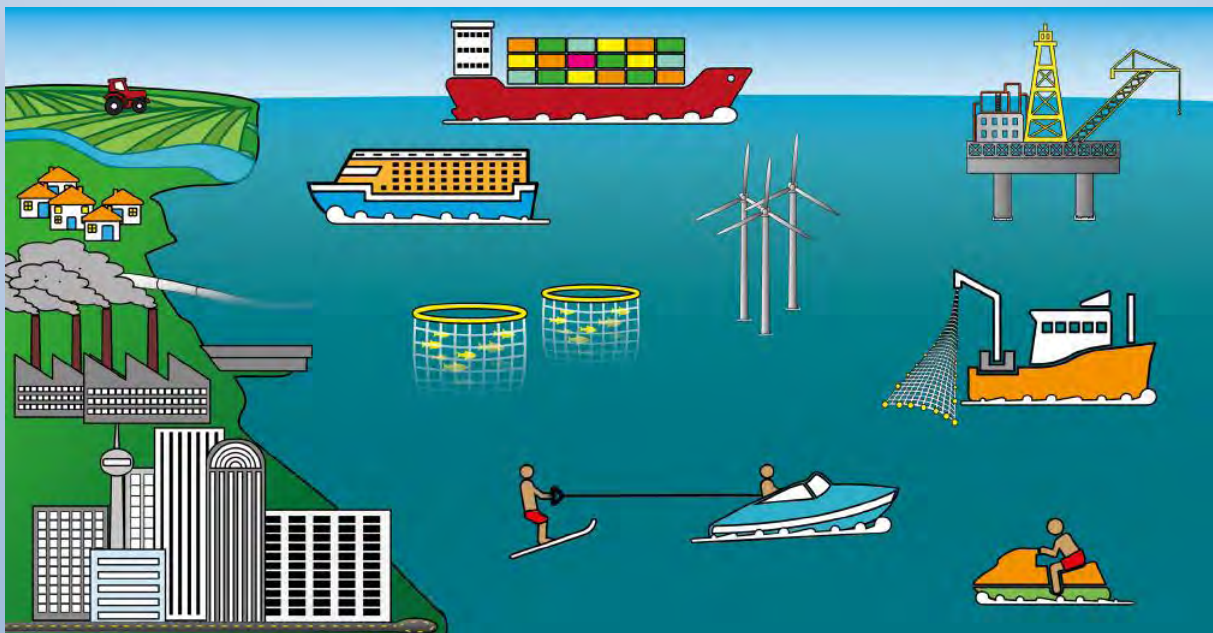


III. DIAGNÓSTICO. Los sectores marítimos: situación actual y previsiones de desarrollo futuro o potencial

B. DEMARCACIÓN MARINA SUDATLÁNTICA



PLANES DE ORDENACIÓN DEL ESPACIO MARÍTIMO



PLANES DE ORDENACIÓN DEL ESPACIO MARÍTIMO: III. DIAGNÓSTICO

AUTORES DEL DOCUMENTO

Centro de Estudios de Puertos y Costas – Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEPYC-CEDEX)

Inventario sectores marítimos, usos y actividades

Carla Murciano Virto (Coordinadora)

Pilar Zorzo Gallego

María Plaza Arroyo

Manuel Antequera Ramos

Jesús Martínez Fernández

Gregorio de Nicolás Gómez

Ana Lloret Capote

Interacciones tierra-mar

Contaminación

Isabel María Moreno Aranda

Pilar Zorzo Gallego

Infraestructuras

José Francisco Sánchez González

José María Medina Villaverde

Ana Lloret Capote

Paisaje

Ana Molina Marín

Francisco Pérez del Sastre

Carla Murciano Virto

Ana Lloret Capote

Cambio climático

Miriam García Oliva

José Francisco Sánchez González

Interacciones entre usos y actividades

Ana Lloret Capote

Carla Murciano Virto

Manuel Antequera Ramos

Jesús Martínez Fernández

Procesado de datos y elaboración de cartografía y mapas

Carmen Yagüe Muñoz (Coordinadora)

Francisco Pérez del Sastre

INFOMAR

Isabel María Moreno Aranda (Directora de Proyecto)

Ginés Ibáñez Saura (Responsable de Desarrollo)

Cristina Alcoceba Garrido

Carmen Yagüe Muñoz

Francisco Pérez del Sastre

EDICIÓN Y MAQUETACIÓN

Pilar Zorzo Gallego

COORDINACIÓN

Ana Lloret Capote

COORDINACIÓN GENERAL

Dirección General de la Costa y el Mar. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

COLABORACIONES DE OTRAS UNIDADES

Este diagnóstico ha sido posible gracias a la recopilación de información remitida por las diferentes administraciones sectoriales del Estado y de las comunidades y ciudades autónomas.

Además, durante la redacción, elaboración de cartografía, análisis de la información y de las interacciones se ha contado con la colaboración de las siguientes unidades:

- Dirección General de la Costa y el Mar (MITERD)
- Dirección General de Biodiversidad, Bosques y Desertificación (MITERD)
- Dirección General de Política Energética y Minas (MITERD)
- Instituto para la Diversificación y el Ahorro Energético (MITERD)
- Dirección General de la Marina Mercante (MITMA)
- Puertos del Estado (MITMA)
- ENAIRE (MITMA)
- Dirección General de Bellas Artes (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte)
- Dirección General de Ordenación Pesquera (MAPA)
- Dirección General de Pesca Sostenible (MAPA)
- Estado Mayor de la Armada (Ministerio de Defensa)
- Instituto Español de Oceanografía (Ministerio de Ciencia e Innovación)
- Consejerías competentes de las comunidades y ciudades autónomas

ÍNDICE

DEMARCACIÓN MARINA SUDATLÁNTICA

1. RASGOS Y CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES	9
2. LOS SECTORES MARÍTIMOS, USOS Y ACTIVIDADES: SITUACIÓN ACTUAL Y DISTRIBUCIÓN ESPACIAL.....	10
2.1. ACTIVIDADES, USOS E INTERESES CONSIDERADOS DE INTERÉS GENERAL.....	10
2.1.1. Medio ambiente marino, incluidos los espacios marinos protegidos, medio ambiente costero y mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático	10
2.1.1.1. Medio ambiente marino y espacios marinos protegidos.....	10
2.1.1.2. Medio ambiente costero	29
2.1.1.3. Cambio climático	34
2.1.2. Garantía del suministro de agua dulce y abastecimiento de aguas, incluida su desalación.....	36
2.1.3. Saneamiento, depuración y calidad de las aguas, incluidas las aguas de baño	36
2.1.4. Defensa nacional.....	44
2.1.5. Vigilancia, control y seguridad marítima	47
2.1.5.1. Ayudas a la navegación	52
2.1.5.2. La seguridad en el ámbito marítimo.....	53
2.1.6. Investigación científica, desarrollo e innovación.....	55
2.1.6.1. Proyectos I+D+i.....	57
2.1.7. Protección del patrimonio cultural subacuático	57
Protección del patrimonio cultural subacuático	57
2.2. SECTORES MARÍTIMOS MAYORITARIAMENTE PRIVADOS	62
2.2.1. Acuicultura marina.....	62
2.2.2. Pesca extractiva	68
2.2.2.1. Medidas de ordenación pesquera.....	71
2.2.3. Sector energético: exploración y extracción de hidrocarburos e infraestructuras de transporte y almacenamiento de gas.....	75
2.2.3.1. Distribución espacial de las actividades de exploración, extracción, transporte y almacenamiento de hidrocarburos	76
2.2.3.2. Almacenamiento de CO ₂	78
2.2.4. Sector energético: generación y explotación de energías renovables.....	78
2.2.4.1. Energía eólica marina	80

2.2.4.2.	Energía undimotriz	83
2.2.4.3.	Energía de las corrientes	86
2.2.5.	Sectores de transporte eléctrico y de telecomunicaciones.....	87
2.2.5.1.	Distribución espacial del tendido de cables submarinos	88
2.2.6.	Tráfico marítimo y sector portuario	90
2.2.6.1.	La administración marítima en España	90
2.2.6.2.	El sistema portuario.....	91
2.2.6.3.	Medidas de ordenación del tráfico marítimo en España	96
2.2.6.4.	Vertido de material dragado portuario	103
2.2.7.	Turismo y actividades recreativas.....	105
3.	LIMITACIONES ACTUALES DE DETERMINADOS USOS Y ACTIVIDADES DERIVADOS DE LA NORMATIVA SECTORIAL O DE LOS PLANES DE GESTIÓN DE LOS ESPACIOS MARINOS PROTEGIDOS.....	121
3.1.	LIMITACIONES DE USOS Y ACTIVIDADES EN ESPACIOS MARINOS PROTEGIDOS.....	121
3.1.1.	Espacios marinos protegidos de competencia estatal	121
3.1.2.	Espacios marinos protegidos de competencia autonómica.....	122
3.1.3.	Reservas marinas de interés pesquero.....	126
3.1.4.	Representación gráfica y superficie de la demarcación afectada por las limitaciones de usos y actividades en espacios marinos protegidos.....	126
3.2.	OTRAS LIMITACIONES DE USOS Y ACTIVIDADES	131
3.2.1.	Limitaciones al fondeo recreativo	131
3.2.2.	Limitaciones a la navegación marítima.....	133
3.2.3.	Limitaciones para garantizar la navegación aérea	134
3.2.4.	Limitaciones a la pesca	136
4.	DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LOS POSIBLES USOS Y ACTIVIDADES FUTUROS	136
4.1.	ACTIVIDADES, USOS E INTERESES CONSIDERADOS DE INTERÉS GENERAL.....	136
4.1.1.	Medio ambiente marino, incluidos los espacios marinos protegidos, medio ambiente costero y mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático	136
4.1.1.1.	Medio ambiente marino y espacios marinos protegidos.....	136
4.1.1.2.	Medio ambiente costero	138
4.1.2.	Garantía del suministro de agua dulce y abastecimiento de aguas, incluida su desalación.....	140
4.1.3.	Saneamiento, depuración y calidad de las aguas, incluidas las aguas de baño	140
4.1.4.	Defensa nacional.....	141

4.1.5.	Vigilancia, control y seguridad marítima	141
4.1.6.	Investigación científica, desarrollo e innovación.....	141
4.1.7.	Protección del patrimonio cultural subacuático	141
4.2.	SECTORES MARÍTIMOS MAYORITARIAMENTE PRIVADOS	142
4.2.1.	Acuicultura marina.....	142
4.2.2.	Pesca extractiva	145
4.2.3.	Sector energético: exploración y extracción de hidrocarburos e infraestructuras de transporte y almacenamiento de gas.....	146
4.2.3.1.	Actividades de exploración, extracción, transporte y almacenamiento de hidrocarburos	146
4.2.3.2.	Almacenamiento de CO ₂	146
4.2.4.	Sector energético: generación y explotación de energías renovables.....	146
4.2.4.1.	Energía eólica marina	149
4.2.4.2.	Energía undimotriz	152
4.2.4.3.	Energía de las corrientes	154
4.2.5.	Sectores de transporte eléctrico y de telecomunicaciones.....	155
4.2.6.	Tráfico marítimo y sector portuario	155
4.2.6.1.	Dragados portuarios	157
4.2.7.	Turismo y actividades recreativas.....	157
5.	INTERACCIONES TIERRA-MAR	164
5.1.	INTRODUCCIÓN	164
5.2.	CONTAMINACIÓN.....	172
5.2.1.	Aportes de cargas contaminantes por vertidos tierra-mar desde aglomeraciones urbanas, o de desaladoras (ITM-01).....	172
5.2.1.1.	Descripción	172
5.2.1.2.	Actividades y procesos	173
5.2.1.3.	Herramientas de planificación que abordan este tema.....	185
5.2.1.4.	Aportación del plan de ordenación del espacio marítimo	187
5.2.2.	Contaminación de diversa índole (ruido, basuras marinas, etc.) que se genera por determinadas actividades humanas en tierra, y que afecta al desarrollo de actividades humanas en el mar (ITM-03)	187
5.2.2.1.	Descripción	187
5.2.2.2.	Actividades y procesos	188
5.2.2.3.	Herramientas de planificación que abordan este tema.....	197

5.2.2.4.	Aportación del plan de ordenación del espacio marítimo	198
5.2.3.	Riesgos de contaminación marina y del litoral causada por eventos de contaminación aguda accidental de actividades realizadas en tierra (ITM-04).....	199
5.2.3.1.	Descripción	199
5.2.3.2.	Actividades y procesos	199
5.2.3.3.	Herramientas de planificación que abordan este tema.....	204
5.2.3.4.	Aportación del plan de ordenación del espacio marítimo	205
5.2.4.	Incremento del riesgo de contaminación del litoral debido a eventos accidentales derivado de determinadas actividades en el mar (IMT-04)	206
5.2.4.1.	Descripción	206
5.2.4.2.	Actividades y procesos	207
5.2.4.3.	Herramientas de planificación que abordan este tema.....	216
5.2.4.4.	Aportación del plan de ordenación del espacio marítimo	219
5.2.5.	Incremento de la contaminación atmosférica en núcleos urbanos litorales derivado de actividades marítimas (IMT-05).....	219
5.2.5.1.	Descripción	219
5.2.5.2.	Actividades	221
5.2.5.3.	Herramientas de planificación que abordan este tema.....	227
5.2.5.4.	Aportación del plan de ordenación del espacio marítimo	229
5.3.	INFRAESTRUCTURAS.....	230
5.3.1.	Alteración de la dinámica sedimentaria por la retención de agua en las cuencas hidrográficas, con el consecuente incremento de erosión costera (ITM-02)	230
5.3.2.	Infraestructuras rígidas en el litoral (puertos, ganancia de terrenos al mar) (ITM-05)	230
5.3.2.1.	Descripción	230
5.3.2.2.	Actividades	232
5.3.2.3.	Herramientas de planificación que abordan este tema.....	241
5.3.2.4.	Aportación del plan de ordenación del espacio marítimo	242
5.3.3.	Infraestructuras rígidas en el litoral derivado de actuaciones de protección costera (ITM-06)	243
5.3.3.1.	Descripción	243
5.3.3.2.	Actividades	245
5.3.3.3.	Herramientas de planificación que abordan este tema.....	250
5.3.3.4.	Aportación del plan de ordenación del espacio marítimo	252
5.3.3.5.	Bibliografía.....	253

5.3.4.	Incremento de la demanda de infraestructuras en tierra derivado del aumento de ciertas actividades en el ámbito marítimo (IMT-01)	253
5.3.4.1.	Descripción	253
5.3.4.2.	Actividades	254
5.3.4.3.	Herramientas de planificación que abordan este tema	255
5.3.4.4.	Aportación del plan de ordenación del espacio marítimo	257
5.4.	PAISAJE	257
5.4.1.	Usos del litoral (residenciales o turísticos) que se ven afectados por el paisaje marítimo adyacente (IMT-02)	257
5.4.1.1.	Descripción	257
5.4.1.2.	Actividades	258
5.4.1.3.	Herramientas de planificación que abordan este tema	271
5.4.1.4.	Aportación del plan de ordenación del espacio marítimo	272
5.4.1.5.	Bibliografía	272
5.4.2.	Patrimonio cultural en el litoral que demanda una protección del paisaje marino adyacente (IMT-03)	273
5.4.2.1.	Descripción	273
5.4.2.2.	Actividades	274
5.4.2.3.	Herramientas de planificación que abordan este tema	283
5.4.2.4.	Aportación del plan de ordenación del espacio marítimo	285
5.4.2.5.	Bibliografía	286
5.5.	CAMBIO CLIMÁTICO	287
5.5.1.	Modificación de las condiciones naturales en tierra, derivadas del cambio climático, que pueden tener repercusiones en el mar (ITM-07)	287
5.5.1.1.	Descripción	287
5.5.1.2.	Actividades	288
5.5.1.3.	Herramientas de planificación que abordan este tema	299
5.5.1.4.	Aportación del plan de ordenación del espacio marítimo	302
5.5.2.	Modificación de las condiciones naturales en el mar, derivadas del cambio climático, que pueden tener repercusiones en tierra (IMT-06)	303
5.5.2.1.	Descripción	303
5.5.2.2.	Actividades	304
5.5.2.3.	Herramientas de planificación que abordan este tema	320
5.5.2.4.	Aportación del plan de ordenación del espacio marítimo	323

6. ANÁLISIS DE LAS INTERACCIONES ENTRE USOS Y ACTIVIDADES COMO PASO PREVIO A LA ORDENACIÓN.....	323
6.1. INTRODUCCIÓN	323
6.2. INTERACCIONES DE LA EÓLICA MARINA CON OTROS USOS Y ACTIVIDADES.....	324
6.2.1. Análisis de interacciones.....	326
6.2.1.1. Interacción con zonas de interés para la Biodiversidad	326
6.2.1.2. Interacción con las actividades de la Defensa Nacional.....	330
6.2.1.3. Interacción con la navegación marítima	332
6.3. INTERACCIONES DE LA ACTIVIDAD PORTUARIA CON OTROS USOS Y ACTIVIDADES ..	334
6.3.1. Ampliaciones portuarias	334
6.3.2. Zonas de vertido de material dragado.....	337
6.4. INTERACCIONES DE LA ACUICULTURA MARINA CON OTROS USOS Y ACTIVIDADES ..	339
6.4.1. El análisis de interacciones en la Propuesta de Planificación Espacial Marina de la Acuicultura.....	339
6.4.2. El análisis de interacciones de la acuicultura en el marco del POEM.....	340
6.4.2.1. Actividad portuaria: propuestas de ampliaciones de las zonas de servicio portuarias	341
6.4.2.2. Patrimonio cultural subacuático	341
6.4.2.3. Hábitats de Interés Comunitario	342
6.4.2.4. Extracción de áridos para actuaciones de protección costera.....	343
6.5. INTERACCIÓN DE LOS YACIMIENTOS DE ARENA DESTINADOS A PROTECCIÓN COSTERA CON OTROS USOS Y ACTIVIDADES	344
6.6. INTERACCIÓN DEL FONDEO DE EMBARCACIONES RECREATIVAS CON OTROS USOS Y ACTIVIDADES	346

GLOSARIO

- AESA: Agencia Estatal de Seguridad Aérea
- AIS: *Automatic Information System*
- AMP: Área Marina Protegida
- AP / AAPP: Autoridad/es Portuaria/s
- art.: artículo
- AT: Aguas de Transición
- BIC: Bien de Interés Cultural
- CA / CCAA: Comunidad/es Autónoma/s
- CC: Cambio Climático
- CEDEX: Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas
- DEUP: Delimitación de los Espacios y Usos Portuarios
- DG: Dirección General
- DGAC: Dirección General de Aviación Civil
- DGBBD: Dirección General de Biodiversidad, Bosques y Desertificación (MITERD)
- DGCM: Dirección General de la Costa y el Mar (MITERD)
- DGMM: Dirección General de la Marina Mercante (MITMA)
- DMA: Directiva Marco del Agua
- DPMT: Dominio Público Marítimo-Terrestre
- DPP: Dominio Público Portuario
- DST: Dispositivo de Separación de Tráfico
- EEMM: Estrategias Marinas
- EIC: Especie de Interés Comunitario
- HIC: Hábitat de Interés Comunitario
- IBA: *Important Bird Area* (Áreas Importantes para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad en España)
- IDAE: Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía
- IEO: Instituto Español de Oceanografía
- IGN: Instituto Geográfico Nacional
- IHM: Instituto Hidrográfico de la Marina
- ITC: Instituto Tecnológico de Canarias, S. A.
- LIC: Lugar de Interés Comunitario
- MAGRAMA: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (antiguo MITERD)

MAPA: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

MAPAMA: Ministerio de Agricultura, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (antiguo MITERD)

MITECO: Ministerio para la Transición Ecológica (antiguo MITERD)

MITERD: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

MITMA: Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana

mn: milla náutica

OEM: Ordenación del Espacio Marítimo

OMI: Organización Marítima Internacional

PdE: Puertos del Estado

POEM: Plan de Ordenación del Espacio Marítimo

RGMD: Recomendaciones para la Gestión del Material Dragado

RN 2000: Red Natura 2000

SASEMAR: Sociedad de Salvamento y Seguridad Marítima

SGP: Secretaría General de Pesca (MAPA)

SNR: Sistema Nacional de Respuesta ante la contaminación marina

SSAA: Servidumbres Aeronáuticas

UE: Unión Europea

ZEC: Zona Especial de Conservación

ZEPA: Zona de Especial Protección para las Aves

ZEPIM: Zona Especialmente Protegida de Importancia para el Mediterráneo del Convenio de Barcelona

ZIA: Zona de Interés para la Acuicultura

ZIDN: Zona de Interés para la Defensa Nacional

ZMES: Zona Marítima Especialmente Sensible

ZPM: Zona de Producción de Moluscos

DEMARCACIÓN MARINA SUDATLÁNTICA

La Demarcación marina sudatlántica incluye el medio marino bajo soberanía o jurisdicción española comprendido entre el límite de las aguas jurisdiccionales entre España y Portugal en el golfo de Cádiz y el meridiano que pasa por el cabo de Espartel (Marruecos).

Sus aguas marinas bañan el litoral de la Comunidad Autónoma de Andalucía y entra en contacto transfronterizo con aguas de Portugal.

La superficie abarcada por las aguas marinas de la demarcación es de unos 14.000 km².

Cabe indicar que **toda la información cartográfica contenida en el presente informe puede consultarse en el Visor de información geográfica marina INFOMAR.**

1. RASGOS Y CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

Esta demarcación se localiza al suroeste de la Península Ibérica y está limitada por las costas meridionales de Portugal, la costa suroeste de España y la costa norte de África (Figura 1). Su margen continental septentrional está delimitado por Tarifa en el estrecho de Gibraltar, y hacia el oeste por el cabo de San Vicente, en Portugal.

Las aguas de la demarcación, junto con el estrecho de Gibraltar y el mar de Alborán, forman un conjunto oceanográfico particular influenciado por el doble intercambio de aguas entre el Mediterráneo y el Atlántico. En comparación con las aguas del Mediterráneo, las aguas de esta demarcación son relativamente cálidas y poco salinas, y alimentan el flujo superficial que entra en el mar Mediterráneo, condicionando la circulación del mar de Alborán.

Esta es una de las regiones de mayor interés geológico de nuestro entorno. En ella coinciden diferentes procesos, como el límite de las placas entre Eurasia y África, su interacción con el orógeno bético-rifeño y la actividad sísmica y tectónica derivada de esa particular situación (García-Lafuente, 2008).

Desde un punto de vista oceanográfico, la circulación superficial en la demarcación se caracteriza, en líneas generales, por un giro anticiclónico variable a lo largo del año y relacionado con las variaciones en los regímenes de los vientos imperantes: levantes y ponientes. Parte de la rama norte del giro anticiclónico se dirige al sur para incorporarse a la corriente de Canarias, mientras que otra parte nutre el chorro de entrada de agua atlántica a través del estrecho de Gibraltar. Las corrientes de marea son muy variables, en cuanto a su intensidad, siendo solo significativas en la plataforma continental (con la excepción de las bahía y las desembocaduras de los ríos) y aumentando su intensidad en dirección al estrecho de Gibraltar (García-Lafuente, 2008).

A pesar de que, en su conjunto, las aguas de la demarcación se consideran oligotróficas, la existencia de afloramientos en zonas puntuales, de aguas profundas y ricas en nutrientes, sustenta una importante actividad pesquera y biológica a nivel regional.

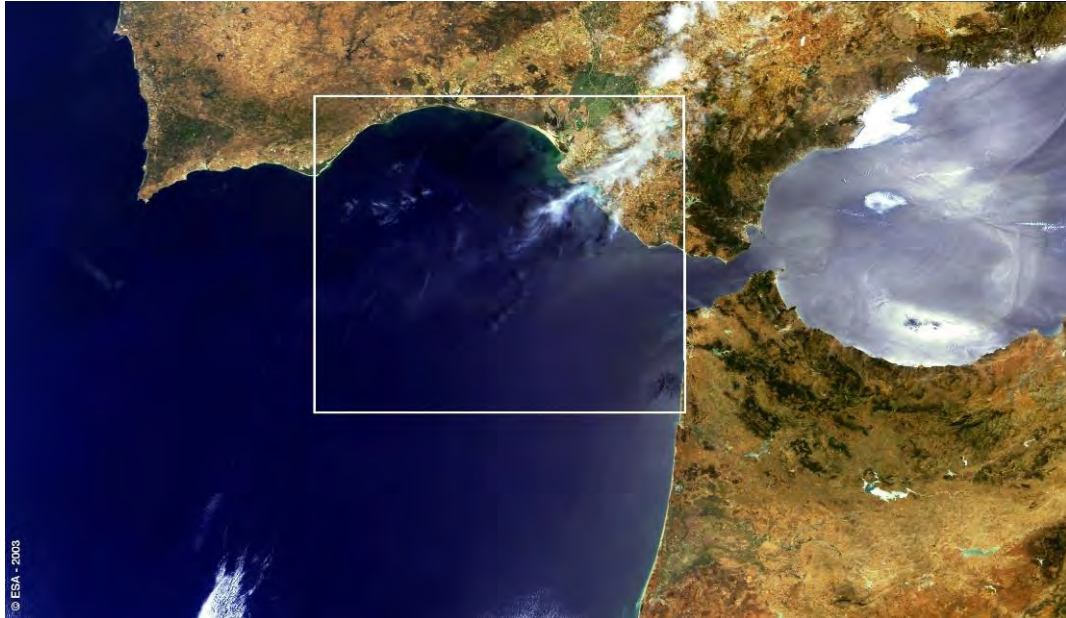


Figura 1. Entorno de la Demarcación marina sudatlántica.

2. LOS SECTORES MARÍTIMOS, USOS Y ACTIVIDADES: SITUACIÓN ACTUAL Y DISTRIBUCIÓN ESPACIAL

2.1. ACTIVIDADES, USOS E INTERESES CONSIDERADOS DE INTERÉS GENERAL

2.1.1. Medio ambiente marino, incluidos los espacios marinos protegidos, medio ambiente costero y mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático

2.1.1.1. Medio ambiente marino y espacios marinos protegidos

2.1.1.1.1. ESPACIOS MARINOS PROTEGIDOS

Los espacios protegidos, los lugares y hábitats que merecen una especial atención por su alto valor ambiental, así como las especies protegidas, deben considerarse igualmente en el proceso de ordenación del espacio marítimo.

En España hay alrededor de 270 espacios marinos protegidos, de los cuales 100 están gestionados por la AGE. Prácticamente todos estos espacios forman parte de la Red Natura

2000. El último espacio en declararse ha sido el Área Marina Protegida (AMP) Corredor de migración de cetáceos del Mediterráneo, con una superficie estimada de 46.385,70 km², entre las costas de Cataluña y la Comunidad Valenciana y el archipiélago de las Islas Baleares.

Respecto a superficie protegida, se cuenta con 12.886.142,94 ha, que constituye actualmente el **12 % de la superficie marina española**. En términos de tipología de espacios, se cuenta con las siguientes figuras¹:

- Lugares de Importancia Comunitaria (LIC): 4.509.503,75 ha
- Zonas Especiales de Conservación (ZEC): 603.765,77 ha
- Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA): 4.970.211,69 ha
- Áreas Marinas Protegidas: AMP: 4.896.296,46 ha.

Aproximadamente el 33% de dichos espacios cuenta con un plan de gestión aprobado, estando en marcha el proceso de elaboración del resto de los planes de gestión. Este proceso incluye un proceso participativo en el cual se involucra a todos los agentes interesados y usuarios del espacio marino, para garantizar que las medidas de gestión y conservación sean lo más efectivas consensuadas posibles.

En la definición de los espacios protegidos de la Demarcación sudatlántica se ha partido de la información facilitada por el Banco de Datos de la Naturaleza perteneciente a la Dirección General de Biodiversidad, Bosques y Desertificación del MITERD, actualizada a diciembre de 2018 respecto a estos espacios.

La información, facilitada a través de un enlace a la base de datos CDDA (*Common Database on Designated Areas*) que actualiza de forma periódica el Banco de Datos de la Naturaleza con la colaboración de las comunidades autónomas, contiene, entre otra, información sobre si el espacio es marino, terrestre o marítimo-terrestre así como la normativa de designación de los espacios y los planes de gestión cuando han sido aprobados.

En cuanto a la clasificación para la consideración de si un espacio es marino, terrestre o marítimo-terrestre, los criterios aplicados por Banco de Datos son los siguientes:

- terrestre cuando su superficie terrestre representa más de un 95% de la superficie total del espacio,
- marino cuando su superficie marina representa más de un 95% de la superficie total del espacio y,
- marítimo-terrestre cuando la superficie terrestre o marina es mayor o igual al 5% de la superficie total del espacio.

¹ Los datos indicados relativos a las superficies protegidas se corresponden con los espacios que son competencia de la AGE. No se pueden sumar las hectáreas de las distintas figuras porque hay algunos espacios que tienen ambas tipologías, y además hay solapes entre espacios.

Se han seleccionado los espacios marinos y marítimo-terrestres de la base de datos y se ha realizado un análisis con herramientas de análisis espacial para comprobar si geográficamente están incluidos en el área de la Demarcación marina sudatlántica.

Así, los espacios considerados en la presente demarcación tienen las siguientes figuras de protección:

- Espacios protegidos de la Red Natura 2000: Lugares de Interés Comunitario (LIC), Zonas Especiales de Conservación (ZEC) y Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA).
- Espacios naturales protegidos: Monumentos Naturales, Parques Naturales, Parques Nacionales y Espacios Naturales.
- Reservas Marinas.
- Áreas protegidas por instrumentos internacionales: Áreas Marinas Protegidas OSPAR, Humedales de Importancia Internacional (Convenio de Ramsar) y Reservas de la Biosfera.

Por otra parte, hay que resaltar que esta demarcación incluye en su ámbito territorial las Áreas Importantes para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad en España (IBA, por sus siglas en inglés) que son aquellas zonas en las que se encuentran presentes regularmente una parte significativa de la población de una o varias especies de aves consideradas prioritarias por la Sociedad Española de Ornitología (SEO BirdLife). En la Demarcación sudatlántica existen 9 IBA: Tajo de Barbate; Marismas del Guadalquivir; Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido; Golfo de Cádiz; Campiña de Conil y Vejer de la Frontera; bahía de Cádiz; Marismas del Tinto y del Odiel y Lagunas Costeras de Huelva; Marismas de Isla Cristina y Ayamonte y Estrecho de Gibraltar.

El listado de los espacios se presenta en las siguientes tablas donde se indica además el código del espacio asignado por el Banco de Datos de la Naturaleza, su figura de protección, la competencia de su gestión (estatal y/o autonómica) y se especifica la norma que desarrolla su plan de gestión, en el caso correspondiente.

Tabla 1. Espacios protegidos de la Red Natural 2000 de ámbito marino y marítimo-terrestre en la Demarcación sudatlántica
 (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Banco de Datos de la Naturaleza).

CÓDIGO	NOMBRE	FIGURA DE PROTECCIÓN	COMPETENCIA	NORMA DEL PLAN DE GESTIÓN
ES6120017	Punta de Trafalgar	LIC	Autonómica	-
ES6120023	Corrales de Rota	LIC	Autonómica	-
ES6150028	Estuario del Río Piedras	LIC	Autonómica	-
ESZZ12002	Volcanes de fango del Golfo de Cádiz	LIC	Estatal	-
ES0000024	Doñana	ZEC / ZEPA	Autonómica	Decreto 142/2016, de 2 de agosto, por el que se amplía el ámbito territorial del Parque Natural de Doñana, se declara la Zona Especial de Conservación Doñana Norte y Oeste (ES6150009) y se aprueban el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales y el Plan Rector de Uso y Gestión del Espacio Natural Doñana
ES0000140	bahía de Cádiz	ZEC / ZEPA	Autonómica	Decreto 79/2004, de 24 de febrero, por el que se aprueban el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales y el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural bahía de Cádiz
ES6120008	La Breña y Marismas del Barbate	ZEC / ZEPA	Autonómica	Decreto 192/2005, de 6 de septiembre, por el que se aprueban el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales y el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural de la Breña y Marismas del Barbate
ES6120009	Fondos Marinos de bahía de Cádiz	ZEC	Autonómica	Orden de 10 de agosto de 2015, por la que se aprueban los planes de gestión de determinadas zonas especiales de conservación con hábitats marinos del litoral andaluz
ES0000500	Golfo de Cádiz	ZEPA	Estatal	-

CÓDIGO	NOMBRE	FIGURA DE PROTECCIÓN	COMPETENCIA	NORMA DEL PLAN DE GESTIÓN
ES0000501	Espacio marino del Tinto y del Odiel	ZEPA	Estatal	-
ES0000502	Espacio marino de la bahía de Cádiz	ZEPA	Estatal	-

Tabla 2. Espacios naturales protegidos de ámbito marino y marítimo-terrestre en la Demarcación sudatlántica (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Banco de Datos de la Naturaleza).

CÓDIGO	NOMBRE	FIGURA DE PROTECCIÓN	COMPETENCIA	NORMA DEL PLAN DE GESTIÓN
ES612013	bahía de Cádiz	Parque Natural	Autonómica	Decreto 79/2004, de 24 de febrero, por el que se aprueban el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales y el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural bahía de Cádiz
ES612014	La Breña y Marismas del Barbate	Parque Natural	Autonómica	Decreto 192/2005, de 6 de septiembre, por el que se aprueban el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales y el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural de la Breña y Marismas del Barbate
ES612020	Corrales de Rota	Monumento Natural	Autonómica	Decreto 226/2001, de 2 de octubre, por el que se declaran determinados Monumentos Naturales de Andalucía
-	Doñana	Espacio Natural (Parque Nacional y Parque Natural)	Autonómica	Decreto 142/2016, de 2 de agosto, por el que se amplía el ámbito territorial del Parque Natural de Doñana, se declara la Zona Especial de Conservación Doñana Norte y Oeste (ES6150009) y se aprueban el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales y el Plan Rector de Uso y Gestión del Espacio Natural Doñana

Tabla 3. Reservas marinas en la Demarcación sudatlántica (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Banco de Datos de la Naturaleza).

CÓDIGO	NOMBRE	COMPETENCIA	NORMA DEL PLAN DE GESTIÓN
-	Reserva de Pesca del Guadalquivir	Reserva marina	Autonómica

Tabla 4. Áreas protegidas por instrumentos internacionales de ámbito marino y marítimo-terrestre en la Demarcación sudatlántica (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Banco de Datos de la Naturaleza).

CÓDIGO	NOMBRE	FIGURA DE PROTECCIÓN	COMPETENCIA
-	Espacio marino de la bahía de Cádiz	AMP OSPAR	Estatal
-	Espacio marino del Tinto y del Odiel	AMP OSPAR	Estatal
-	Golfo de Cádiz	AMP OSPAR	Estatal
3ES049	bahía de Cádiz	Humedal de Importancia Internacional (Convenio de Ramsar)	Autonómica
-	Doñana	Humedal de Importancia Internacional (Convenio de Ramsar)	Autonómica
30	Marismas del Odiel	Reserva de la Biosfera	Autonómica
31	Doñana	Reserva de la Biosfera	Autonómica

En la Figura 2 y Figura 3 se presenta la ubicación geográfica de los espacios considerados a nivel de demarcación marina.

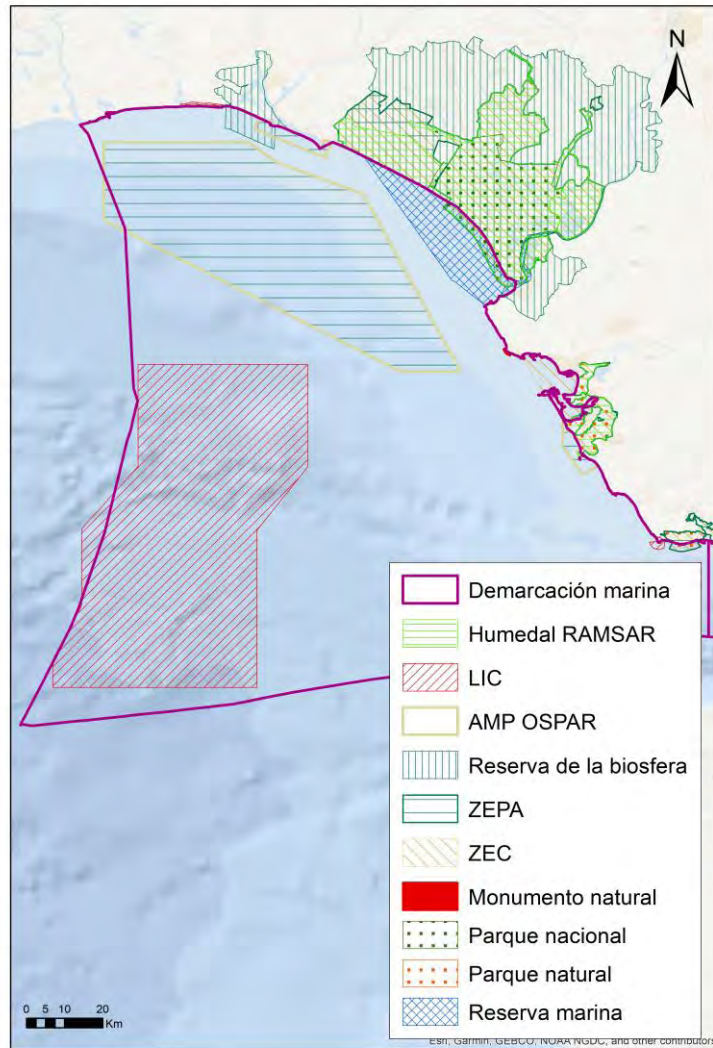


Figura 2. Espacios protegidos de ámbito marino y marítimo-terrestre en la Demarcación sudatlántica (Fuente: MITERD)

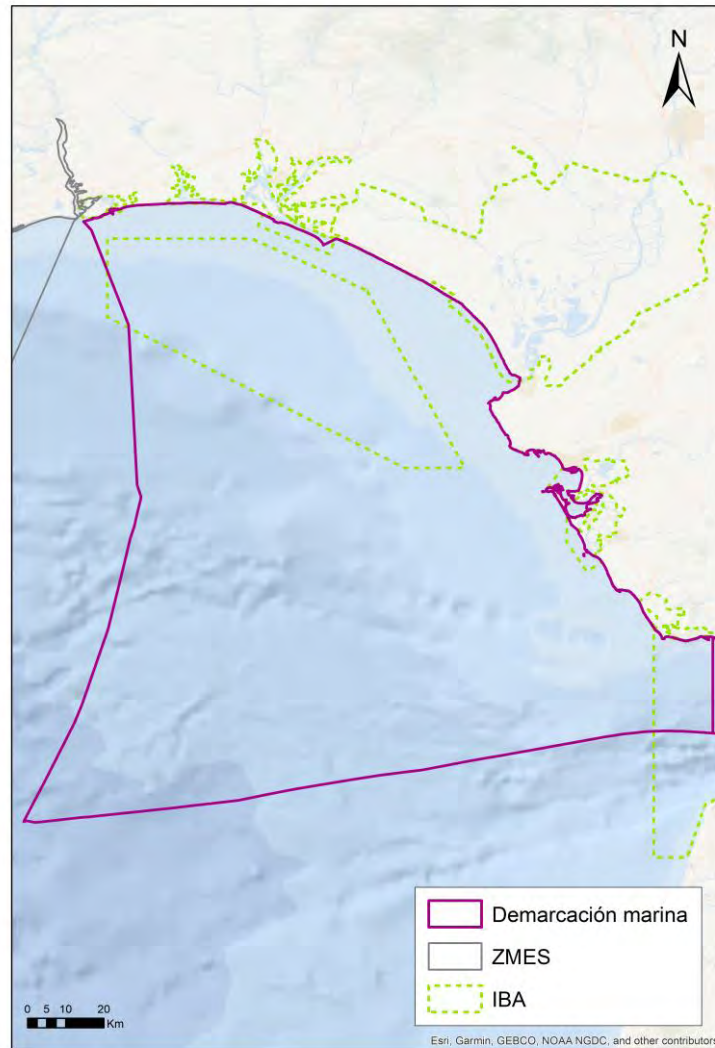


Figura 3. Espacios de interés de ámbito marino y marítimo-terrestre en la Demarcación sudatlántica (Fuente: MITERD)

La mayor parte de la superficie protegida de la demarcación marina se debe a los LIC, 3.100 km², seguidos por las ZEPA y las AMP de OSPAR que protegen cerca de 2.400 km² cada una. En el otro extremo, están los Parques Naturales con 18 km² y un Monumento Natural con 1 km².

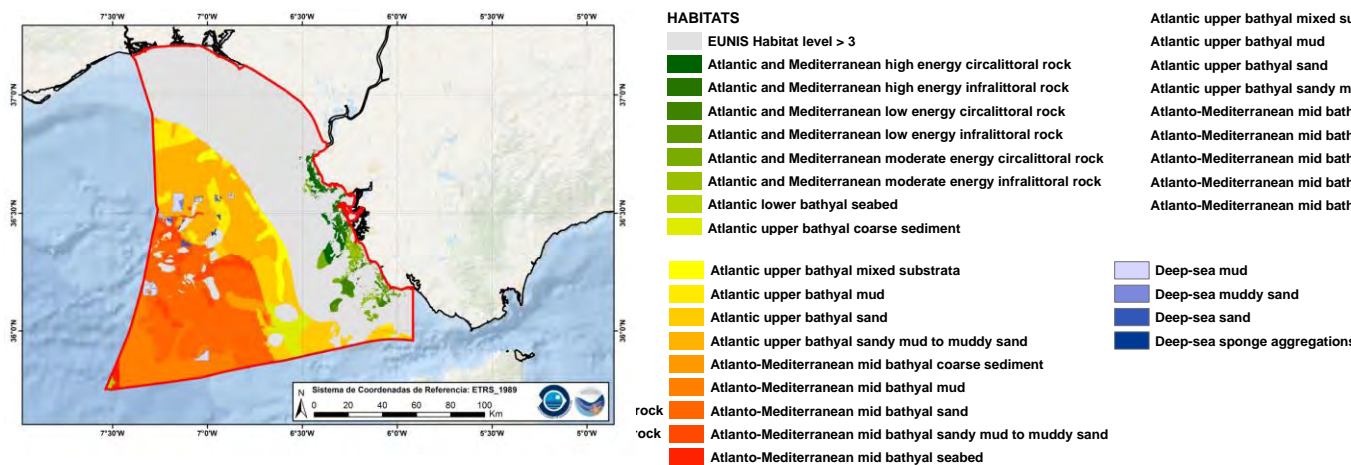
Cabe indicar que otros espacios de interés como las IBA ocupan unos 2.800 km². La Reserva de Pesca del Guadalquivir está incluida parcialmente en espacios de la Red Natura 2000.

2.1.1.1.2. HÁBITATS Y ESPECIES MARINAS

Además de los espacios protegidos, los POEM deberán tener en cuenta la distribución espacial de los **hábitats bentónicos**, con especial atención a los hábitats protegidos o vulnerables. La

cartografía de los hábitats bentónicos está muy condicionada por diferentes lagunas de conocimiento. Es previsible que los programas de seguimiento de las Estrategias Marinas proporcionen información detallada sobre la distribución espacial de los principales tipos de fondos marinos, y que esta información vaya siendo cada vez más detallada y con mayor resolución.

En la Figura 4 se presenta la información de los hábitats bentónicos de la Demarcación sudatlántica en la escala EUNIS 3², tal y como se han recogido en los documentos iniciales del segundo ciclo de las Estrategias Marinas de España.



² European Nature Information System.

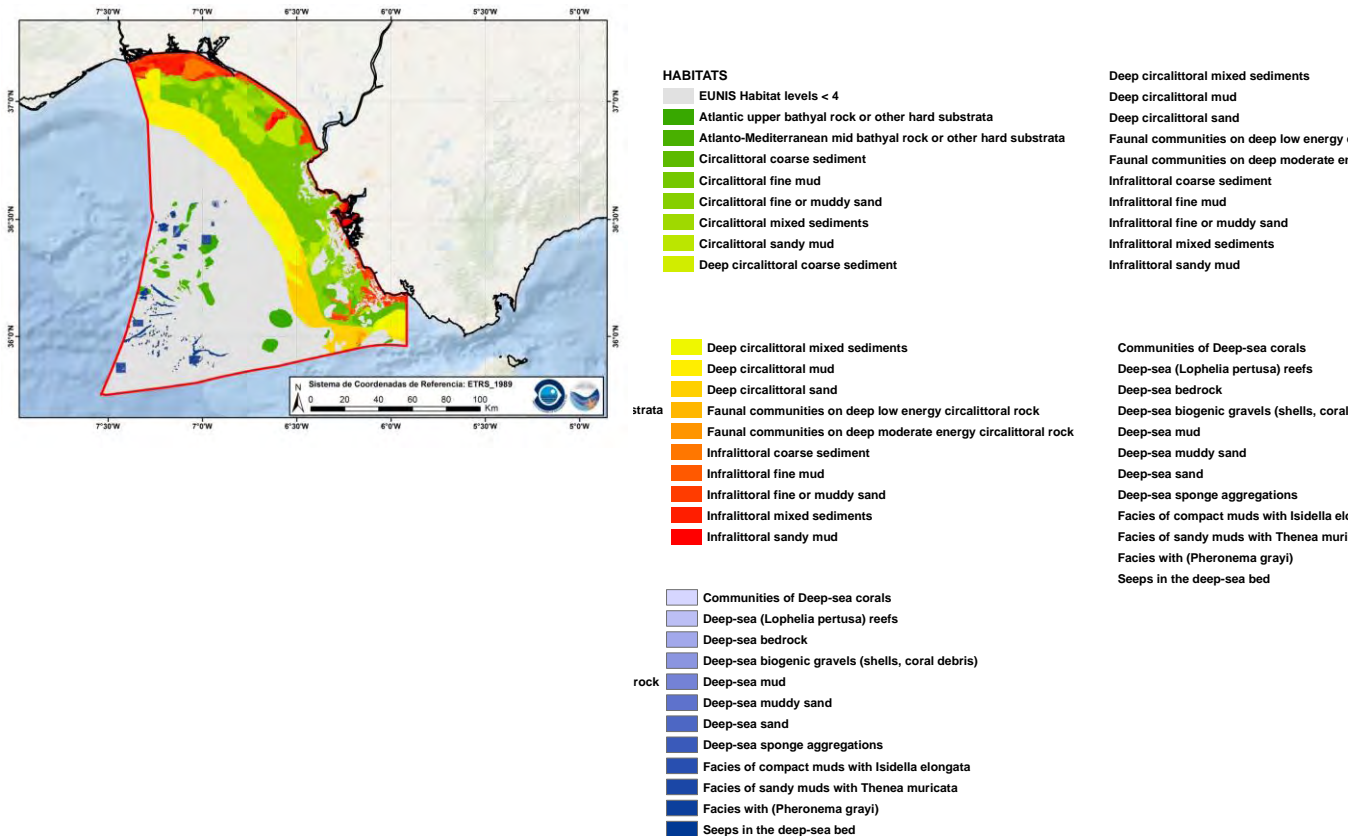


Figura 4. Distribución espacial de los hábitats bentónicos de la Demarcación sudatlántica, a escala EUNIS 3 y EUNIS 4-6 (Fuente: MITERD-Documentos iniciales del segundo ciclo de las Estrategias Marinas de España).

La Lista Patrón de los Hábitats Marinos presentes en España³ identifica **188 tipos de hábitats bentónicos** de nivel 4, para la **Región Atlántica**, que incluye tanto la **Demarcación noratlántica** como la **Demarcación sudatlántica** (Tabla 5). Estos 188 tipos de hábitats están repartidos entre los pisos supralitoral (rocoso y sedimentario), mediolitoral (rocoso y otros sustratos duros, y sedimentario), infralitoral y circaletoral (infralitoral rocoso y otros sustratos duros, circaletoral rocoso y otros sustratos duros, cuevas y túneles infralitorales y circaletorales, infralitoral y circaletoral sedimentario, praderas de fanerógamas), batial (rocoso y otros sustratos duros, sedimentario, hábitats singulares batiales, cuevas batiales, cimas rocosas y cañones submarinos batiales), y abisal (rocoso y sedimentario).

A estos hábitats bentónicos se une el conjunto de hábitats pelágicos, identificados hasta el nivel 3. Estos hábitats pelágicos están clasificados en interfase agua-aire, aguas lagunares y de bahías cerradas, afloramientos, filamentos, aguas costeras, aguas neríticas y aguas de mar abierto. Estas últimas se subdividen a su vez en distintos estratos.

³ Resolución de 22 de marzo de 2013, de la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar, por la que se establecen los dos primeros elementos del Inventario Español de Hábitats Marinos: la lista patrón de los tipos de hábitats marinos presentes en España y su clasificación jerárquica (BOE 12 de abril de 2013).

Tabla 5. Lista Patrón de los Hábitats Marinos para la región atlántica (Fuente: MITERD).

CÓDIGO	NIVEL LPRE	NOMBRE
01	1	Piso supralitoral
0101	2	Piso supralitoral rocoso
010101	3	Roca supralitoral
01010101	4	Charcas con algas verdes (<i>Enteromorpha</i> spp. y <i>Cladophora</i> spp.) en roca supralitoral
01010102	4	Charcos hipersalinos en el piso supralitoral rocoso con la cianofícea <i>Lyngbya</i> y el copépodo <i>Tigriopus</i>
01010103	4	Roca supralitoral inferior de líquenes incrustantes (<i>Verrucaria</i>), cianobacterias y litorínidos (<i>Melarhaphé neritoides</i>)
0101010302	5	Roca supralitoral inferior de líquenes incrustantes (<i>Verrucaria</i>), cianobacterias, <i>Littorina littorea</i> , <i>Littorina saxatilis</i> , <i>Littorina obtusata</i> y <i>Melarhaphé neritoides</i>
01010104	4	Roca supralitoral superior de líquenes (<i>Xanthoria</i> , <i>Caloplaca</i> , <i>Ramalina</i>)
01010105	4	Roca supralitoral inferior con el líquen <i>Lichina</i>
01010106	4	Escorrentías de agua dulce con crecimiento de algas verdes en roca supralitoral
01010107	4	Roca supralitoral rica en nitrógeno con el alga verde <i>Prasiola stipitata</i>
01010108	4	Roca supralitoral con cianofíceas (<i>Calothrix</i> , <i>Brachytrichia</i>)
010102	3	Surgencias de agua dulce con cianobacterias y algas verdes
0102	2	Piso supralitoral sedimentario
010201	3	Sedimentos supralitorales desprovistos de vegetación
01020101	4	Cantos (callaos) supralitorales
01020102	4	Gravas supralitorales
01020103	4	Arenas gruesas supralitorales
01020104	4	Arenas medias supralitorales
01020105	4	Arenas finas supralitorales
0102010501	5	Arribazones de algas de desecación rápida en sedimentos supralitorales
0102010502	5	Arribazones de hojas de fanerógamas marinas muertas en sedimentos supralitorales
01020106	4	Arenas fangosas y fangos supralitorales de estuarios y marismas
01020107	4	Arcillas terrígenas compactadas supralitorales
01020108	4	Supralitoral de la línea de arribazón con talítridos
010202	3	Sedimentos supralitorales con vegetación (dunas, esteros y marismas)
01020201	4	Comunidades halopsammófilas del supralitoral sedimentario
01020202	4	Comunidades de <i>Chenopodiaceae</i> (saladares)
02	1	Piso mediolitoral
0201	2	Piso mediolitoral rocoso y otros sustratos duros
020101	3	Roca mediolitoral expuesta
02010101	4	Roca mediolitoral muy expuesta o expuesta con <i>Chthamalus</i> spp.
02010102	4	Roca mediolitoral vertical expuesta o moderadamente expuesta con <i>Semibalanus balanoides</i>
02010103	4	Roca mediolitoral inferior expuesta o moderadamente expuesta con <i>Corallina officinalis</i>
02010104	4	Roca mediolitoral inferior expuesta con <i>Himanthalia elongata</i> y algas rojas
02010105	4	Roca mediolitoral inferior expuesta o moderadamente expuesta con <i>Mastocarpus stellatus</i> y <i>Chondrus crispus</i>
02010106	4	Roca mediolitoral inferior muy expuesta o moderadamente expuesta con <i>Corallina elongata</i> y algas cespitosas
02010107	4	Roca mediolitoral inferior muy expuesta o moderadamente expuesta con <i>Gelidium</i> spp.

CÓDIGO	NIVEL LPRE	NOMBRE
02010108	4	Roca mediolitoral muy expuesta o expuesta con mitílidos y cirrípedos
020102	3	Roca mediolitoral moderadamente expuesta
02010201	4	Roca mediolitoral moderadamente expuesta con <i>Osmundea pinnatifida</i>
02010202	4	Roca mediolitoral moderadamente expuesta con <i>Pelvetia canaliculata</i> y cirrípedos
02010203	4	Roca mediolitoral moderadamente expuesta con <i>Fucus vesiculosus</i> y cirrípedos
02010204	4	Roca mediolitoral inferior moderadamente expuesta con <i>Fucus serratus</i>
02010205	4	Roca mediolitoral moderadamente expuesta con <i>Mytilus</i> spp. y <i>Fucus vesiculosus</i>
02010206	4	Roca mediolitoral inferior moderadamente expuesta con <i>Mytilus</i> spp., <i>Fucus serratus</i> y algas rojas
02010207	4	Roca mediolitoral moderadamente expuesta con Ostreidos
02010208	4	Roca mediolitoral inferior moderadamente expuesta con <i>Bifurcaria bifurcata</i>
02010209	4	Roca mediolitoral moderadamente expuesta con <i>Codium</i> spp.
02010210	4	Roca mediolitoral moderadamente expuesta con laminarias
020103	3	Roca mediolitoral protegida
02010301	4	Roca litoral protegida con <i>Pelvetia canaliculata</i>
02010302	4	Roca mediolitoral superior protegida con <i>Fucus spiralis</i>
02010303	4	Roca mediolitoral protegida o moderadamente expuesta con <i>Fucus vesiculosus</i>
02010304	4	Roca mediolitoral muy protegida con <i>Ascophyllum nodosum</i>
02010305	4	Roca mediolitoral inferior protegida con <i>Fucus serratus</i>
02010306	4	Roca mediolitoral de salinidad reducida con <i>Fucus ceranoides</i>
02010307	4	Roca mediolitoral inferior protegida con <i>Gelidium pusillum</i>
020104	3	Hábitats singulares de roca mediolitoral
02010401	4	Charcos mediolitorales
0201040101	5	Charcos mediolitorales poco profundos dominados por algas coralíneas incrustantes
0201040102	5	Charcos mediolitorales profundos con <i>Fucus</i> spp. y laminariales
0201040103	5	Charcos mediolitorales poco profundos de la zona superior con algas verdes (<i>Enteromorpha</i> spp. y <i>Cladophora</i> spp.)
0201040113	5	Ambiente esciáfilo de charcos mediolitorales
02010402	4	Arrecifes de <i>Sabellaria alveolata</i> en roca mediolitoral de energía moderada
02010403	4	Roca mediolitoral de lagunas costeras
02010404	4	Cuevas y extraplomos mediolitorales
0202	2	Piso mediolitoral sedimentario
020201	3	Cantos y gravas mediolitorales
02020101	4	Cantos y gravas mediolitorales con <i>Venus fasciata</i> y <i>Spisula elliptica</i>
02020102	4	Playas de guijarros, piedras o gravas
020202	3	Arena y arena fangosa mediolitoral
02020201	4	Arenas finas y medias mediolitorales con anfípodos y <i>Scolecopsis</i> spp.
02020202	4	Arenas medias mediolitorales con <i>Tellina</i>
02020203	4	Arena fina mediolitoral con <i>Donax</i>
02020204	4	Arenas finas litorales con poliquetos
02020205	4	Arenas finas y medias mediolitorales con <i>Scolecopsis</i> , <i>Pontocrates</i> y <i>Eurydice</i>
02020206	4	Arenas fangosas mediolitorales con <i>Solen marginatus</i> , <i>Venerupis</i> , <i>Cerastoderma</i> , <i>Macoma balthica</i> y <i>Arenicola marina</i>
02020207	4	Arena fangosa litoral con <i>Hediste diversicolor</i> <i>Scrobicularia plana</i>
02020208	4	Arenas finas y medias mediolitorales
02020209	4	Arenas gruesas mediolitorales
020203	3	Fangos y fangos arenosos mediolitorales

CÓDIGO	NIVEL LPRE	NOMBRE
02020301	4	Costas fangosas superiores de estuarios dominadas por Poliquetos/Oligoquetos
02020302	4	Fangos de estuarios medios dominados por poliquetos y bivalvos
020204	3	Arcillas terrígenas compactadas mediolitorales
020205	3	Marismas costeras
02020501	4	Charcas de marismas
020206	3	Sedimentos litorales dominados por angiospermas
02020601	4	Praderas atlánticas de <i>Zostera noltii</i> en sedimentos litorales
020207	3	Arrecifes litorales biógenos
02020701	4	Arrecifes litorales de <i>Sabellaria alveolata</i>
02020702	4	Arrecifes litorales de <i>Crassostrea angulata</i>
03	1	Pisos Infralitoral y circalitoral
0301	2	Piso infralitoral rocoso y otros sustratos duros
030101	3	Roca infralitoral superior expuesta
03010101	4	Bosque de <i>Laminaria hyperborea</i> con fauna acompañante (esponjas y policlinidos) y algas rojas sobre roca infralitoral muy expuesta
03010102	4	Roca infralitoral superior expuesta con <i>Laminaria hyperborea</i> y capa densa de algas rojas foliosas
03010103	4	Roca infralitoral expuesta con algas rojas foliosas
03010104	4	Roca vertical infralitoral expuesta con <i>Laminaria hyperborea</i> y algas rojas foliosas
03010105	4	Fondo rocoso y/o cantos rodados infralitorales expuestos o moderadamente expuestos con recubrimiento denso de coralináceas
03010106	4	Bosque de <i>Laminaria ochroleuca</i> sobre roca infralitoral expuesta
03010107	4	Bosque de <i>Saccorhiza polyschides</i> sobre roca infralitoral expuesta
03010108	4	Roca infralitoral superior alterada con <i>Saccorhiza polyschides</i> y otras laminarias oportunistas
03010109	4	Roca infralitoral expuesta con <i>Laminaria saccharina</i> y/o <i>Saccorhiza polyschides</i>
03010110	4	Fondo rocoso y/o cantos rodados infralitorales expuestos o moderadamente expuestos con recubrimiento denso de <i>Desmarestia</i> spp. con algas rojas filamentosas
03010111	4	Bosque mixto de laminarias con algas rojas foliosas oportunistas sobre roca infralitoral parcialmente cubierto de arena
03010112	4	Roca infralitoral con sedimento grueso expuesto a corrientes de marea con <i>Halidrys siliquosa</i> y laminariales
03010113	4	Roca infralitoral expuesta con <i>Gelidium</i> spp.
03010114	4	Roca infralitoral superior expuesta con algas incrustantes
03010115	4	Roca infralitoral expuesta dominada por <i>Paracentrotus lividus</i>
03010117	4	Roca infralitoral superior expuesta con fucales
0301011701	5	Roca infralitoral superior expuesta con <i>Cystoseira</i> spp.
030102	3	Roca infralitoral superior moderadamente expuesta
03010201	4	Roca infralitoral expuesta a corrientes de marea con <i>Laminaria hyperborea</i>
03010202	4	Fondo rocoso con sedimentos mixtos expuestos a corrientes de marea con <i>Laminaria hyperborea</i>
03010203	4	Roca infralitoral moderadamente expuesta con <i>Laminaria hyperborea</i> y algas rojas foliosas
03010204	4	Roca infralitoral moderadamente expuesta con capa densa de algas rojas foliosas
03010205	4	Roca infralitoral moderadamente expuesta con <i>Laminaria hyperborea</i>
03010206	4	Roca infralitoral expuesta a corrientes de marea con laminariales y algas rojas foliosas con esponjas y ascidias
03010207	4	Fondos de cantos rodados o gravas infralitorales en zonas con rápidos de marea con laminariales y algas rojas
03010208	4	Roca infralitoral moderadamente expuesta con <i>Halopteris filicina</i> con coralináceas

CÓDIGO	NIVEL LPRE	NOMBRE
03010209	4	Ambiente infralapidícola en roca infralitoral superior moderadamente expuesta
030103	3	Roca infralitoral superior protegida
03010301	4	Bosque mixto de <i>Laminaria hyperborea</i> y <i>Laminaria ochroleuca</i> sobre roca infralitoral protegida o moderadamente expuesta
03010302	4	Roca infralitoral protegida de poca profundidad y con elevados niveles de sedimentación con <i>Codium</i> spp. con algas rojas y ejemplares dispersos de <i>Laminaria saccharina</i>
03010303	4	Roca infralitoral de salinidad reducida con fucales, <i>Chorda filum</i> y algas verdes
03010304	4	Fauna en roca infralitoral superior protegida
030104	3	Roca infralitoral inferior
03010401	4	Bosque de <i>Laminaria ochroleuca</i> sobre roca infralitoral inferior
03010402	4	Roca infralitoral inferior con <i>Halopteris filicina</i>
03010403	4	Fauna en roca infralitoral inferior protegida
03010404	4	Bosques de gorgonias en roca infralitoral inferior
030105	3	Hábitats singulares de roca infralitoral
0302	2	Piso circalitoral rocoso y otros sustratos duros
030201	3	Roca circalitoral dominada por algas
030202	3	Roca circalitoral dominada por invertebrados
03020201	4	Roca circalitoral afectada por corrientes de marea dominada por invertebrados con <i>Tubularia indivisa</i>
03020202	4	Recubrimiento de briozoos y esponjas erectas sobre roca circalitoral expuesta a corrientes de marea
03020203	4	Roca circalitoral moderadamente expuesta y batida por corrientes de marea dominada por invertebrados con <i>Corynactis viridis</i> y recubrimiento de briozoos
03020204	4	Roca circalitoral vertical dominada por invertebrados con esponjas y anemonas
03020205	4	Extraplomos circalitorales dominados por invertebrados con esponjas, corales copa y antozoos
03020206	4	Bosques de gorgonias en roca circalitoral dominada por invertebrados
03020207	4	Roca circalitoral dominada por invertebrados con <i>Caryophyllia smithii</i> y <i>Swiftia pallida</i>
03020208	4	Roca circalitoral expuesta o moderadamente expuesta dominada por invertebrados con recubrimiento cespitoso de algas y fauna
03020209	4	Roca circalitoral vertical dominada por invertebrados con <i>Alcyonium digitatum</i> y comunidades de fauna incrustante
03020210	4	Arrecifes de <i>Sabellaria</i> sobre roca circalitoral
03020211	4	Roca circalitoral resguardada dominada por invertebrados con <i>Antedon</i> spp., ascidias solitarias e hidrozoos
03020212	4	Roca circalitoral profunda dominada por invertebrados con <i>Phakellia ventilabrum</i> y esponjas axinélidas
03020213	4	Roca circalitoral dominada por invertebrados con <i>Phakelia ventilabrum</i> y <i>Dendrophyllia cornigera</i>
03020214	4	Roca circalitoral dominada por <i>Artemisina</i> spp.
03020215	4	Roca circalitoral dominada por invertebrados con <i>Leptometra celtica</i>
03020216	4	Roca circalitoral dominada por invertebrados con <i>Echinus</i> spp.
03020217	4	Bosques de antipatarios en roca circalitoral dominada por invertebrados
03020218	4	Roca circalitoral dominada por <i>Dendrophyllia cornigera</i>
03020219	4	Roca circalitoral dominada por <i>Madrepora oculata</i>
030203	3	Hábitats singulares de roca circalitoral
0303	2	Cuevas y túneles infralitorales y circalitorales
030301	3	Túneles y cuevas semioscuras infralitorales y circalitorales

CÓDIGO	NIVEL LPRE	NOMBRE
03030105	4	Paredes de cuevas semioscuras y túneles infralitorales y circalitorales con <i>Parazoanthus axinellae</i>
03030110	4	Paredes de cuevas semioscuras, extraplomos y túneles infralitorales y circalitorales con <i>Leptosammia pruvoti</i>
0303011502	5	Paredes y suelos de túneles infralitorales y circalitorales sometidos a hidrodinamismo intenso con <i>Paramuricea clavata</i> y <i>Eunicella</i> spp.
030301150402	6	Paredes y suelos de túneles infralitorales y circalitorales sometidos a hidrodinamismo intenso con <i>Astroides calycularis</i>
030302	3	Túneles y cuevas oscuras infralitorales y circalitorales
03030201	4	Túneles y cuevas oscuras infralitorales y circalitorales con anémonas, incluyendo <i>Corynactis viridis</i> , esponjas incrustantes y ascidias coloniales
03030202	4	Túneles y cuevas oscuras infralitorales y circalitorales con esponjas, corales copa y antozoos
03030203	4	Túneles infralitorales y circalitorales con agrupaciones de gorgonias
0304	2	Pisos Infralitoral y circalitoral sedimentarios
030401	3	Cantos y gravas infralitorales y circalitorales
03040101	4	Fauna dispersa sobre fondos altamente inestables de cantos rodados infralitorales y circalitorales
03040102	4	Fondos de arena y arena con gravas infralitorales y circalitorales sometidos a corrientes de marea con <i>Lanice conchilega</i> y otros poliquetos
03040103	4	Fondos pobres de arena y gravas infralitorales y circalitorales con <i>Glycera lapidum</i>
03040104	4	Fondos de arena y grava infralitoral con <i>Venus</i> spp.
03040105	4	Fondo inestable de cantos rodados infralitorales y circalitorales con <i>Pomatoceros triqueter</i> y capa de balánidos y briozoos
03040106	4	Fondos circalitorales de gravas y conchas con <i>Branchiostoma lanceolatum</i>
03040107	4	Fondos de arena, grava y conchas infralitorales y circalitorales con pectínidos
03040108	4	Fondos de grava circalitoral con <i>Dendrodoa grossularia</i> y <i>Smittina trispinosa</i>
030402	3	Arenas y arenas fangosas infralitorales y circalitorales
03040201	4	Fondos móviles de arena limpia infralitoral con fauna dispersa
03040202	4	Fondos someros infralitorales de arenas finas ligeramente fangosas con <i>Echinocardium cordatum</i> y <i>Ensis</i> spp.
03040203	4	Fondos de arena circalitoral poco profundos con <i>Tellina-Venus</i>
03040204	4	Arenas finas circalitorales dominadas por ofiuras
03040205	4	Arenas finas circalitorales dominadas por crinoideos
03040206	4	Arenas y arenas fangosas infralitorales y circalitorales con <i>Gracilechinus acutus</i>
03040207	4	Arenas fangosas circalitorales o sedimentos ligeramente mixtos con <i>Abra alba</i> y <i>Nucula nitidosa</i>
03040208	4	Arenas fangosas circalitorales con <i>Turritella communis</i> y fauna asociada
03040209	4	Arenas y arenas fangosas circalitorales dominadas por Hormathiidae (<i>Actinauge richardi</i>)
03040210	4	Arenas fangosas infralitorales y circalitorales dominadas por los poliquetos <i>Nephtys hombergi</i> y <i>Glycera rouxii</i>
030403	3	Fangos y fangos arenosos infralitorales y circalitorales
03040301	4	Fangos arenosos circalitorales con <i>Virgularia mirabilis</i> , <i>Pecten maximus</i> y <i>Ophiura</i> spp.
03040302	4	Fangos arenosos circalitorales con <i>Thyasira</i> spp. y <i>Nuculoma tenuis</i>
03040303	4	Fango circalitoral con Pennatuláceos y fauna excavadora acompañante
03040304	4	Fango circalitoral con <i>Brissopsis lyrifera</i> y <i>Amphiura chiajei</i>
03040305	4	Fangos y fangos arenosos del infralitoral superior con <i>Crassostrea angulata</i> , formadora de arrecifes
03040306	4	Fangos infralitorales y circalitorales con <i>Sternaspis</i>
03040307	4	Fangos y fangos arenosos infralitorales y circalitorales con <i>Astropecten irregularis</i>

CÓDIGO	NIVEL LPRE	NOMBRE
030404	3	Arcillas terrígenas compactadas infralitorales y circalitorales
030405	3	Fondos detríticos biógenos infralitorales y circalitorales
03040501	4	Fondos detríticos biógenos infralitorales y circalitorales dominados por ofiuras
03040502	4	Fondos de maërl dominados por <i>Phymatolithon calcareum</i> en fondos infralitorales de gravas o arenas gruesas
03040503	4	Fondos de maërl dominados por <i>Lithothamnion corallioides</i> sobre fondos infralitorales de gravas y fangos
0305	2	Praderas de fanerógamas
030501	3	Praderas atlánticas de <i>Zostera marina</i>
030503	3	Praderas atlánticas de <i>Zostera noltii</i>
030507	3	Praderas atlánticas de <i>Cymodocea nodosa</i>
030513	3	Praderas de fanerógamas y algas verdes rizomatosas
04	1	Piso batial
0401	2	Piso batial rocoso y otros sustratos duros
040101	3	Roca limpia batial
04010101	4	Fondos rocosos profundos con agregaciones de gorgonias
04010102	4	Fondos rocosos profundos con antipatarios
04010103	4	Fondos rocosos profundos con agregaciones de esponjas
04010104	4	Roca limpia batial con <i>Callogorgia verticillata</i>
04010105	4	Roca limpia batial con <i>Acanthogorgia hirsuta</i>
04010106	4	Roca limpia batial con grandes esponjas hexactinélidas (<i>Asconema setubalense</i>)
04010112	4	Roca limpia batial con corales blancos (<i>Lophelia-Madrepora-Desmophyllum</i>)
04010115	4	Roca limpia batial con corales negros (<i>Leiopathes glaberrima</i> y <i>Antipathes dichotoma</i>)
04010119	4	Roca limpia batial con <i>Viminella flagellum</i> y <i>Callogorgia verticillata</i>
040102	3	Roca batial colmatada de sedimentos
04010201	4	Roca batial colmatada de sedimentos con <i>Bebryce mollis</i>
04010204	4	Roca batial colmatada de sedimentos con restos de antiguos arrecifes de corales blancos (<i>Lophelia pertusa</i> , <i>Madrepora oculata</i> , <i>Dendrophyllia</i> spp.)
040103	3	Canales, desprendimientos de ladera y deslizamientos del talud
040104	3	Escarpes, paredes y laderas rocosas del mar profundo
04010403	4	Escarpes, paredes y laderas rocosas del mar profundo con <i>Neopycnodonte zibrowii</i>
04010404	4	Escarpes, paredes y laderas rocosas del mar profundo con antozoos (escleractinarios, gorgonias, antipatarios)
0402	2	Piso batial sedimentario
040201	3	Estructuras producidas por escape de gases
04020101	4	"Pockmarks"
04020102	4	Estructuras producidas por escape de gases con sustratos carbonatados de origen quimiosintético
04020103	4	Estructuras producidas por escape de gases con comunidades quimiosintéticas
040202	3	Fangos batiales
04020201	4	Bosques de <i>Acanella arbuscula</i> en fangos batiales
04020202	4	Fangos batiales con pennatuláceos
04020203	4	Fangos batiales con <i>Flabellum</i>
04020204	4	Fangos batiales con dominancia de <i>Kophobelemnon stelliferum</i>
0402020401	5	Fangos batiales con <i>Thenea muricata</i>
0402020402	5	Fangos batiales con <i>Radicipes</i>
0402020403	5	Fangos batiales con <i>Pheronema carpenteri</i>

CÓDIGO	NIVEL LPRE	NOMBRE
04020205	4	Fangos blandos batiales con <i>Funiculina quadrangularis</i> y/o <i>Aporrhais serresianus</i>
04020206	4	Fangos batiales compactos con <i>Isidella elongata</i>
04020209	4	Fangos batiales con demosponjas
04020210	4	Fangos batiales con fauna excavadora
04020214	4	Fangos batiales con dominancia de crinoideos
04020216	4	Fangos batiales con dominancia de poliquetos tubícolas
040203	3	Fondos sedimentarios batiales no fangosos
04020301	4	Arenas batiales detríticas con <i>Gryphus vitreus</i>
04020302	4	Arenas batiales detríticas con <i>Munida sarsi</i>
04020303	4	Fondos sedimentarios batiales no fangosos con holoturias (<i>Parastichopus regalis</i> y/o <i>Laetmogone violacea</i>)
04020304	4	Fondos sedimentarios batiales no fangosos con erizos de cuero (<i>Araeosma fenestratum</i> y/o <i>Phormosoma placenta</i>)
04020305	4	Fondos sedimentarios batiales no fangosos con cidarioideos (<i>Cidaris cidaris</i>)
04020306	4	Fondos sedimentarios batiales no fangosos con crinoideos
0402031106	5	Fondos detríticos batiales con campos de <i>Leptometra phalangium</i>
040204	3	Fondos batiales de reborde de plataforma
04020401	4	Arenas y arenas fangosas dominadas por Hormathiidae (<i>Actinauge richardi</i>)
04020402	4	Fondos batiales de reborde de plataforma con <i>Leptometra celtica</i>
04020403	4	Campos de <i>Leptometra phalangium</i> en fondos batiales de reborde de plataforma
0403	2	Hábitats singulares batiales
040301	3	Maderas hundidas
040302	3	Carcasas de cetáceos y otros vertebrados de gran tamaño en el mar profundo
040303	3	Arrecifes de corales profundos
04030301	4	Arrecifes de corales profundos de <i>Lophelia pertusa</i> y/o <i>Madrepora oculata</i>
0404	2	Cuevas batiales
0405	2	Cimas rocosas y cañones submarinos batiales
05	1	Piso abisal
0501	2	Piso abisal rocoso
0502	2	Piso abisal sedimentario
06	1	Columna de agua
0601	2	Interfase agua-aire
060101	3	Neuston
0602	2	Aguas lagunares y de bahías cerradas
060201	3	Aguas semiconfinadas salobres
060202	3	Aguas confinadas hipersalinas
0603	2	Afloramientos
0604	2	Filamentos
0605	2	Aguas costeras
060501	3	Aguas en costas aplaceradas
060502	3	Aguas en costas escarpadas o abruptas
0606	2	Aguas neríticas
060601	3	Zona epipelágica en aguas neríticas
0607	2	Aguas de mar abierto ("oceánicas")
060701	3	Zona epipelágica en aguas oceánicas
060702	3	Zona mesopelágica

CÓDIGO	NIVEL LPRE	NOMBRE
060703	3	Zona batipelágica
060704	3	Zona ocupada por la capa de reflexión profunda
060705	3	Zona abisal
060706	3	Zona hadal

Los cuatro tipos de hábitats marinos que figuran en el Anexo I de la Directiva Hábitats (92/43/CEE) como **hábitats naturales de interés comunitario** que están presentes en la Demarcación sudatlántica son los siguientes:

- 1110: Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda
- 1170: Arrecifes
- 1180: Estructuras submarinas causadas por emisiones de gases
- 8330: Cuevas marinas sumergidas o semisumergidas

La Directiva Hábitats establece que para la conservación de estos hábitats de interés comunitario se requiere la designación de zonas especiales de conservación (ZEC).

La cartografía disponible sobre la extensión y distribución de estos hábitats en la Demarcación sudatlántica puede verse en la Figura 5. Es de destacar que esta cartografía es incompleta y es probable que en los próximos años se vaya avanzando en el conocimiento y cartografiado de este tipo de hábitats bentónicos.

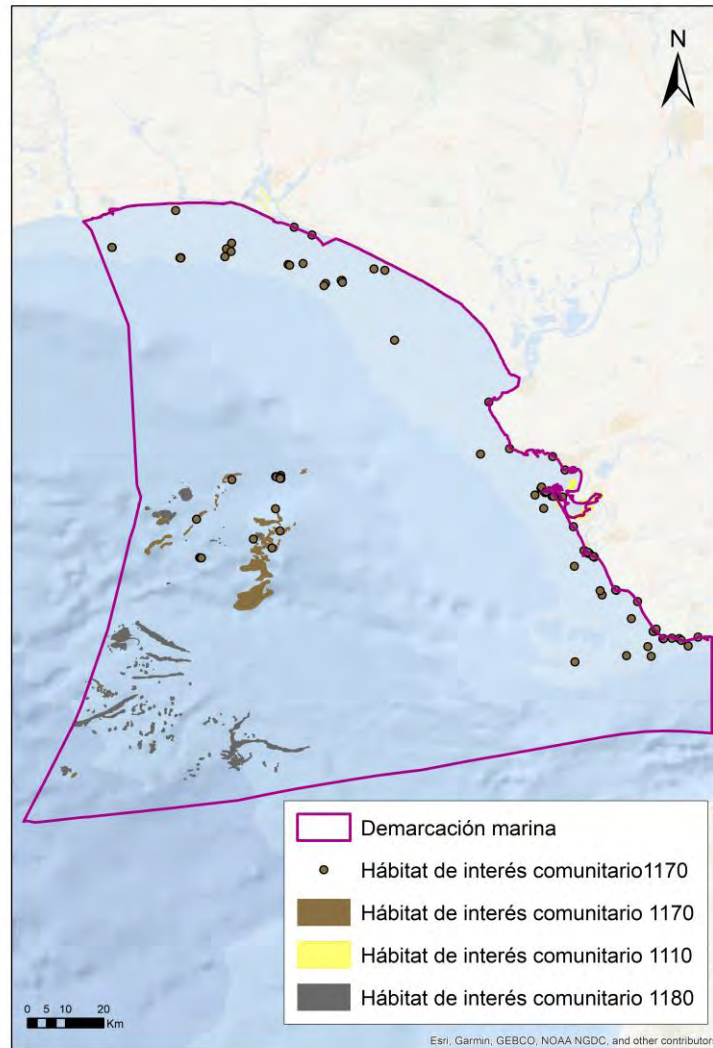


Figura 5. Distribución de los hábitats de interés comunitario en la demarcación (Fuente: MITERD)

Según la Lista Patrón de Especies Marinas, la Demarcación sudatlántica cuenta en sus aguas con un total de **3.318 especies marinas** (un **30%** de las especies marinas que existen en España) y 2.197 de ellas son especies de invertebrados.

En cuanto a los vertebrados, se ha detectado la presencia de un total de 77 aves marinas o marino-terrestres, incluidas las ocasionales. Algunas de ellas están comprendidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESPE), como el Fumarel cariblanco (*Chlidonias hybridus*) o, con presencia ocasional, la Pardela mediterránea (*Puffinus yelkouan*), entre otras.

Asimismo, aparecen en la demarcación 22 especies de mamíferos marinos. Algunos incluidos en el LESPE, como el Rorcual tropical (*Balaenoptera edeni*), y algunos en el Catálogo Español de Especies Amenazadas, como las poblaciones de orcas (*Orcinus orca*) del Golfo de Cádiz y el

Estrecho de Gibraltar, que cuentan con un Plan de Conservación aprobado por el Ministerio en 2017.

De las 6 especies de tortugas marinas en España, 5 de ellas están presentes en la Demarcación sudatlántica. Una de ellas, *Eretmochelys imbricata* (o tortuga carey), sólo aparece de forma ocasional.

Existen un total de 407 especies de peces marinos en la demarcación, presentes y ocasionales, de los cuales 315 son peces óseos y 92 son peces cartilagosos.

Por último, la Demarcación sudatlántica cuenta con 440 especies de algas y 5 de las 7 especies de fanerógamas marinas que se encuentran en aguas españolas: *Zostera marina*, *Nanozostera noltii* (cuyas poblaciones atlánticas de la Península están incluidas en el LESPE), *Cymodocea nodosa* (también referida en el LESPE para sus poblaciones atlánticas de la Península), *Ruppia cirrhosa* y *Ruppia marítima*.

Cabe indicar que el MITERD está trabajando actualmente en la identificación de **áreas críticas** o áreas de interés de determinadas especies como el **zifio**, **cachalote** y **calderón**. La ley establece que para estas áreas se podrán establecer medidas de conservación e instrumentos de gestión, específicos o integrados en otros planes, que eviten las afecciones negativas para las especies que hayan motivado la designación de esas áreas.

2.1.1.2. Medio ambiente costero

2.1.1.2.1. CARACTERÍSTICAS DE LA COSTA Y ACTUACIONES DE PROTECCIÓN COSTERA

La costa de la Demarcación sudatlántica se distingue principalmente por tramos de costa baja y arenosa que se corresponden con las llanuras de las desembocaduras de los ríos Guadiana y Guadalquivir, destacando en la de este último el Parque Nacional de Doñana. Cabe resaltar la abundancia de las playas y los cordones dunares en esta demarcación, que en algunas ocasiones presentan alturas considerables y que en otros casos forman mantos eólicos móviles (caso de los sistemas dunares de Doñana, en Huelva, y de Valdevaqueros, en Cádiz). Otra característica destacable de este tramo de costa es la presencia de extensas marismas, generalmente sometidas a procesos de colmatación. Todos ellos constituyen enclaves de valores ambientales sobresalientes, en particular el Parque Nacional de Doñana, debido a la gran riqueza y diversidad biológica que albergan (MITERD, 2016)⁴.

⁴ Estrategia de Adaptación al Cambio Climático de la Costa Española. Ministerio para Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Diciembre de 2016.

Caracteriza el clima marítimo de la zona la confluencia de distintas dinámicas: destacan la presencia de fuertes vientos y la acción de determinadas corrientes marinas: la del golfo de Cádiz y la del estrecho de Gibraltar. Además, el oleaje del Golfo de Cádiz está fuertemente gobernado por la configuración del Estrecho de Gibraltar y la protección que proporciona el Cabo de San Vicente frente a los oleajes energéticos del noroeste. Así, muchos de estos oleajes generados al sur de Groenlandia por las borrascas noratlánticas llegan también, aunque más atenuados, a las costas del Golfo de Cádiz. En invierno los oleajes dominantes y más energéticos provienen del noroeste, mientras que en verano los vientos de levante generan oleajes de corto período que llegan a las costas de Huelva con dirección sureste (MITERD, 2016).

Otra dinámica modeladora del paisaje costero que se revela clave en esta demarcación viene determinada por las mareas. Existe un caso peculiar de la dinámica mareal en el Estrecho de Gibraltar, por su localización: esta zona concilia la oscilación de la marea del océano Atlántico, donde la carrera de marea excede los 3m en mareas vivas, con la del Mediterráneo, donde es prácticamente inexistente. En el Golfo de Cádiz el patrón de marea se ciñe al del Atlántico Norte, con mareas semidiurnas y valores del rango, cambiantes desde Huelva hasta Tarifa. En la zona del Estrecho, la oscilación alcanza una amplitud de 0,3m en el límite Mediterráneo (y disminuye progresivamente hasta ser nula en la zona de Alicante). Entre bajamar y pleamar, la corriente de marea se dirige hacia el Atlántico llevando el agua necesaria para ajustar el nivel a la pleamar oceánica; de pleamar a bajamar lo hace hacia el Mediterráneo, evacuando agua para ajustarse a la bajamar. Así, las diferentes masas de agua entrante y saliente por el Estrecho suponen una compleja estructura espacial de la columna de agua y corrientes en esta zona (MITERD, 2016).

Por otra parte, los sistemas costeros en España son especialmente sensibles a los efectos de la subida del nivel del mar, así como a otros factores de cambio relacionados con el clima, tales como el aumento de la temperatura superficial del agua, la acidificación, los cambios en las tormentas o los cambios en el oleaje.

El nivel medio del mar, analizado en los últimos 60 años, muestra una tendencia ascendente con valores alrededor de 2 mm anuales en las costas de la demarcación (MITERD, 2016). En relación a los cambios detectados en el oleaje, y sobre la base del análisis de datos de boyas, satélite y reanálisis numéricos para el mismo periodo, se han observado aumentos de altura de ola en el Atlántico norte y reducciones en la zona del archipiélago canario (del orden de +0,2 cm/año y -0,1 cm/año, respectivamente), que podrían traducirse en una menor variación en la Demarcación sudatlántica. Sin embargo, el periodo de pico del oleaje, importante entre otras variables para el rebase sobre playas y estructuras, muestra una tendencia creciente en todo el Atlántico, donde se han estimado aumentos tendenciales de medio segundo para el año 2030 (MITERD, 2016).

Asimismo, cabe destacar que los sistemas costeros han sufrido durante décadas una elevada presión debido al desarrollo urbanístico del litoral español, máxime en muchas de las zonas

que se han transformado en enclaves turísticos. Uno de los sistemas costeros que más han acusado la presión antrópica son los sistemas dunares, sistemas sedimentarios frágiles que han acusado una gran regresión en el último siglo. A día de hoy todavía se hallan pequeños reductos de cordones dunares en el litoral español y, como se ha mencionado, en el caso de la Demarcación sudatlántica destacan los complejos dunares de Doñana, que forman el mayor sistema de dunas móviles de Europa, así como las dunas de Valdevaqueros en la provincia de Cádiz.

En este contexto, y de acuerdo con la *Evaluación del segundo ciclo de las Estrategias Marinas*⁵, en el periodo 2011-2016 la DG de Sostenibilidad de la Costa y del Mar llevó a cabo en la Demarcación sudatlántica un total de **73 actuaciones de protección en la costa**.

De la totalidad de las actuaciones realizadas, solo 7 implicaron la reparación o la construcción de infraestructuras. Las actuaciones blandas, de aportación de arenas a playas, fueron mayoritarias: movilizaron durante el mismo periodo un volumen total de 964.547 m³, de los cuales 815.763 m³ fueron de procedencia externa (ver Tabla 10).

Así, en esta demarcación, las aportaciones de arena a playas han sido las obras de protección costera mayormente ejecutadas, en particular en la provincia de Cádiz. Los materiales empleados en las aportaciones a playas proceden principalmente de dragados portuarios y de yacimientos submarinos, en concreto, en 2015, del yacimiento submarino Placer de Meca.

La localización de las actuaciones en materia de protección costera y la ubicación de las infraestructuras existentes en la actualidad se ilustra a continuación (Figura 6 y Figura 7, respectivamente). En el apartado 5.3.3 de este Bloque III se analizan estas cuestiones con mayor detalle desde una perspectiva de las interacciones tierra-mar.

Tabla 6. Actuaciones de protección costera en el litoral de la Demarcación sudatlántica (2011-2016).

INDICADOR	DEMARCACIÓN SUDATLANTICA
Nº actuaciones de la DGCM*	73
Nº actuaciones reparación o construcción infraestructuras	7
Sedimentos movilizados en playas	964.547 m ³
Aportes externos a playas**	815.763 m ³
Nº estructuras de protección costera	17 espigones / 7 muros 5,5 km de escollera

⁵ Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2019). Segunda Evaluación Inicial de las aguas de las demarcaciones marinas españolas.

	1 dique exento
--	----------------

* Dentro de estas actuaciones de protección costera se incluyen: aportaciones a playas (trasvase de arena, redistribución de arena y aporte externo), reparación o construcción de estructuras (reparaciones de estructuras de protección y construcción de obras longitudinales, obras transversales y diques exentos), actuaciones en dunas (estabilización de formación de cordones dunares), actuaciones en acantilados (estabilización) y otras (protección del DPMT).

** Se incluyen los sedimentos aportados a playas de dragados portuarios, yacimientos submarinos y canteras.

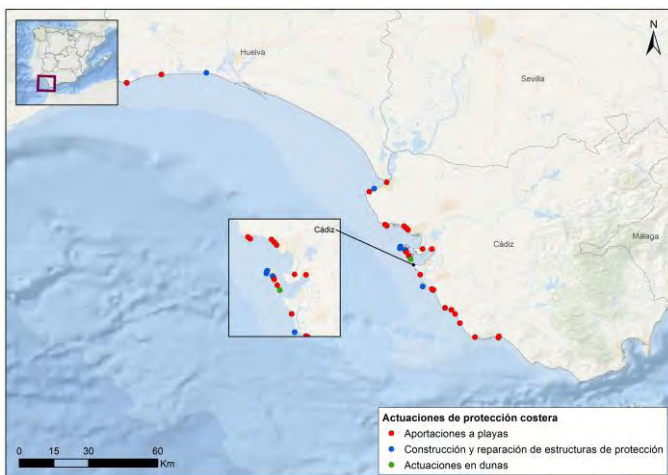


Figura 6. Ubicación de las actuaciones de protección costera ejecutadas por la DGCN durante el periodo 2011-2016.

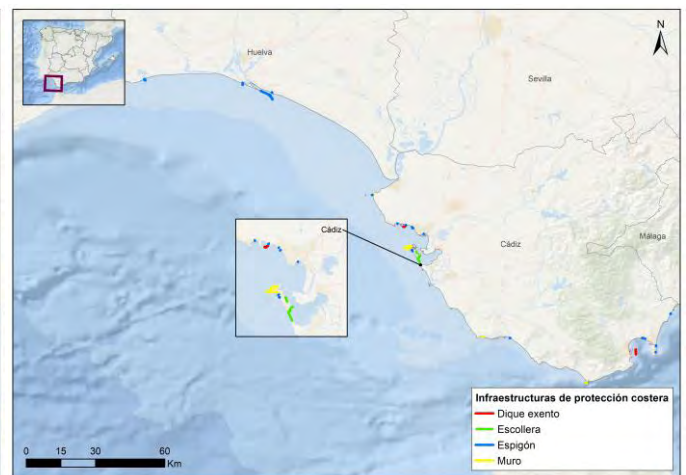


Figura 7. Ubicación de las infraestructuras de protección costera existentes en la demarcación.

(Fuente: Figuras elaboradas por el CEDEX a partir de datos del MITERD).

2.1.1.2.2. LA EXTRACCIÓN DE ÁRIDOS EN EL FONDO MARINO PARA LA PROTECCIÓN COSTERA

La extracción de arenas para alimentación de playas es una actuación de protección de la costa que consiste en el dragado de las arenas acumuladas en el fondo marino mediante diferentes técnicas de succión (en marcha o estacionaria). La práctica totalidad de las actuaciones de extracción tienen lugar dentro de la plataforma continental, en zonas relativamente cercanas a la costa.

De acuerdo con la legislación vigente y, en particular con la Ley 22/1988 de Costas, en España las extracciones de arenas para la creación y regeneración de playas constituyen una de las únicas actividades extractivas que pueden realizarse en el ámbito marino, quedando expresamente prohibidas las extracciones de áridos para la construcción.

La estimación de la relevancia de la extracción de arenas para alimentación de playas se ha evaluado a partir del Inventario de Extracciones de Arena para el periodo 2011-2016, facilitado por el MITERD. Este inventario incluye información sobre los proyectos ejecutados por las diferentes Demarcaciones o Servicios de Costas referente a diferentes parámetros, a saber:

- i) el tipo de extracción: yacimiento submarino, reacomodación arenas, uso de material dragado, arena de cantera terrestre, y otros;
- ii) el volumen extraído; y
- iii) el lugar de depósito de las arenas.

Para el caso de la ordenación del espacio marítimo, únicamente se ha considerado las extracciones de arenas procedentes de yacimientos submarinos.

A lo largo del periodo 2011-2016 se extrajeron en la **Demarcación sudatlántica** un total de 260.687 m³ de arenas de yacimientos submarinos para regeneración de playas, a lo largo de 6 actuaciones en 2015 (Tabla 7). El yacimiento explotado durante este periodo se denomina Placer de Meca.

Tabla 7. Características de las extracciones de arenas de yacimientos submarinos para regeneración de playas.

Demarcación marina / Unidad		SUDATLÁNTICA
Arenas extraídas	(m ³)	260.687
Actuaciones	Nº	6
Año de ejecución		2015

La Figura 8 refleja la distribución geográfica de los yacimientos submarinos de arena que han sido explotados en diferentes periodos en las aguas de la demarcación.

Las arenas extraídas fueron utilizadas en la regeneración de playas en la provincia de Cádiz, concretamente para las playas de Santa María del Mar, de la Victoria, Camposoto, Barrosa, Fuentebravía y de Santa Catalina.

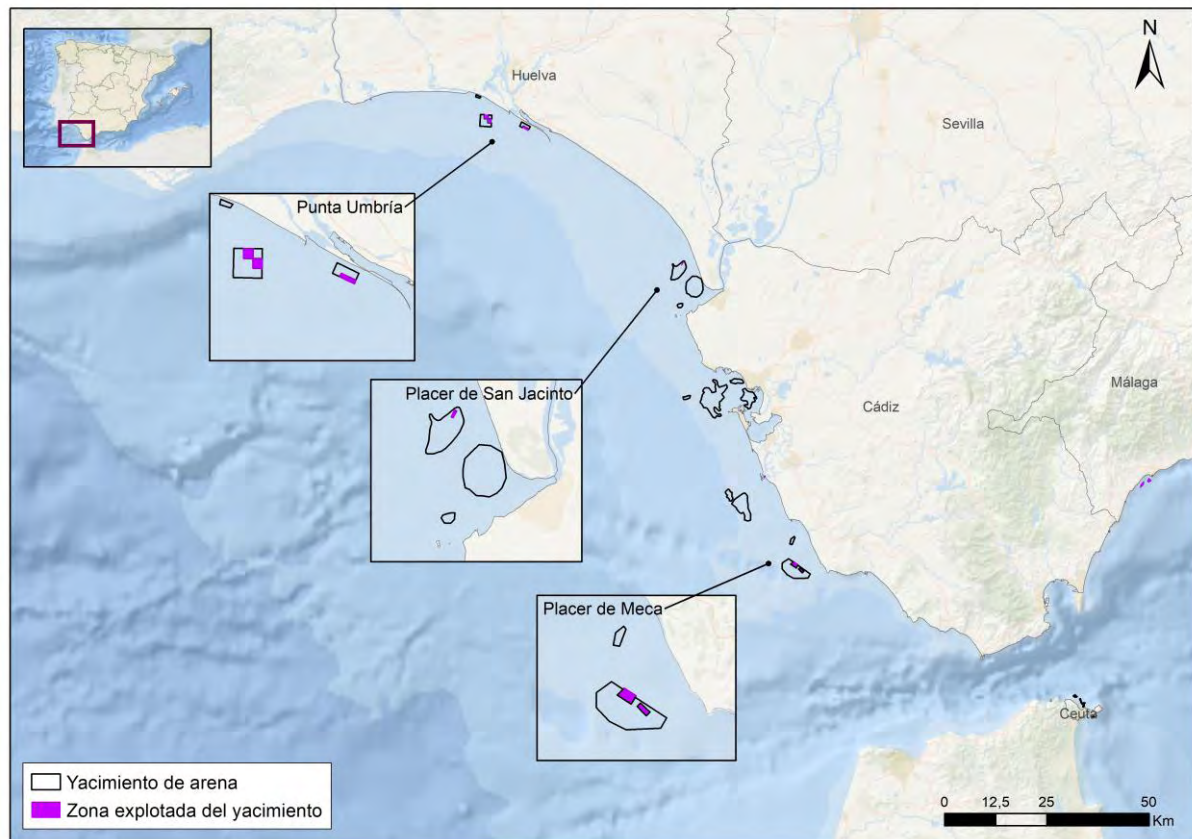


Figura 8. Localización geográfica de los yacimientos submarinos de arenas explotados en la Demarcación sudatlántica (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITERD).

2.1.1.3. Cambio climático

La **Ley 7/2021, de 20 de mayo, de Cambio Climático y Transición Energética** establece, en su artículo 20, que tanto la planificación como la gestión del medio marino se orientarán al incremento de su resiliencia a los efectos del cambio climático.

Igualmente establece que la planificación y gestión de la costa deberán adecuarse a las directrices y medidas contempladas en la Estrategia de Adaptación de la Costa a los Efectos del Cambio Climático, elaborada en cumplimiento de la disposición adicional octava de la Ley 2/2013 de Protección y Uso Sostenible del Litoral⁶, y perseguirá siguientes objetivos:

- Incrementar la resiliencia de la costa española al cambio climático y a la variabilidad climática.

⁶ Ley 2/2013, de 29 de mayo, de Protección y Uso Sostenible del Litoral y de Modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas

- Integrar la adaptación al cambio climático en la planificación y gestión de la costa española

Respecto a los **efectos del cambio climático** en el medio marino español, en los documentos de las Estrategias Marinas correspondientes al segundo ciclo⁷ se ha realizado un análisis de las tendencias en las condiciones fisicoquímicas y oceanográficas atribuibles al cambio climático, en el periodo comprendido entre 2011 y 2016. Dicho análisis es, por tanto, la información más actualizada a día de hoy.

Así, en la **Demarcación sudatlántica** siguiendo la tendencia de las condiciones atmosféricas en los últimos años, las temperaturas superficiales del mar en esta demarcación marina han venido aumentando casi ininterrumpidamente a un ritmo de 0,24 °C por década desde 2001. Sobre esta tendencia, 2009-2011 y 2016-2017 fueron periodos más cálidos que la media, el intervalo 2013-2015 no mostró grandes anomalías, mientras que 2018 fue más frío que la media. La salinidad superficial no muestra tendencias significativas en el registro de Puertos del Estado. En el periodo en cuestión, observamos condiciones más salinas que la media en 2012-2013, 2016 y 2017, mientras que en 2015-2016 y 2018 la salinidad fue inferior a la media.

En niveles inferiores de la columna de agua observamos un patrón contrapuesto. Por un lado, a nivel de las aguas centrales atlánticas, la tendencia es de un enfriamiento relativo y una pérdida significativa de la salinidad (enfriamiento de unos 0,28°C y pérdida de 0,12 de salinidad por década). En contrapartida, las condiciones de las masas de agua al nivel del agua mediterránea de fondo muestran un calentamiento y una salinización estadísticamente significativa (aumento de 0,21 °C y salinización de 0,18 de salinidad por década). Esta situación parece ser atribuible a los cambios que se están produciendo a nivel de la cuenca atlántica por la masiva incorporación de agua dulce proveniente del Ártico. La pérdida neta de flotabilidad parece estar provocando la elevación de la interfase entre aguas atlánticas y mediterráneas en esta demarcación.

Por otro lado el Tercer Programa de Trabajo del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) – con horizonte temporal 2014-2020 – tiene entre sus ejes la movilización de actores clave y la generación de conocimientos en materia de evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en diversos sectores y sistemas, entre los que se incluyen las zonas costeras.

El entonces denominado Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA) puso en marcha diversos Planes de Impulso al Medio Ambiente (conocidos como PIMAs), una herramienta para el fomento de un conjunto de medidas concretas que contribuyeran a la mejora de las condiciones medioambientales. Desde 2015, el MAGRAMA

⁷ Trabajos realizados por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico en el marco del segundo ciclo de Estrategias Marinas para el periodo 2011-2016, y publicadas en la Segunda Evaluación Inicial de las aguas de las demarcaciones marinas españolas (2019). Para mayor información, se recomienda su consulta.

tenía en marcha el Plan de Impulso al Medio Ambiente para la Adaptación al Cambio Climático en España (PIMA Adapta), coordinado por la OECC y con inversión para actuaciones en la costa, el dominio público hidráulico y los Parques Nacionales. Estas actuaciones tienen en cuenta el estado de conocimiento de los impactos del cambio climático, así como los riesgos y la vulnerabilidad para el diseño de los proyectos sobre los que se realiza un posterior seguimiento. Aunque PIMA Adapta se presentó en 2015 con iniciativas específicas, forma parte de estrategias o planeamientos más amplios, que persiguen la consecución de objetivos a nivel nacional.

En 2017, el ahora MITERD acordó en Conferencia Sectorial la transferencia de crédito a las CCAA costeras con cargo al PIMA Adapta Costas para la realización de trabajos encuadrados en el ámbito de la Estrategia de Adaptación de la Costa Española al Cambio Climático, orientados a la evaluación de riesgos socioeconómicos y naturales en su litoral. Su finalidad era que las administraciones autonómicas trabajaran en paralelo con una información común de partida y a su vez aportaran información propia de alta resolución, en formato cartográfico, para tener resultados finales simultáneos y equivalentes. Estos estudios, actualmente en curso y cuya finalización se prevé en 2021, tienen gran relevancia para la ordenación espacial marítima y una conexión directa con los aspectos relativos a las interacciones tierra-mar.

2.1.2. Garantía del suministro de agua dulce y abastecimiento de aguas, incluida su desalación

La captación del agua de mar puede estar asociada a diversos usos, entre los que destaca el abastecimiento, los usos industriales (producción de energía eléctrica, incluyendo refrigeración de centrales térmicas e hidroeléctricas; piscifactorías; y uso en piscinas, balnearios o instalaciones de recreo) y los usos agrícolas, principalmente riego para la agricultura.

La actividad mayoritaria en las demarcaciones marinas españolas en cuanto a número de instalaciones extractivas es la de la desalación de agua de mar a fin de obtener agua dulce sobre todo para abastecimiento y, en menor medida, para riego en agricultura.

La desalación de agua de mar no se produce en la Demarcación sudatlántica. Sin embargo, sí pueden existir captaciones de agua de mar para uso en instalaciones industriales, en los circuitos de refrigeración, o para actividades acuícolas de cultivo de especies marinas en tierra.

2.1.3. Saneamiento, depuración y calidad de las aguas, incluidas las aguas de baño

Las aguas marinas son las receptoras finales tanto de vertidos directos como de los que, de forma indirecta, llegan a través de los ríos y otros cursos fluviales intermitentes. Los

contaminantes presentes en estos vertidos pueden afectar a los ecosistemas marinos; en el caso de los vertidos de aguas residuales urbanas, el elevado contenido en materia orgánica – entre otros compuestos- puede tener un impacto significativo sobre la calidad de las aguas de baño.

El saneamiento y depuración en España es competencia municipal, aunque desde la Administración General del Estado se pueden acometer actuaciones en ciertos casos, cuando estas han sido declaradas obras de interés general.

La Directiva 91/271⁸ define los sistemas de recogida, tratamiento y vertido de las aguas residuales urbanas y los plazos para su aplicación en función del tamaño de las aglomeraciones urbanas. En este sentido, el nuevo Plan Nacional de Depuración, Saneamiento, Eficiencia, Ahorro y Reutilización (Plan DSEAR), sometido a consulta pública en 2018, sienta las bases para fijar los criterios generales (económicos, sociales y ambientales) para priorizar y estudiar la viabilidad de medidas y actuaciones en depuración y saneamiento en los planes hidrológicos de cuenca. La relevancia del Plan DSEAR viene determinada por el hecho de que los planes hidrológicos incluyen 3.500 medidas de saneamiento y depuración, que suponen una inversión estimada de unos 10.000 M€ en los próximos 18 años, y por la necesidad de resolver las situaciones de incumplimiento de la Directiva 91/271.

El número de estaciones depuradoras de aguas residuales (EDAR) en España, según datos del MITERD, asciende a 2.950, con una capacidad de depuración superior a los 4.000 Hm³/año. En la actualidad, se depura el 80% del agua residual que producen los núcleos de población y sus industrias.

En las siguientes figuras se ilustra, para el caso de las provincias costeras de la **Demarcación sudatlántica**, la distribución espacial de las aglomeraciones urbanas, puntos de vertido y depuradoras de aguas residuales urbanas.

⁸ Directiva 91/271/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1991, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas.

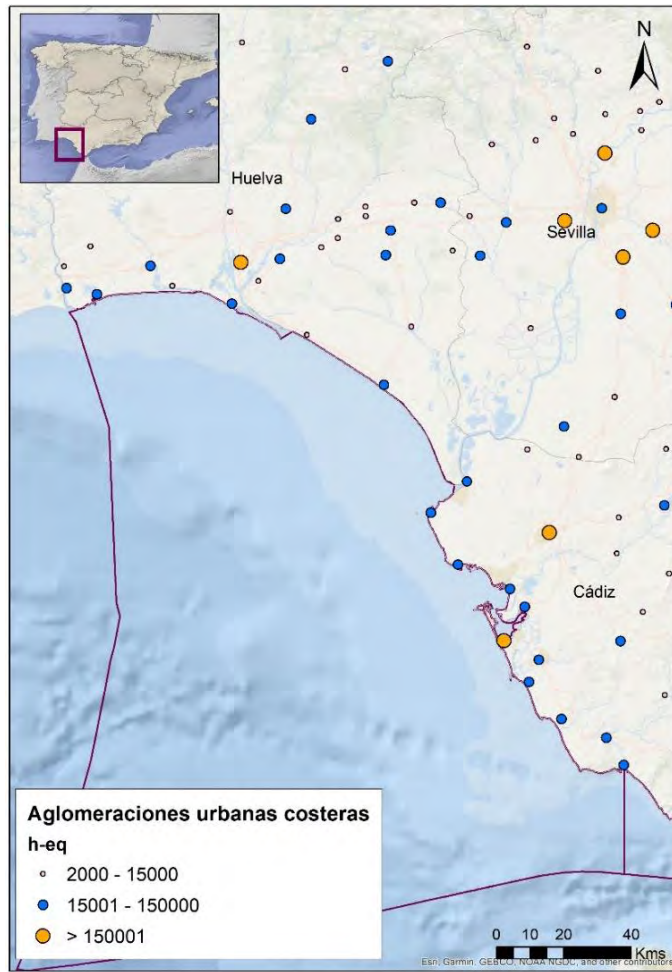


Figura 9. Ubicación de las aglomeraciones urbanas de las provincias costeras. Demarcación sudatlántica (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITERD).

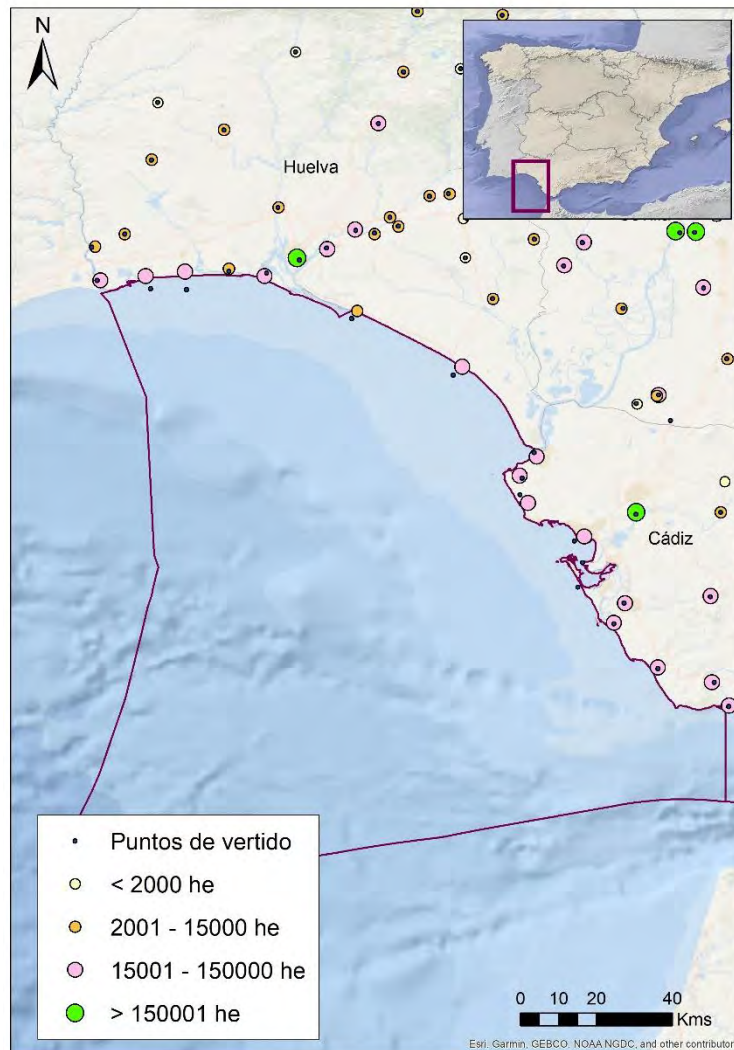


Figura 10. Ubicación de puntos de vertido y estaciones de depuración de aguas residuales (EDAR) en las aglomeraciones urbanas de las provincias costeras. Demarcación sudatlántica (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITERD).

El Real Decreto 509/1996⁹, que transpone lo establecido en la Directiva 91/271/CEE relativa al tratamiento de las aguas residuales urbanas, considera en su Anexo II que un medio acuático es zona sensible si puede incluirse en uno de los siguientes grupos:

- Lagos, lagunas, embalses, estuarios y aguas marítimas que sean eutróficas o que podrían llegar a ser eutróficas en un futuro próximo si no se adoptan medidas de protección.
- Aguas continentales superficiales destinadas a la obtención de agua potable que podrían contener una concentración de nitratos superior a 50 mg/l NO₃⁻.

⁹ Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.

- Masas de agua en las que sea necesario un tratamiento adicional al tratamiento secundario establecido en el art. 5 del Real Decreto-ley y en dicho Real Decreto 509/1996 para cumplir lo establecido en la normativa comunitaria.

La normativa de aguas residuales urbanas impone la obligación de someter a tratamiento más riguroso que el secundario que permita la eliminación de nutrientes (Nitrógeno total o Fósforo total) a todos aquellos vertidos de aguas residuales urbanas procedentes de aglomeraciones urbanas de más de 10.000 habitantes equivalentes que se produzcan en zonas sensibles o sus áreas de captación. Al margen de las zonas sensibles de agua dulce, el resto de las zonas sensibles suelen localizarse bien en aguas de transición y marismas, bien en lagunas costeras, y en contadas ocasiones en aguas costeras.

En la actualidad, **no existen zonas sensibles declaradas por la CA en el ámbito del POEM de la Demarcación sudatlántica.**

Además de los vertidos de aguas residuales urbanas, también los vertidos de carácter industrial pueden tener un impacto significativo en la calidad de las aguas marinas y sobre los ecosistemas. Las CCAA tienen la competencia en la autorización de los vertidos desde tierra al mar, para los que se establecen límites de emisión de los distintos contaminantes, que deben estar en consonancia con el cumplimiento de los objetivos ambientales establecidos en los planes hidrológicos de cuenca (en cumplimiento de la Directiva Marco del Agua¹⁰) y por las Estrategias Marinas¹¹.

El Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes (Registro PRTR) incluye información de vertidos desde tierra producidos por instalaciones que superan los umbrales que se especifican en el Real Decreto 508/2007¹², que regula el suministro de información sobre emisiones del Reglamento E-PRTR y de las autorizaciones ambientales integradas, y sus modificaciones posteriores. La información que se ofrece no es, por tanto, exhaustiva, sino que tiene en cuenta las instalaciones de mayor entidad. La ubicación de las instalaciones que reportaron a este registro en 2017 y que vierten directamente al litoral se refleja en la Figura 11.

Finalmente, cabe también destacar los aspectos relativos a la calidad de las aguas de baño, puesto que existe en España una importante tradición en el uso recreativo de las aguas, tanto marítimas como continentales, por su buena climatología y longitud de sus costas. Las zonas

¹⁰ Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.

¹¹ La Directiva 2008/56/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de junio de 2008, por la que se establece un marco de acción comunitaria para la política del medio marino (Directiva marco sobre la estrategia marina)

¹² Real Decreto 508/2007, de 20 de abril, por el que se regula el suministro de información sobre emisiones del Reglamento E-PRTR y de las autorizaciones ambientales integradas.

de baño suelen ser utilizadas principalmente en periodo estival como recreo y para el ejercicio de deportes náuticos, aunque en ciertas demarcaciones, como la canaria, el uso se prolonga a lo largo de todo el año. Una gran parte del sector turístico nacional descansa sobre este recurso, que atrae no solo al turismo doméstico sino también, y en gran parte, internacional. Por ello, la administración sanitaria vigila la calidad de las aguas de baño desde hace más de dos décadas, con la finalidad de proteger la salud de los ciudadanos¹³ según lo establecido en la Directiva 2006/7/CE¹⁴.

Las aguas de baño se definen como cualquier elemento de aguas superficiales:

- i) donde se prevea que puedan bañarse un número importante de personas o exista una actividad cercana relacionada directamente con el baño,
- ii) en el que no exista una prohibición permanente de baño ni se haya formulado una recomendación permanente de abstenerse del mismo, y
- iii) donde no exista peligro objetivo para el público.

En cada zona de baño existe al menos un punto de muestreo (PM) para la recogida periódica de una muestra de agua para el control de calidad. El control sanitario de las aguas de baño se realiza durante la temporada de baño, que es el periodo durante el cual es previsible una afluencia importante de bañistas, teniendo en cuenta las costumbres locales y las condiciones meteorológicas. La temporada es designada en cada territorio por la comunidad autónoma en la que se hallan las aguas de baño en cuestión. La unidad de información es la zona de aguas de baño, definida como un área geográficamente delimitada de un término municipal, formada por una playa y sus aguas de baño.

¹³ <https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/saludAmbLaboral/calidadAguas/aguasBanno/home.htm>

¹⁴ Directiva 2006/7/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de febrero de 2006, relativa a la gestión de la calidad de las aguas de baño.

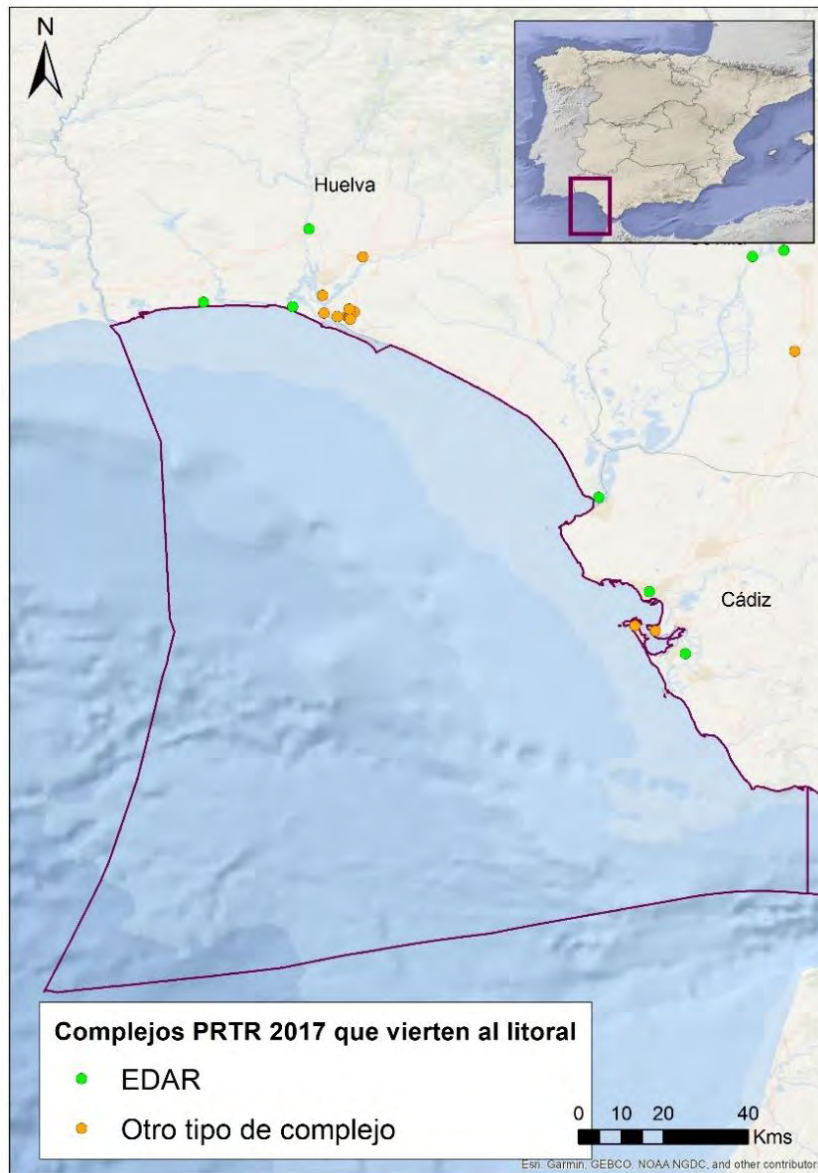


Figura 11. Ubicación de los Complejos PRTR que vertían al litoral de la Demarcación sudatlántica en 2017 (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITERD).

La Tabla 8 ilustra la calidad de las aguas de baño en la Demarcación sudatlántica en el año 2019.

Tabla 8 Calidad de las aguas de baño en la Demarcación sudatlántica. Año 2019 (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Ministerio de Sanidad).

Clasificación anual	Aguas de baño marítimas
Excelente	99,0 %
Buena	1,0 %

Suficiente	-
Insuficiente	-

Para un mayor detalle en la Demarcación sudatlántica, la Figura 12 refleja la localización espacial de las diferentes zonas de aguas de baño existentes en ella, destacando de forma diferenciada los diferentes índices de calidad (insuficiente, suficiente, buena y excelente) para cada una de las masas de agua evaluadas.

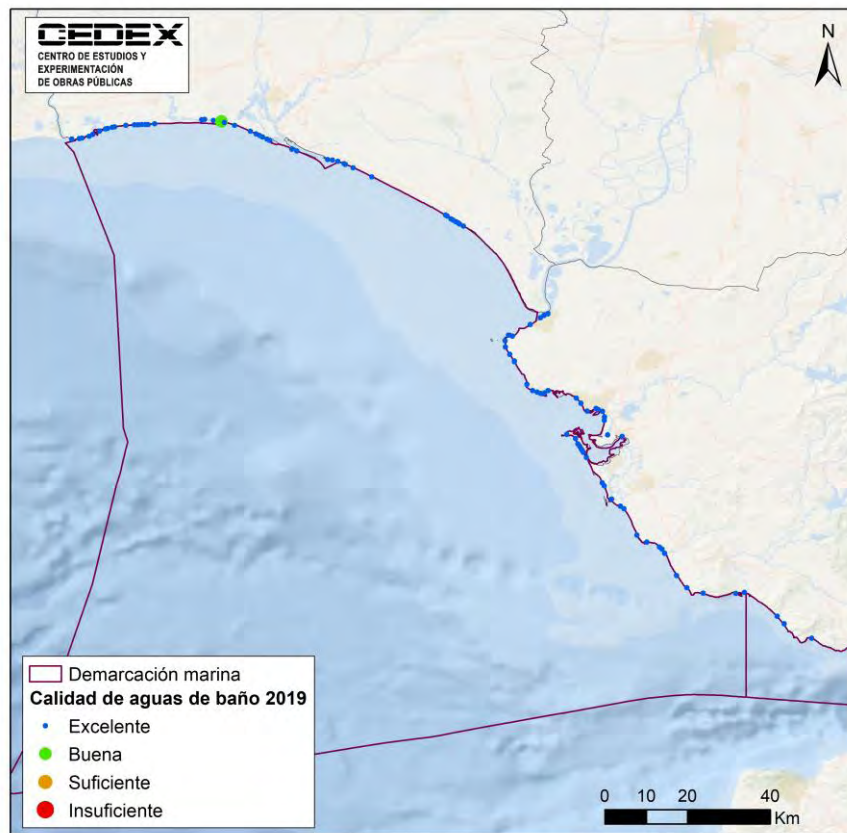


Figura 12. Calificación de las aguas de baño en la Demarcación sudatlántica (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Ministerio de Sanidad)

Una adecuada política de saneamiento de las aguas residuales urbanas, así como un control efectivo de los vertidos procedentes de instalaciones industriales, es necesaria para garantizar el buen estado ecológico de las masas de agua y el buen estado ambiental de nuestros mares, protegiendo en consecuencia a los ecosistemas marinos. Además, garantiza el uso recreativo del baño que es fundamental para el sector turístico español y la calidad de las aguas destinadas a producción de moluscos de gran relevancia en esta demarcación por la gran producción asociada.

2.1.4. Defensa nacional

La Defensa Nacional es un contenido esencial de la función política de Gobierno, y así lo expresa la Constitución Española en su artículo 149.1.4. a, al atribuir al Estado la competencia exclusiva de su defensa y al asignar al Gobierno la dirección de esta función en el artículo 97.

Compete, por tanto al Gobierno dirigir la Política Defensa y la Política Militar y adoptar, en consecuencia, las condiciones necesarias para su mejor eficacia. Esta eficacia precisa disponer sin perturbaciones de determinadas instalaciones militares y zonas de ejercicios permanentes para la instrucción y adiestramiento operativo de unidades de las Fuerzas Armadas; todo ello para garantizar el cumplimiento de los objetivos derivados del adiestramiento, que aseguren el cumplimiento de las misiones asignadas a las Fuerzas Armadas en el artículo 15 de la **Ley Orgánica 5/2005, de 17 de noviembre, de la Defensa Nacional**.

Estas instalaciones y espacios constituyen las zonas de interés para la Defensa Nacional, recogidas en el artículo 2 de la **Ley 8/1975, de 12 de marzo, de zonas e instalaciones de interés para la Defensa Nacional**, que las definen como extensiones de terreno, mar o espacio aéreo que así se declaren en atención a que constituyan o puedan constituir una base permanente a un apoyo eficaz de las acciones ofensivas o defensivas necesarias para tal fin. Su desarrollo reglamentario se encuentra aprobado por Real Decreto 689/1978, de 10 de febrero.

Como complemento a estas zonas de interés, existen un conjunto de zonas marítimas designadas para llevar a cabo ejercicios militares de diferente naturaleza. El uso de estas zonas, de actividad no permanente, es notificado de acuerdo con el preaviso y medios establecidos en la reglamentación vigente. Aunque estas zonas se utilizan limitadamente – entre 0 y más de 170 días al año, y variando interanualmente- deben tenerse en consideración, puesto que pueden suponer una restricción al desarrollo de determinadas actividades en el mar.

En la **Demarcación sudatlántica** las diferentes zonas e instalaciones de interés para la defensa nacional en el ámbito marítimo pasan a detallarse a continuación y se representan en la Figura 13.

- Instalaciones militares:
 - Base Naval de la Carraca
 - Estación Naval de Puntales
 - Base Naval de Rota
 - Población Militar de San Carlos

La **Base Naval de la Carraca** lleva aparejada una **zona próxima de seguridad** con el objetivo de preservarla de cualquier obra o actividad que pudiera afectarle. Esta zona próxima queda

establecida por la Orden 35/1994, de 28 de marzo¹⁵ y determinada por un espacio circunscrito a la instalación, comprendido entre el límite exterior que define el perímetro más avanzado del arsenal militar y la línea poligonal cuyos vértices vienen fijados por coordenadas geográficas (carta 443-B, hoja II del Instituto Hidrográfico de Marina, correspondiente a la Bahía de Cádiz).

La **Estación Naval de Puntales**, considerada instalación del grupo primero, lleva aparejada una **zona próxima de seguridad** por Orden 176/1981¹⁶. La zona próxima de seguridad vendrá comprendida por un espacio terrestre y otro marítimo que queda limitado por una circunferencia de centro en un punto T y radio de 450 metros. A esta zona de seguridad le es de aplicación el contenido del art. 12 del Reglamento, que determina que no podrá realizarse ningún tipo de obras, trabajos, instalaciones o actividades sin autorización previa del Ministerio de Defensa.

Finalmente, la **Base Naval de Rota**, en la Provincia de Cádiz, clasificada como instalación del grupo primero, lleva aparejada una **zona próxima de seguridad** para preservarla de cualquier obra o actividad que pudiera afectarle. Dicha zona queda establecida por Orden 91/1982¹⁷ y comprende un espacio terrestre y marítimo, modificado a posteriori por la Orden DEF/45/1983¹⁸.

Además, el Real Decreto 239/2018¹⁹ establece como **zona de interés para la Defensa Nacional la Base Naval de Rota**, comprendiendo los límites de la propiedad, un espacio marítimo próximo y el aéreo situado sobre los mismos. El espacio marítimo comprende el puerto de la Base, playas adyacentes y fondeadero restringido. En esta ZIDN se consideran prioritarios los intereses de la Defensa Nacional: así, en su Art.2, el RD establece una serie limitaciones y condiciones a otras actividades, entre ellas: i) (...) en las aguas dependientes de la Autoridad Portuaria de Cádiz, interesar y obtener autorización del Ministerio de Defensa para la determinación de la compatibilidad con los fines de la Defensa Nacional de cualquier regulación, ordenación o actuación administrativa que pueda incidir en la Base Naval de Rota; y ii) someter a la autorización previa de dicho Ministerio cualquier obra de edificación o construcción, promovida por entidades públicas o privadas (...).

¹⁵ Orden 35/1994, de 28 de marzo, por la que se modifica la zona próxima de seguridad de la instalación militar - Arsenal de La Carraca-, en el término municipal de San Fernando (Cádiz). BOE núm. 86/1994.

¹⁶ Orden 176/1981, de 3 de diciembre, por la que se señala la zona de seguridad de la Base Naval de Puntales, en Cádiz. BOE núm. 294/1981.

¹⁷ Orden 91/1982, de 29 de mayo, por la que se señala la zona de seguridad de la Base Naval de Rota. BOE. 144/1982.

¹⁸ Orden 45/1983, de 7 de junio, por la que se modifica la Orden 91/1982, de 29 de mayo, que señalaba la zona de seguridad de la Base Naval de Rota. BOE 144/1983.

¹⁹ Real Decreto 239/2018, de 27 de abril, por el que se declara zona de interés para la Defensa Nacional la instalación militar denominada "Base Naval de Rota", en la provincia de Cádiz. BOE núm. 131/2018.

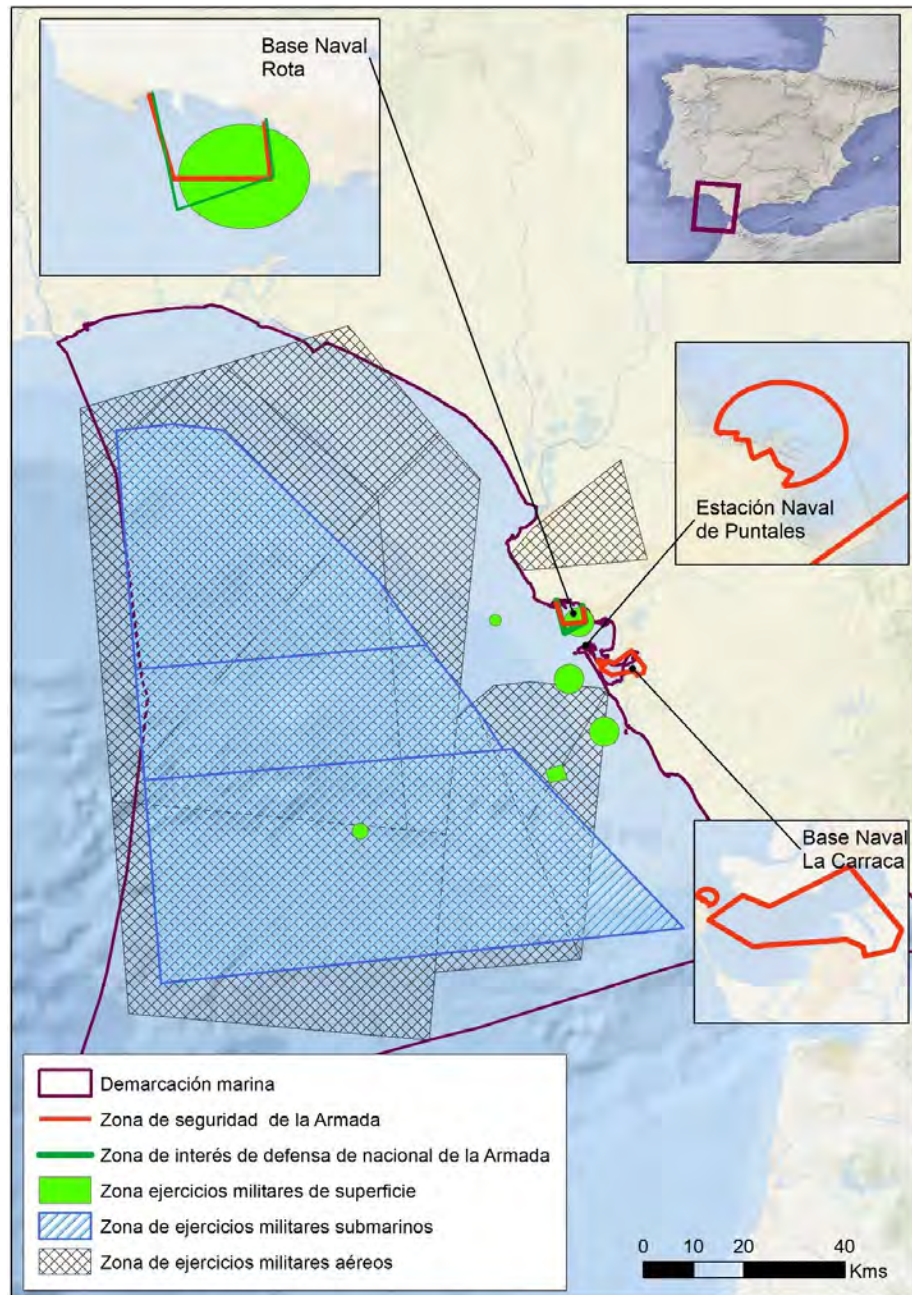


Figura 13. Ubicación espacial de las zonas de interés para la defensa nacional y zonas de ejercicios militares en las aguas de la Demarcación sudatlántica (Fuente: Elaboración propia a partir de información suministrada por el Ministerio de Defensa y del servicio de descargas de IHM).

El Real Decreto 349/2018²⁰ declara igualmente como ZIDN la **Población Militar de San Carlos**, aunque esta no incluye ningún espacio marítimo. Finalmente, cabe destacar que el detalle de la ZIDN del Campo de Adiestramiento Sierra del Retín (CASR), que ocupa parcialmente espacio

²⁰ Real Decreto 349/2018, de 25 de mayo, por el que se declara zona de interés para la Defensa Nacional la instalación militar denominada "Población Militar de San Carlos", en la provincia de Cádiz. BOE núm. 142/2018.

marítimo en esta demarcación, figura en el documento de la Demarcación del Estrecho y Alborán.

Por otra parte, en la Demarcación sudatlántica existen también extensas zonas de ejercicios militares de diversa naturaleza que abarcan espacio marítimo, a saber: **10 zonas de actividades aéreas (9 sobre el espacio marítimo), 3 zonas de actividades submarinas y 6 zonas de actividades de superficie** (Figura 13). Debido a la amplia superficie de estas zonas, se ha consultado a la administración competente del Ministerio de Defensa acerca de la frecuencia de activación de dichas zonas, así como sobre la compatibilidad de las actividades militares que en ellas se llevan a cabo con el resto de usos y actividades de carácter marítimo, para proceder a la ordenación de esos espacios teniendo en cuenta las necesidades del mayor número de partes interesadas.

2.1.5. Vigilancia, control y seguridad marítima

Por su especial situación geoestratégica, así como por la importancia económica del sector marítimo y por la magnitud de sus espacios marítimos de soberanía e interés, España está obligada a entender y abordar eficazmente la seguridad y protección del entorno marítimo de interés, dotarse de las capacidades necesarias para acometerlo y establecer una política de Seguridad Marítima adecuada a sus intereses.

La Estrategia Española de Seguridad (EES) de 2011 ya contemplaba la necesidad de actuación en el ámbito marítimo por la especial dependencia de la economía española de los recursos básicos que se reciben por vía marítima. A la EES le siguió en el año 2013 la Estrategia de Seguridad Nacional (ESN), documento en el que ya se explicitaba la “vulnerabilidad del espacio marítimo” como una de las principales amenazas para la Seguridad Nacional (SN), y se calificaba la Seguridad Marítima como “ámbito prioritario de actuación”, fijándose como objetivo el impulso de una política que protegiera los intereses marítimos nacionales a través de la adopción de varias Líneas de Acción Estratégicas (LAE). Consecuentemente, la ESN dio origen ese mismo año a la publicación de la “Estrategia de Seguridad Marítima Nacional” (ESMN), que fijaba los intereses marítimos nacionales y los riesgos y amenazas a los que se enfrentan, y definía las características del futuro Comité Especializado de Seguridad Marítima, que finalmente quedó constituido como Consejo Nacional de Seguridad Marítima (CNSM).

En 2015 se publicó la Ley de Seguridad Nacional, que contempla la Defensa Nacional, la Seguridad Pública y la Acción Exterior como los pilares fundamentales de la SN. Además, esta Ley especifica unos “ámbitos de especial interés para la SN”, fundamentales para la consecución de la protección del bienestar de los ciudadanos y permitir la prosperidad del Estado, entre los que se encuentra la Seguridad Marítima.

A finales de 2017 se publicó por Real Decreto una nueva ESN, dando lugar a un nuevo marco de referencia de la Política de SN, en el que la Seguridad Marítima es uno de sus pilares,

marcando como objetivo impulsar una política integral de seguridad en los espacios marítimos con el fin de proteger la vida humana en el mar, mantener la libertad de navegación y proteger el tráfico marítimo y las infraestructuras marítimas críticas; prevenir y actuar ante actividades criminales y actos terroristas que se desarrollen en este medio; proteger y conservar el litoral, los recursos del medio marino, el medioambiente marino y el patrimonio cultural subacuático; y prevenir y responder en casos de catástrofes o accidentes en este medio. Todo ello desde el enfoque integral que propone la ESMN, dirigido a potenciar la actuación coordinada y cooperativa de las diferentes administraciones en la resolución de problemas que afectan a la Seguridad Marítima.

Esta cooperación y actuación coordinada se regirá conforme al documento “Funciones de Seguridad Marítima”, aprobado el 27 de febrero de 2020 por el Consejo Nacional de Seguridad Marítima (CNSM), en su calidad de órgano de apoyo al Consejo de Seguridad Nacional (CSN), con el consenso de todos los departamentos ministeriales y organismos con competencias en Seguridad Marítima. En este documento se establecen las siguientes funciones de seguridad marítima, con su correspondiente organismo responsable ante el CNSM de la coordinación con los organismos competentes los apoyos que consideren necesarios, según las normas legales establecidas:

1. Seguridad y Protección Marítimas. Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.
2. Actividades Aduaneras Marítimas y Control del Contrabando. Ministerio de Hacienda.
3. Policía Marítima. Ministerio de Interior.
4. Control de la Migración Irregular. Ministerio del Interior.
5. Vigilancia Marítima. Ministerio de Defensa.
6. Prevención y Lucha contra la Contaminación del Medio Marino. Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.
7. Búsqueda, Salvamento Marítimo y Asistencias Marítimas. Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.
8. Respuesta frente a Accidentes y Catástrofes Marítimas. Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.
9. Control e Inspección Pesquera. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
10. Respuesta a riesgos sanitarios. Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social.
11. Protección Medioambiental en el Litoral. Ministerio de Transición Ecológica y Reto Demográfico.
12. Protección del Patrimonio Cultural Subacuático. Ministerio de Cultura y Deporte.

Por otra parte, desde el enfoque ecosistémico del presente Plan, encaminado a fomentar el desarrollo y crecimiento sostenible de las economías marítima y costera, así como el aprovechamiento sostenible de los recursos marinos y costeros, para asegurar la integridad y resiliencia de los procesos ecológicos que los sostienen son necesarios una serie de medios y actuaciones que permitan su vigilancia y control para asegurar un buen conocimiento del estado del mismo, constituyendo la base esencial para una adecuada toma de decisiones y gestión del medio.

Los aspectos que requieren vigilancia incluyen:

- la seguridad marítima, de tal forma que se pueda, por una parte, predecir el estado del mar de cara a facilitar la navegación, y, por otra, poder actuar en caso de incidente;
- la calidad de las aguas y la biodiversidad, desde un punto de vista tanto ecológico como químico, radiológico o de salud pública;
- la protección civil, ya sea contra inundaciones, por riesgo de tsunami o cualquier otra incidencia que tenga un origen en el mar.

Todo ello conlleva la creación y puesta en marcha de diversos programas de seguimiento. En función del objetivo se distinguen aquellos que requieren de la colocación de instrumentación, temporal o permanente, en el medio marino o en su entorno y aquellos en los que se realizan campañas de tomas de muestras sin que sea necesario el despliegue de instrumentos para su monitorización en continuo. Existen otros programas en los que el seguimiento se lleva a cabo de forma remota: por teledetección, como por ejemplo el que realiza la Agencia Europea de Seguridad Marítima para la detección de manchas de contaminación en el mar; por fotografía aérea; o mediante reconocimiento visual mediante vuelos. Dado que estos no consumen espacio marítimo, no se abordan en este apartado.

Los programas de vigilancia y control son acometidos tanto por instituciones de ámbito nacional o departamentos ministeriales con la competencia en la materia correspondiente, como por las CCAA en lo relacionado con la calidad de las aguas interiores, bien con medios propios o externalizando el seguimiento.

Muchos de estos programas se han creado para responder a los requerimientos de Directivas Europeas, siguiendo las especificaciones por ellas marcadas, como puedan ser los programas de seguimiento de las Estrategias Marinas (EEMM), de la Directiva Marco del Agua (DMA), o de la Directiva de Calidad de Aguas de Baño. Otros programas de vigilancia, que responden a la Directiva de evaluación de impacto ambiental²¹, describen las repercusiones de determinados proyectos sobre el medio marino y son ejecutados por el promotor de cada proyecto en cuestión, tanto si este es público como si es privado. Estos programas no tienen

²¹ Directiva 2011/92/UE relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente, y sus modificaciones posteriores.

un carácter permanente, y a priori no es posible saber dónde van a ejecutarse, por lo que no se puede predecir el espacio marítimo que ocuparán.

Los programas y redes de seguimiento consideradas dentro de este sector se detallan a continuación. Se incluyen los Programas de seguimiento de las EEMM, que están compuestos de 1.475 estaciones y 81 transectos de muestreo, y que tienen el objetivo de valorar la efectividad de los programas de medidas, evaluar del buen estado ambiental así como el cumplimiento de los objetivos ambientales definidos en el ámbito de esta Directiva.

Así, el conjunto de programas y redes de seguimiento comprende, para la totalidad de las aguas marítimas españolas:

- 1.188 estaciones de muestreo de los programas de seguimiento periódico de las aguas costeras de la DMA, incluyendo el control de vigilancia, el control operativo y control adicional de zonas protegidas, que llevan a cabo las CCAA.
- Red de Puertos del Estado: Esta entidad *ha desarrollado y mantiene sistemas de medida y previsión del medio marino con el objetivo fundamental de proporcionar al Sistema Portuario Español los datos océano-meteorológicos imprescindibles para su diseño y explotación, lo que permite reducir los costes y aumentar la eficiencia, sostenibilidad y seguridad de las operaciones portuarias. El sistema consta de redes de medida (boyas, mareógrafos y radares de alta frecuencia), servicios de predicción (oleaje, nivel del mar, corrientes y temperatura del agua) y de conjuntos climáticos, que describen tanto el clima marítimo en la actualidad como sus escenarios de cambio en el siglo XX.* Esta red consta de 29 boyas, 41 mareógrafos, 5 estaciones meteorológicas y 13 antenas de radar.
- 88 estaciones del Instituto Español de Oceanografía, destinadas a la evaluación del buen estado ambiental y el cumplimiento de los objetivos y de los programas de medida de la Directiva sobre la Estrategia Marina así como a la mejora del conocimiento del medio marino.
- 12 estaciones de otros organismos de investigación, como el Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- 96 Redes de seguimiento de CCAA o de entidades dependientes de ellas (por ejemplo, Andalucía, Baleares, etc.).
- Transectos para el control de las basuras marinas en playas.
- Transectos para la vigilancia y control de especies invasoras, únicamente en Andalucía.
- Red de mareógrafos del Instituto Geográfico Nacional. Consta de 9 estaciones operativas a lo largo de toda la costa peninsular e Islas Canarias.

- Red de mareógrafos del Instituto Español de Oceanografía. Consta de 11 estaciones fijas y operativas a lo largo de toda la costa peninsular e Islas Canarias.
- Red océano-meteorológica de Meteogalicia, compuesta por 9 boyas oceanográficas y de oleaje.
- Programa de Vigilancia Radiológica Ambiental del Consejo de Seguridad Nuclear. Esta red está compuesta por 15 estaciones a lo largo del litoral español, estando este programa operativo desde 1993. Las muestras de agua se toman en superficie, con frecuencia trimestral, a una distancia de 10 millas de la costa, excepto en los puertos marítimos, donde las muestras se toman en la bocana.

Existe también una red de seguimiento de la calidad de las aguas de baño para cumplir con las obligaciones de la Directiva 2006/7/CE, que ha sido descrita en el apartado “Saneamiento, depuración y calidad de las aguas, incluidas las aguas de baño” (consultar apartado 2.1.3). Por otra parte, las instalaciones y medios pertenecientes a Salvamento Marítimo relacionados con la seguridad de la navegación y la vida en el mar, así como de lucha contra la contaminación en el medio marino, se abordan en la última parte de este apartado.

La ubicación de las redes de seguimiento, de vigilancia y control operativas en la **Demarcación sudatlántica** se detalla en la Figura 14 (estaciones) y en la Figura 15 (transectos).

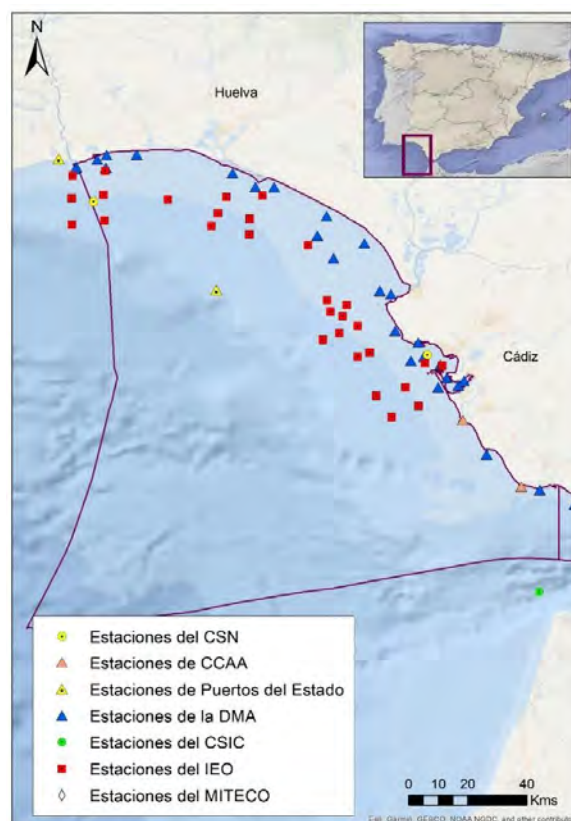


Figura 14. Ubicación de las estaciones de la red de vigilancia y control en la Demarcación sudatlántica (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITERD, Red de Mareógrafos del Instituto Geográfico Nacional y Red de vigilancia radiológica del Consejo de Seguridad Nuclear).

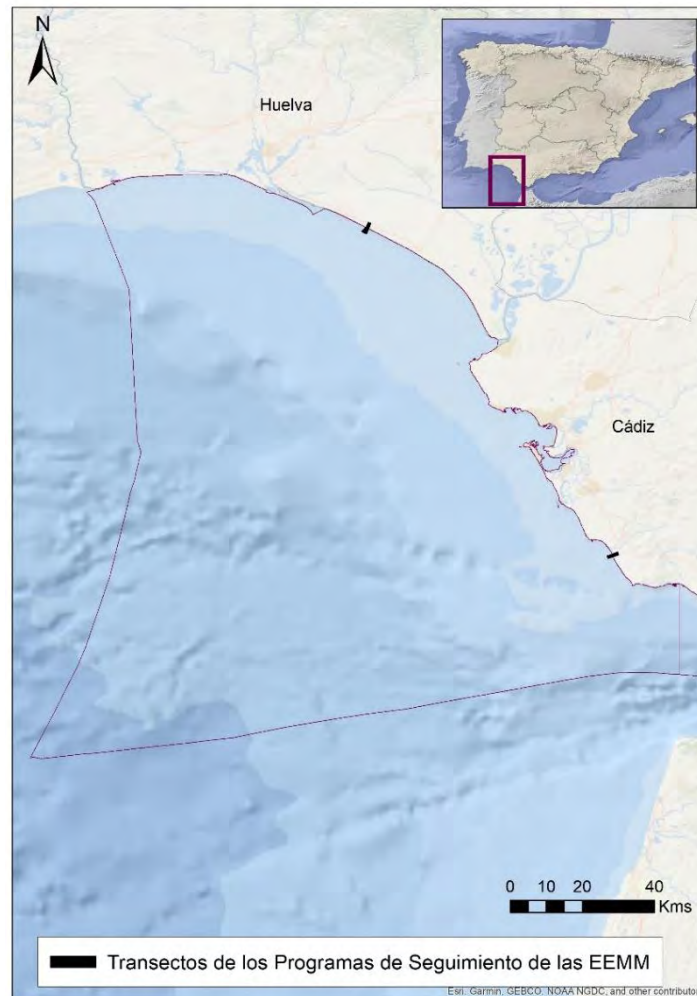


Figura 15. Transectos de los programas de seguimiento de las EEMM relacionados con basura marina en playas, en la Demarcación sudatlántica. Transectos ampliados para poder mostrar su ubicación (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITERD).

2.1.5.1. Ayudas a la navegación

En España, el balizamiento marítimo está gestionado por el Organismo Autónomo Puertos del Estado.

El servicio de señalización marítima tiene como objeto la instalación, mantenimiento, control e inspección de las ayudas destinadas a mejorar la seguridad de la navegación por el mar litoral español, confirmar la posición de buques en navegación y facilitar sus movimientos.

Se entiende por ayuda a la navegación marítima el dispositivo visual, acústico, electrónico o radioeléctrico destinado a facilitar la seguridad de la navegación y sus movimientos, permitiendo confirmar la posición de buques en navegación. Las ayudas se fijarán en función de los alcances requeridos, de las características físicas de la costa y de los riesgos para la navegación asociados a cada zona, de acuerdo con la evolución tecnológica y las recomendaciones de los organismos internacionales.

Las diferentes señales – marcas laterales, cardinales, auxiliares, luces de enfilación, etc.- que forman parte del sistema de balizamiento marítimo deben de usarse en todo caso de forma combinada con el resto de la información náutica disponible, como cartas náuticas, principalmente.

La Figura 16 muestra los datos sobre señalización marítima existentes en la **Demarcación sudatlántica** (luces y marcas), detallados en las publicaciones «Faros y Señales Marítimas, Partes I y II», a los que se ha accedido mediante el servicio WMS del IHM.

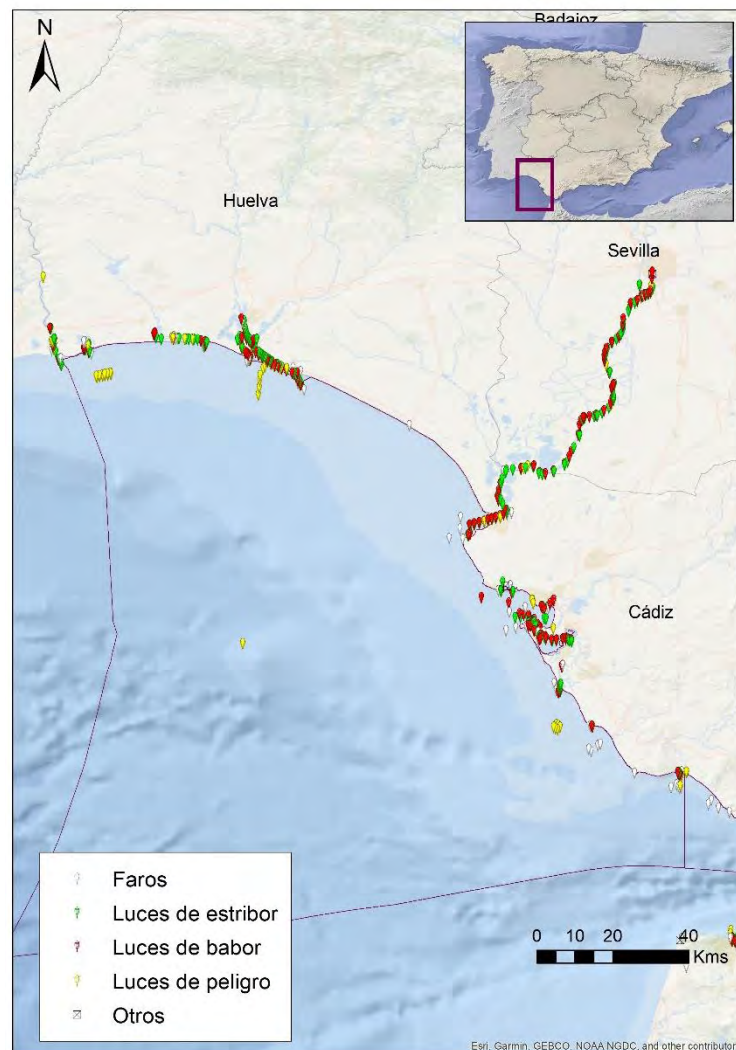


Figura 16. Visualización de la distribución espacial de la señalización marítima existente en le Demarcación sudatlántica, según los contenidos de las publicaciones «Faros y Señales Marítimas, Partes I y II» (Fuente: Servicio WMS del IHM).

2.1.5.2. *La seguridad en el ámbito marítimo*

La Sociedad de Salvamento y Seguridad Marítima (SASEMAR) es una entidad pública empresarial adscrita al Ministerio de Fomento a través de la Dirección General de la Marina Mercante. Creada en 1992, está en funcionamiento desde 1993. Su misión también se halla

específicamente establecida en la mencionada **Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante**, que atribuye a la Sociedad la prestación de los siguientes servicios:

- Salvamento de la vida humana en la mar
- Prevención y lucha contra la contaminación del medio marino
- Prestación de los servicios de seguimiento y ayuda al tráfico marítimo, de seguridad marítima y la navegación
- Remolque y embarcaciones auxiliares
- Aquellos complementarios de los anteriores

Además, en el contexto de la seguridad marítima, y como se ha detallado en apartados anteriores, la DG de la Marina Mercante asume, por medio de Salvamento Marítimo, la responsabilidad de salvamento sobre las aguas marítimas españolas. Esta superficie total se subdivide a su vez en 4 zonas SAR: Atlántico, Estrecho, Mediterráneo y Canarias (Figura 17). La Zona SAR Estrecho abarca la totalidad de las aguas de la **Demarcación sudatlántica**.

SASEMAR mantiene además estrechas relaciones de cooperación y coordinación con los servicios de salvamento de los países vecinos.



Figura 17. Delimitación de las Zonas SAR (Salvamento y Rescate) que tiene asignadas el Estado Español (Fuente: Salvamento Marítimo).

Para ejercer su labor, Salvamento Marítimo dispone de 20 Centros de Coordinación de Salvamento distribuidos por toda la costa, y del Centro Nacional de Coordinación de Salvamento en Madrid (CNCS) desde el que coordina los medios humanos y materiales propios o pertenecientes a otras instituciones y organismos colaboradores nacionales, regionales, locales o internacionales. La flota marítima de Salvamento Marítimo está compuesta por 4 buques polivalentes de salvamento y lucha contra la contaminación marina, así como 10 remolcadores de salvamento, 4 embarcaciones tipo “Guardamar” y 55 embarcaciones de intervención rápida denominadas “Salvamares”.

El control y supervisión del tráfico marítimo se lleva a cabo desde los Centros de Coordinación de Salvamento Marítimo, ubicados por toda la costa española, tanto en los DST como en los puertos en los que se lleva a cabo también dicho servicio. En aquellos puertos en los que se ubica un Centro de Coordinación, se suelen realizar labores de identificación de los buques a la entrada y salida del ámbito portuario, así como en sus aproximaciones. Los puertos, tanto por la concentración mayor o menor de tráfico que generan, como por determinados riesgos a la navegación que pueden existir en sus inmediaciones, constituyen áreas de especial consideración.

Los medios a cargo de Salvamento Marítimo no tienen una ubicación geográfica fija y están estratégicamente situados a lo largo de la costa española atendiendo a criterios de efectividad basados en conseguir minimizar los tiempos de respuesta para realizar una mejor cobertura y actuación eficaz, adecuada a las previsiones de ocurrencia de siniestros que proporciona el estudio y análisis de las estadísticas recientes.

Además, SASEMAR dispone de 6 bases estratégicas de salvamento y lucha contra la contaminación (Fene, Santander, Castellón, Tenerife, Sevilla y Cartagena) que constituyen un apoyo logístico fundamental en operaciones complejas y que, por sus características, requieren de la intervención de equipos humanos y materiales de salvamento o de lucha contra la contaminación, específicos y no disponibles en las unidades marítimas. Además dos de ellas son bases subacuáticas ubicadas en Fene (A Coruña) y Cartagena, en las que hay disponibles un equipo de buzos y en las que se almacenan y mantienen equipos para actividades subacuáticas.

Asimismo, a través de un convenio con Cruz Roja se cuenta con 18 embarcaciones de salvamento ligeras. La flota aérea de Salvamento Marítimo está compuesta por 11 helicópteros y 3 aviones.

2.1.6. Investigación científica, desarrollo e innovación

La mejora del conocimiento de los mares y los océanos forma parte de las prioridades de los países marítimos europeos, y constituye uno de los ejes de acción impulsados por la Política Marítima Integrada de la UE. No se puede prever la magnitud de los cambios futuros en los

sistemas oceánicos, su repercusión en la actividad humana y las consecuencias de los cambios del comportamiento humano en los océanos sin comprender previamente su funcionamiento.

Además de su interés *per se*, el conocimiento del medio marino también puede contribuir a alcanzar otros objetivos prioritarios en el plano europeo: una mejor ordenación del espacio marítimo, una vigilancia marítima integrada y el desarrollo de la economía azul, sostenible y basada en una adecuada gestión del conocimiento y los datos disponibles.

El desarrollo de conocimientos sobre el medio marino empieza por la observación de mares y océanos. Los datos obtenidos se organizan y analizan para componer y estructurar la información y el conocimiento, y pueden aplicarse para conseguir un crecimiento sostenible e inteligente, para evaluar la salud del ecosistema marino y/o para proteger las comunidades costeras amenazadas.

En España existen un conjunto de entidades que abarcan desde Universidades, Centros tecnológicos, OPI y empresas con grandes capacidades tecnológicas de aplicación al conocimiento del medio marino y al desarrollo de tecnologías ligadas a este ámbito. En este contexto es de destacar la existencia de la Plataforma PROTECMA “*Plataforma Tecnológica para la Protección de la Costa y del Medio Marino*” a la que pertenecen un buen número de las citadas entidades. Su finalidad es desarrollar una Agenda Estratégica de Investigación, desarrollo tecnológico e innovación dirigida a:

- ✓ La protección de la costa y del medio marino.
- ✓ La prevención, respuesta y mitigación de la contaminación marina originada por la actividad del hombre.
- ✓ El control y mejora de la calidad de las aguas marinas, costeras y de transición.

Esta estrategia tiene como objetivo mejorar la capacidad tecnológica y la competitividad de las empresas y organizaciones españolas que ejercen su actividad en este ámbito, y al mismo tiempo contribuir a cumplir la legislación medioambiental vigente y los convenios regionales e internacionales suscritos.

En el ámbito de la protección de la costa y el medio marino, PROTECMA es un lugar de encuentro del sistema ciencia-tecnología-empresa. PROTECMA ha elaborado un mapa de capacidades tecnológicas en el ámbito de la Demarcación sudatlántica accesible en línea en el siguiente enlace: www.ptprotecma.es/protecma/mapa/mapa.html.

En referencia a las instituciones científicas marinas, laboratorios marinos y estaciones de investigación marinas, un estudio de la UNESCO²², basado en datos recopilados en 2015 a

²² IOC-UNESCO. 2017. Global Ocean Science Report - The current status of ocean science around the world. L. Valdés et al. (eds), Paris, UNESCO Publishing.

través de un cuestionario y datos de participantes en congresos y simposios internacionales, revela que España es el segundo país del mundo que más instituciones e instalaciones de este tipo dispone por detrás de Estados Unidos. Cabe señalar que el número total de instituciones europeas es equiparable al de Estados Unidos. Por otra parte, España es el cuarto país a nivel mundial en cuanto a estaciones de investigación marinas, por detrás de Estados Unidos, la Antártida y Japón, y el duodécimo en cuanto a número de buques de investigación marina, predominando los buques de investigación costera entre 10 y 35 metros de eslora aunque se dispone de buques que operan a escala mundial. La edad de la flota de investigación es inferior a 25 años. El número de días por año que estos barcos operan es de más de 1.000 días en investigación a nivel nacional y cerca de 500 días de investigación a nivel internacional.

Además, en España existen diferentes plataformas científicas y tecnológicas instaladas en el espacio marítimo, destinadas tanto a la observación y generación de datos oceanográficos como al ensayo de tecnologías innovadoras y sostenibles para la generación de energía eléctrica aunque ninguna de ellas se encuentra ubicada en la **Demarcación sudatlántica**.

2.1.6.1. Proyectos I+D+i

En España, en términos de proyectos construidos, las energías renovables en el ámbito marítimo han tenido hasta ahora muy poco desarrollo, más allá de algunos proyectos puntuales de investigación. Cabe destacar que es el sector de la eólica offshore la que más despunta en proyectos de investigación y desarrollo. Con el progreso y la puesta en marcha de la tecnología flotante, ya desarrollada a escala comercial en zonas del norte de Europa, se evidencia la necesidad de explotar el gran potencial de la producción eólica que existe en España en aguas profundas. Además de ser un referente en eólica terrestre, España cuenta con una industria naval y de ingeniería civil muy potentes, con las que apuntalar el desarrollo de esta tecnología (AEE, 2017).

No existe ninguna actividad de generación de energías renovables offshore ni tampoco de investigación tecnológica en esta demarcación.

2.1.7. Protección del patrimonio cultural subacuático

Protección del patrimonio cultural subacuático

España ratificó la “**Convención de la UNESCO para la Protección del Patrimonio Cultural Subacuático de 2001**” el 6 de julio de 2005, adquiriendo así un compromiso permanente con la defensa, estudio y valoración de este importante conjunto de bienes del Patrimonio Cultural.

A fin de traducir ese compromiso en un conjunto de acciones eficaces y bien planificadas, a finales de 2007 el Consejo de Ministros aprobó el “**Plan Nacional de Protección del Patrimonio Arqueológico Subacuático**” (PNPPAS), elaborado por el Ministerio de Cultura y aceptado por el Consejo del Patrimonio Histórico y, en consecuencia, por los representantes de todas las CCAA.

El Plan Nacional se condensa en un decálogo de medidas que van desde la documentación hasta la protección física y jurídica, la formación o la coordinación con todas las administraciones implicadas. Ello dio lugar, entre otras actuaciones, a la firma de convenios con las CCAA, principalmente para la elaboración de Cartas Arqueológicas.

Así, en 2009 se firmó el Convenio con el Ministerio de Defensa, cuyo objeto es aunar esfuerzos para mejorar la protección del patrimonio cultural subacuático. Dicho acuerdo fue renovado en 2019. A mediados de 2011 se firmó el Acuerdo de Colaboración entre el Ministerio de Cultura, el Ministerio de Asuntos Exteriores y la Agencia Estatal de Cooperación Internacional al Desarrollo (AECID), que sirve de marco para establecer mecanismos de colaboración y coordinación permanente en el ámbito de la protección de este patrimonio, en especial cuando se encuentra en aguas internacionales o en aguas sometidas a la soberanía o jurisdicción de terceros países. Finalmente, a finales de 2011, se firmó un convenio similar con el Ministerio del Interior, dirigido principalmente a la aplicación del programa SIVE (Sistema Integral de Vigilancia Exterior) a la protección del patrimonio arqueológico subacuático que opera a través del Servicio Marítimo de la Guardia Civil (SEMAR) y en concreto cuenta con la Unidad de Actividades Subacuáticas (UAS).

Por otra parte, el Consejo del Patrimonio Histórico decidió a finales de 2007 la creación de un Grupo de Trabajo que redactara el documento de desarrollo del PNPPAS, y cuyo resultado es el denominado “Libro Verde”. Este documento representa el compromiso consensuado de todas las instituciones implicadas y de las CCAA para desarrollar programas de documentación, elaborar inventarios y levantar cartas arqueológicas, a fin de mejorar y normalizar la gestión del patrimonio sumergido. Todo ello, siguiendo lo establecido en el Anexo de la de la “Convención de Patrimonio Cultural Subacuático” de la UNESCO.

Se ha definido como Patrimonio Cultural Subacuático Español aquel que, reuniendo las características del Patrimonio Histórico Arqueológico recogido en la legislación vigente, se encuentra en las aguas interiores y continentales españolas, incluidas las capas freáticas, y en las aguas marinas sobre las que España ejerce soberanía o jurisdicción, extendiendo esta consideración a aquel Patrimonio de iguales características sobre el que España pueda ejercer alguna reclamación o invocar algún derecho por medio de las leyes nacionales y el Derecho internacional.

Además, el Patrimonio Cultural Subacuático incluye, según la definición de la Convención de 2001 de UNESCO para la Protección del Patrimonio Cultural Subacuático:

- ✓ Todos los rastros de existencia humana que tengan un carácter cultural, histórico o arqueológico, que hayan estado bajo el agua, parcial o totalmente, de forma periódica o continua, por lo menos durante 100 años, tales como:
 - los sitios, estructuras, edificios, objetos y restos humanos, junto con su contexto arqueológico y natural;
 - los buques, aeronaves, otros medios de transporte o cualquier parte de ellos, su cargamento u otro contenido, junto con su contexto arqueológico y natural; y los objetos de carácter prehistórico.

Se trata de un patrimonio extremadamente rico, pero a la vez, frágil y vulnerable, que debe ser protegido de cara a su conservación por las futuras generaciones.

El análisis de la realidad actual refleja con claridad un conocimiento desigual de este patrimonio en los diferentes tramos de costa de las CCAA, como consecuencia de políticas pasadas, en las que las prioridades de actuación no han sido similares. Ello acarrea inmediatamente una protección poco eficaz, así como un conocimiento científico dispar que conduce a un aprovechamiento, científico, educativo, cultural y social muy deficiente en términos generales, si hablamos de la totalidad del territorio español.

El conocimiento de la realidad patrimonial de nuestras costas debe llevarse a cabo a través de la elaboración de las Cartas Arqueológicas, instrumentos de inventario y catalogación que se han mostrado útiles en todos los países tanto para el patrimonio arqueológico terrestre como para el subacuático. En el caso español, esta especialidad está todavía en un estado incipiente en relación con el Patrimonio Subacuático, salvo excepciones muy significativas, y pese a que ya en 1984 se instituyó por la entonces Dirección General de Bellas Artes del Ministerio de Cultura el primer Plan Nacional de Documentación del Litoral Español. Un plan que quedó prácticamente inoperante a nivel global y que solamente fue continuado por algunas CCAA en su ámbito competencial y territorial.

La realización de la Carta arqueológica subacuática española se considera una herramienta imprescindible para disponer de la información suficiente para elaborar políticas correctas de gestión del Patrimonio Cultural Subacuático. Por ello, ha de perseguir los siguientes objetivos:

- a) Localizar, identificar y evaluar el patrimonio susceptible de ser investigado con metodología arqueológica;
- b) Diagnosticar su estado de conservación y los posibles riesgos para su conservación;
- c) Proponer actuaciones que permitan proteger, conservar, investigar y difundir este patrimonio.

Las amenazas al Patrimonio Cultural Subacuático pueden ser fortuitas o no fortuitas. Ello supone que tanto las actividades lícitas (pesca, buceo, tendido de cables submarinos, etc.) como ilícitas (expolio, obras y levantamientos topográficos sin autorización, etc.) pueden incidir determinantemente en su conservación y, en consecuencia, en la regulación jurídica de la misma.

La necesidad de crear figuras específicas de protección del patrimonio cultural subacuático se traduce tanto en un régimen protector peculiar como en el proceso de protección o en las medidas administrativas especiales al efecto. Como punto de partida, y por imperio de la ley, todos los yacimientos subacuáticos ya declarados como “zonas arqueológicas” y aquellos sitios arqueológicos bien conocidos, delimitados y protegidos, son declarados como Bienes de Interés Cultural (BIC) -o equivalente autonómico-, a fin de procurar la mayor protección jurídica posible.

La figura de zonas de protección arqueológica ha sido usada por Andalucía y Cataluña, que han definido y establecido ciertas restricciones en las denominadas “zonas de servidumbre arqueológica”, “espacios de protección arqueológica” o “áreas de vigilancia arqueológica”. Dentro de las actuaciones prioritarias se ha propuesto que toda actividad en el medio marino —y muy especialmente aquéllas desarrolladas en las “zonas de protección arqueológica” y en las “zonas de servidumbre arqueológica”— deben someterse al informe de impacto arqueológico.

En la **Comunidad Autónoma de Andalucía**, el marco regulatorio de protección del patrimonio cultural viene definido por la Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía (LPHA).

Por “Zona Arqueológica”, la Ley entiende “aquellos espacios claramente delimitados en los que se haya comprobado la existencia de restos arqueológicos o paleontológicos de interés relevante relacionados con la historia de la humanidad” (art. 26.5). La DG de Bienes Culturales incoaba, mediante Resolución de 17 de enero de 2008, el procedimiento para la inscripción en el Catálogo General de Patrimonio Histórico Andaluz, como Bienes de Interés Cultural (BIC) y con la tipología de Zona Arqueológica, los yacimientos sitios en las aguas continentales e interiores de Andalucía, mar territorial y plataforma continental (BOJA nº 48 de 10 de marzo de 2008). En total, cuenta con 55 yacimientos arqueológicos subacuáticos, distribuidos entre las ocho provincias andaluzas, con una delimitación poligonal que van desde los vértices de los mismos, hasta la línea de costa del DPMT, exceptuando las Zonas Arqueológicas interiores.



Figura 18. Ubicación de las Zonas arqueológicas y de Servidumbre arqueológica subacuáticas de Andalucía.

La LPHA define como “Zona de Servidumbre Arqueológica” “aquellos espacios claramente determinados en que se presume fundadamente la existencia de restos arqueológicos de interés y se considere necesario adoptar medidas precautorias” (art. 48.1). Andalucía ha definido 43 espacios subacuáticos distribuidos entre cinco provincias andaluzas, y en el curso del río Guadalquivir.

Por otra parte, el Ministerio de Cultura y Deportes que, junto con los organismos competentes de las diferentes CCAA litorales, está desarrollando los trabajos de elaboración de la Carta Arqueológica Subacuática española, ha remitido con el acuerdo de los organismos autonómicos la documentación de que dispone para ser considerada en la elaboración de los POEM.

En este sentido, se ha reportado un informe realizado por el Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico, de la Consejería de Educación, Cultura y Deporte en 2014, relativo a los yacimientos arqueológicos subacuáticos localizados en el litoral andaluz susceptibles de expolio, con el objeto de incorporar los datos al Sistema Integrado de Vigilancia del Estrecho (SIVE). El informe incluye una relación detallada de los diferentes yacimientos, incluyendo su denominación y una breve descripción del mismo, la provincia donde se haya, la profundidad, las coordenadas UTM y así como un documento gráfico con la imagen de los polígonos de 15 yacimientos o restos arqueológicos.

Finalmente, cabe señalar que en el caso de Andalucía, se dispone de información geográfica del patrimonio cultural subacuático de Andalucía, a través del Servicio WMS del Sistema de

Información del Patrimonio Histórico de Andalucía. Se trata de información geográfica relativa a i) el Patrimonio Inmueble, que contiene información acerca de los Bienes de Interés Cultural y Bienes de Catalogación General declarados en Andalucía; y ii) los Conjuntos Históricos, entidades del Patrimonio Inmueble declaradas como Conjuntos Históricos, cuyos datos se actualizan anualmente desde 2003 por el Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico. La información contenida en ambas capas se ha tenido en cuenta en la elaboración del POEM y en la evaluación de las posibles interacciones con otros usos y actividades. Además, puesto que se trata de un Servicio WMS, pueden igualmente consultarse a través del Visor de Información geográfica marina (INFOMAR) si se desea superponerla con otra información espacial considerada en la elaboración del POEM.

2.2. SECTORES MARÍTIMOS MAYORITARIAMENTE PRIVADOS

2.2.1. Acuicultura marina

La acuicultura es *la cría o el cultivo de organismos acuáticos con técnicas encaminadas a aumentar la producción de los organismos en cuestión por encima de las capacidades naturales del medio*²³. Esta actividad de producción de alimento es muy relevante en España y sitúa a nuestro país como mayor productor de la Unión Europea (EUMOFA)²⁴ y sexto a nivel mundial (FAO)²⁵.

La acuicultura se sitúa entre las actividades de producción primaria con mayor potencial de empleo y crecimiento sostenibles. Según se recoge en el **Reglamento de la Política Pesquera Común**, la acuicultura debe desempeñar un papel fundamental en nuestra sociedad, *contribuyendo a preservar el potencial de producción de alimentos en todo el territorio de la Unión sobre una base sostenible, a fin de garantizar a los ciudadanos de la Unión la seguridad alimentaria a largo plazo, incluido el suministro de alimentos, así como el crecimiento y el empleo, y contribuir a satisfacer la creciente demanda mundial de alimentos de origen acuático*. Además, la acuicultura es uno de los pilares de la **Estrategia de la UE sobre Crecimiento Azul**.

En el marco de las prioridades estratégicas de la UE, la acuicultura contribuye al **Pacto Verde Europeo** en cuanto a *hacer que los sistemas alimentarios sean justos, saludables y respetuosos con el medio ambiente* y participa de los objetivos de la **Estrategia De la Granja a la Mesa**²⁶ en

²³ Reglamento (UE) nº 1380/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2013, sobre la Política Pesquera común.

²⁴ Observatorio Europeo del Mercado de los Productos de la Pesca y de la Acuicultura de la Comisión Europea (EUMOFA). <http://www.eumofa.eu/>.

²⁵ FAO (2020). El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2020. La sostenibilidad en acción. Roma. <https://doi.org/10.4060/ca9229es>

²⁶ https://ec.europa.eu/food/farm2fork_en.

cuanto *minimizar el impacto, ayudar a mitigar el cambio climático y adaptarse a sus impactos; garantizar la seguridad alimentaria, la nutrición y la salud pública; asegurar el acceso a alimentos suficientes, inocuos, nutritivos y sostenibles y generar beneficios económicos más justos.*

En el periodo de programación UE que comienza en 2021, la acuicultura contará con una nueva **Estrategia para el Desarrollo Sostenible de la Acuicultura Continental y Marina 2021-2030**, que sustituirá al Plan Estratégico Plurianual de la Acuicultura Española que finaliza en 2020.

Este nuevo instrumento estratégico permitirá favorecer la puesta marcha de nuevas iniciativas y consolidar la actividad existente, asegurar la competitividad y viabilidad del tejido productivo, fortalecer la sostenibilidad ambiental de la actividad, resolver los retos científico-tecnológicos y asegurar la gestión y transferencia del conocimiento y mejorar la percepción de la sociedad sobre la actividad acuícola y sus productos. Esta estrategia estará además alineada con las Directrices Estratégicas de Desarrollo Sostenible de la Acuicultura que está elaborando la UE²⁷ que, entre otros aspectos, recogen la necesidad de *identificar áreas adecuadas para la actividad.*

La ordenación y gestión de la acuicultura es una competencia exclusiva de las comunidades autónomas (art. 148.1.11ª de la Constitución Española). La **Ley de Cultivos Marinos de 1984**²⁸ sentó las bases para el desarrollo de la actividad, y sirvió de punto de partida para el desarrollo de un marco normativo propio en las comunidades autónomas. Además, dado que la acuicultura es una ganadería acuática, le son de aplicación los requisitos establecidos en la normativa de sanidad y bienestar animal y de salud pública; y para la adecuado uso del espacio y los recursos hídricos, le son de aplicación los requisitos establecidos para la ocupación del dominio público, la protección del mar, la planificación hidrológica o la autorización y seguimiento ambiental, entre otros.

La acuicultura cuenta con diferentes instrumentos de coordinación interadministrativa a escala autonómica (el Comité de Acuicultura de Andalucía en la Demarcación marina sudatlántica) y con una Junta Nacional Asesora de Cultivos Marinos (JACUMAR) que tiene como fin, tal como se recoge en la Ley de Cultivos Marinos, asegurar la coordinación y cooperación entre la administración central y las CCAA. La Secretaría General de Pesca, del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, ejerce las funciones de coordinación de JACUMAR.

En referencia a la **Demarcación sudatlántica**, Andalucía cuenta con un marco legal para la acuicultura, que se recoge en la **Ley 1/2002, de 4 de abril, de ordenación, fomento y control de la Pesca Marítima, el Marisqueo y la Acuicultura Marina**, modificada por el Decreto-Ley 2/2020, de 9 de marzo, cuyo Título VII se destina a la regulación y fomento de la acuicultura marina, definiéndola en el artículo 2.5 *como el conjunto de actividades dirigidas a la*

²⁷ <https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/12261-EU-fish-farms-aquaculture-updated-guidelines>

²⁸ Ley 23/1984, de 25 de junio, reguladora de los Cultivos Marinos.

reproducción controlada, preengorde y engorde de las especies de la fauna y flora marina realizadas en instalaciones vinculadas a aguas marino-salobres y que sean susceptibles de explotación comercial o recreativa y con el objetivo de conseguir el máximo aprovechamiento de los recursos naturales y el desarrollo racional y sostenible de la actividad respetando el medio ambiente y aumentando su competitividad.

En 2017 se publicó el Decreto 58/2017, de 18 de abril, por el que se regula la acuicultura marina en Andalucía. Esta norma, que desarrolla la Ley 1/2002, está alineada con los objetivos de la Política Pesquera Común y con las prioridades estratégicas definidas en la Estrategia Andaluza, que estableció que la adecuación del marco administrativo y legal era uno de los aspectos más importantes a tener en cuenta para la mejora de la competitividad del sector acuícola.

En 2019 operaron en Andalucía 87 **empresas**, la mayoría de ellas explotan un solo establecimiento, aunque algunas cuentan con establecimientos en distintas provincias y hay alguna empresa que explota varios establecimientos. En el ámbito de la Demarcación sudatlántica, en 2019 operaron 4 empresas en mar, 2 en la vertiente atlántica de Cádiz y 2 en Huelva.

En cuanto a la **producción**, en 2019 se produjeron en toda Andalucía más de 10,1 millones de kg de producto acuícola marino y más de 58 millones de larvas, semillas, juveniles y alevines, por un valor de más de 80 millones de euros²⁹. Del valor económico generado por la acuicultura marina andaluza, el 91% corresponde a la producción de engorde y el 9% restante de preengorde. Teniendo en cuenta los diferentes ambientes de cultivo, en los últimos años, cobra especial relevancia la producción obtenida en la zona de mar, aunque ha experimentado un cierto retroceso.

En la Demarcación sudatlántica, la producción de engorde constituye el 31,7% del total de la biomasa producida de engorde en Andalucía³⁰. Se centra en la producción de peces, con un 92,47% de la biomasa producida. Seguida de lejos por la producción de crustáceos, moluscos, macroalgas y microalgas, con un 5,59%, 1,76%, 0,13% y 0,05%, respectivamente. La lubina (*Dicentrarchus labrax*) es la especie con mayor producción de peces, con un 30,62% del total y un 25,44% del total del valor. Le sigue el atún rojo (*Thunnus thynnus*) y la dorada (*Sparus aurata*) con un 29,22% y un 18,75% respectivamente. El resto de especies piscícolas producidas son el lenguado senegalés (*Solea senegalensis*), los mújoles, múgiles (lisas) (*Chelon labrosus* y otras especies), la corvina (*Argyrosomus regius*), la baila (*Dicentrarchus punctatus*) y el sargo (*Diplodus sargus*).

²⁹ Todos los datos de producción y valor de este apartado se han tomado de la Estadística oficial de la Junta de Andalucía (2019).

³⁰ El engorde de peces es la actividad más importante de la acuicultura marina andaluza al concentrar el 86,9% de la biomasa producida y en torno al 95% del valor. En segundo lugar, se encuentra la cría de moluscos con un 11,21% de la producción y en torno al 1,18% del valor.

La producción de crustáceos en Andalucía, descendió a las 180,76 T en 2019 con un valor de 967.000 €, pero se sigue confirmando la tendencia al alza de la producción, que en 10 años casi se ha duplicado (incremento del 45,48%), y que es claramente predominante en Demarcación sudatlántica, con el 99,06% de la producción, fundamentalmente de camarón de acequia atlántico (*Palaemonetes varians*), con el 99,38% del total de biomasa producida. El resto de la producción es de langostino tigre (*Penaeus japonicus*) y langostino mediterráneo (*Penaeus kerathurus*), 0,59% y 0,04%, respectivamente.

La producción en la acuicultura andaluza, en el grupo de moluscos se basa fundamentalmente en el cultivo de mejillón (*Mytilus galloprovincialis*) en bateas y long-line de la Demarcación del Estrecho y Alborán. La producción del resto de moluscos se realiza, en muchos casos, a partir de semillas de criaderos de las propias empresas, que pasan a la fase de engorde en estanques en condiciones semiintensivas ubicados en marismas o en parques intermareales de la Demarcación sudatlántica de Cádiz y Huelva. La producción de ostión u ostra japonesa (*Magallana gigas*) es la segunda en cantidad, con 45 T en 2019, en las provincias de Cádiz y Huelva. Detrás están las producciones de almeja japonesa (*Ruditapes philippinarum*) con 9,85 T y almeja fina (*Ruditapes decussatus*) con casi 1,48 T que se engordan en Huelva.

En la producción de microalgas, con 1,509 T, la especie más importante en cantidad, con 1.000 kg, continúa siendo *Nannocloropsis gaditana*, seguida *Tetraselmis chuii*, con 489 Kg, y de *Isochrysis galbana*, con 20 Kg, que se producen en sistemas de recirculación en la DM SUD de la provincia de Cádiz. La producción de macroalgas es mucho mayor, con *Ulva lactuca* que alcanza los 4.275 Kg, que se producen en las marismas de Huelva.

La actividad acuícola marina en Andalucía generó 940 **puestos de trabajo** directamente relacionados con la actividad, 627 de ellas en Cádiz³¹, 99 en Huelva y 47 en Sevilla. El empleo acuícola está desempeñado principalmente por hombres (842 hombres frente a 98 mujeres). Tanto el empleo femenino como el masculino han aumentado³², aunque proporcionalmente más el femenino pasando a ser del 10,4% en 2019, frente al 7,9% en 2011.

Las provincias de Cádiz³³ y Huelva cuentan con el mayor número de personas empleadas en las instalaciones acuícolas³⁴ de Andalucía; entre ambas suman el 77,2% del empleo total que

³¹ Hay empresas de Cádiz que se ubican en la Demarcación del Estrecho y Alborán.

³² Si se compara este ratio acuícola con el obtenido en la actividad extractiva y marisquera, se constata que aun siendo bajo es mucho mayor que en estas actividades pesqueras.

³³ Hay empresas de Cádiz que se ubican en la Demarcación del Estrecho y Alborán.

³⁴ En algunas zonas geográficas, como la bahía de Cádiz, es más preciso tener en cuenta las horas de trabajo, no el número de trabajadores, porque un buen número de personas trabajan temporalmente coincidiendo con los despesques y en varias explotaciones distintas.

genera esta actividad. La provincia Cádiz³⁵ concentra el mayor número de mujeres trabajadoras (55), el 8,8% del total en esta provincia.

La situación laboral en Andalucía es mayoritariamente de empleados por cuenta ajena (92,7%)³⁶; empleadores (2,9%), trabajadores por cuenta propia (2,7%) y por último, ayuda familiar y cooperativistas, con un 1,6% y 0,2%, respectivamente.

Respecto al perfil de los trabajadores de la acuicultura en Andalucía, el mayor número puestos de trabajo corresponden a operarios especializados, que trabajan en las labores propias de cultivo (reproducción, alimentación, manejo del stock, etc.).

En base al inventario de usos existentes llevado a cabo, en el caso de la Demarcación sudatlántica la actividad acuícola se desarrolla tanto en el ámbito terrestre, como en el de las aguas de transición y en el marino. Centrándonos en el ámbito estrictamente marino, a fecha diciembre 2019³⁷ había **4 establecimientos de acuicultura autorizados**³⁸, que ocupan una superficie de 115, 30 ha (**con 4 instalaciones**), 2 en Cádiz y 2 en Huelva. Había instalados 3 sistemas de cultivo en *long-line* y 1 vivero flotante.

Así, la acuicultura en mar en la Demarcación sudatlántica se desarrolla en dos tipos de establecimientos:

- Cultivo en viveros flotantes o semisumergibles para peces en régimen intensivo,
- Cultivos verticales en *long-line* para moluscos en régimen extensivo mejorado. Se considera cultivo extensivo por la condición de filtradores de los moluscos, la ausencia de aporte de alimentos y medicamentos y la alta dispersión de desechos en el medio³⁹.

Respecto a los viveros, en general se utilizan sistemas flotantes, a excepción de los empleados en un establecimiento de la provincia de Cádiz que son viveros semi-sumergibles. Aunque en principio los viveros semi-sumergibles ofrecen ventajas para zonas de mar expuestas a corrientes, viento y oleaje, las empresas siguen apostando por viveros tradicionales. El sistema de cultivo de *long-line* destaca por sus buenos resultados debido a su óptima adaptación a las condiciones del medio en Andalucía.

³⁵ Hay empresas de Cádiz que se ubican en la Demarcación del Estrecho y Alborán.

³⁶ En Andalucía el 9,7% de las mujeres y el 83% de los hombres están empleados por cuenta ajena en el sector de acuicultura.

³⁷ Estadística oficial de la Junta de Andalucía (2019).

³⁸ Se entiende aquí por “establecimientos autorizados” aquellos que cuentan con autorización en vigor para un año de referencia determinado. Es decir, se incluyen aquellos que tienen actividad y también aquellos que están temporalmente inactivos.

³⁹ DG Pesca y Acuicultura. Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural, actual Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible (2015). Estrategia andaluza para el desarrollo de la acuicultura marina 2014-2020.

La superficie total autorizada⁴⁰ para la acuicultura en mar en el entorno de la Demarcación sudatlántica es de 225,56 ha respecto al total de 1.013 ha para toda Andalucía en 2019⁴¹. Aunque la superficie autorizada en mar es mucho menor que en los cultivos en tierra, la evolución indica que los cultivos en mar muestran una tendencia al alza, desde apenas 200 ha en 2003 a las más de 1.000 ha en 2019.

Por otra parte, como se recoge en la normativa autonómica (Resolución de 3 de abril de 2020⁴²) en esta demarcación existen **18 zonas de producción de moluscos (ZPM)** declaradas (del total de 35 en Andalucía), que representan una superficie de cerca de 59.000 ha. Sin embargo, no todas estas zonas de producción de moluscos están íntegramente incluidas en el ámbito de la demarcación marina: en este caso, de las 58.407,16 ha declaradas como ZPM, el 51,56 % ocupan aguas marinas de la Demarcación sudatlántica⁴³.

En relación a las **zonas de interés acuícola, no existía ninguna declarada en 2020**, aunque la Ley 1/2002 de Pesca Marítima, Marisqueo y Acuicultura de Andalucía recoge la posibilidad de declarar zonas de interés para cultivos marinos en sus costas, de acuerdo con la legislación nacional (Ley 23/1984 de Cultivos Marinos).

La ilustración de la distribución espacial de la acuicultura marina incluye el cultivo de especies de agua salada en las infraestructuras ubicadas en mar, pero no las cultivadas en tierra.

⁴⁰ Se entiende aquí “superficie Autorizada” la que ocupan los establecimientos con autorización en vigor para el año de referencia. Estos datos son orientativos en base a la información cartográfica disponible a fecha de elaboración de este informe.

⁴¹ Estadística oficial Junta de Andalucía (2019).

⁴² Resolución de 3 de abril de 2020, de la Dirección General de Pesca y Acuicultura, por la que se modifica el anexo de la Orden de 27 de abril de 2018, por la que se adaptan las zonas de producción de moluscos bivalvos y otros invertebrados marinos de la Comunidad Autónoma de Andalucía, y se establecen disposiciones relativas a los controles oficiales de las mismas.

⁴³ Secretaría General de Pesca (SGP-MAPA) – Autoridades competentes en acuicultura de las comunidades autónomas (2021). Planificación Espacial Marina de la Acuicultura en la Demarcación marina sudatlántica. Documento interno no publicado.

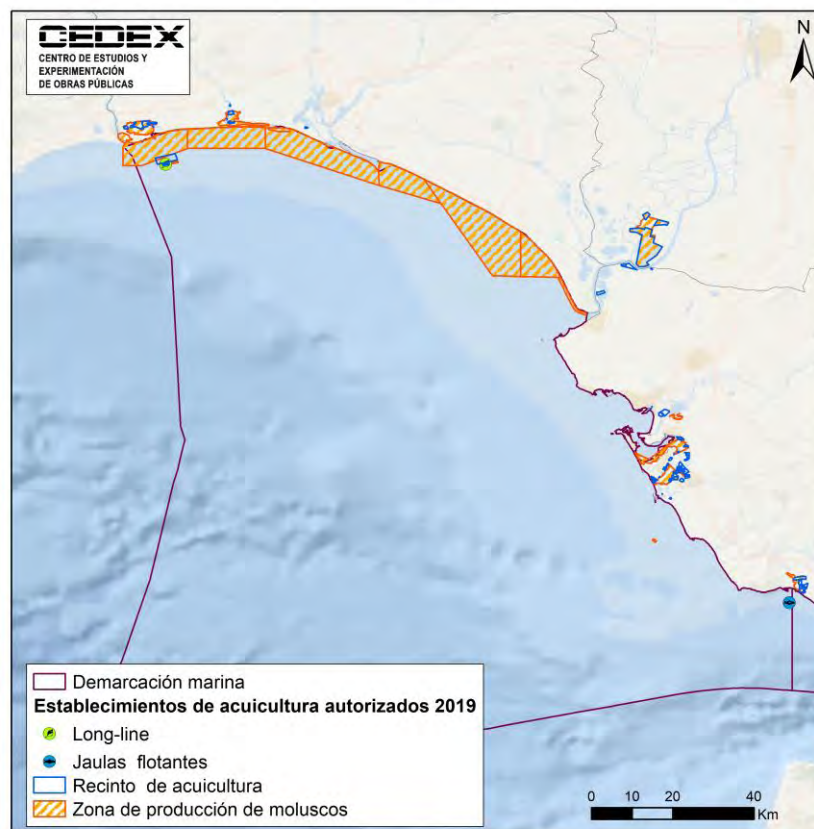


Figura 19. Actividad acuícola en 2019 en la Demarcación sudatlántica (Fuente: Elaboración propia a partir de datos de SGP-MAPA y autoridades competentes (2021))

2.2.2. Pesca extractiva

La actividad pesquera en España es un sector dinámico y tradicional, de gran relevancia económica y social, que ha desarrollado a lo largo del tiempo una de las flotas pesqueras más importantes del mundo.

A día de hoy, y según datos de CEPESCA, España es el primer productor industrial de la UE en productos de pesca con el 20% de la producción. La flota española capturó cerca de 900.000 tn de pescados y mariscos en 2016 y ocupa el primer lugar de la UE, en volumen y en valor: la facturación (valor de primera venta) superó en 2015 los 2.000 M€ y el VAB superó 950 M€. Ocupando el puesto 18 de producción a nivel global, las capturas marinas españolas representan el 1% de las mundiales.

La flota española es la más importante de la UE en términos de capacidad (GT) (24% de la europea), y ocupa el tercer lugar de la flota comunitaria en número de barcos: 9.300 buques (de un total de 84.000 en la UE, 11%). Del total de los buques pesqueros, 9.000 faenan en el caladero nacional. Además, más de 7.000 barcos son de artes menores, la flota más numerosa, que representa el 40% de las capturas; algo más de 100 buques faenan en caladeros de la UE

(aguas no españolas), generando el 4% de las capturas; y casi 200 buques faenan en caladeros internacionales, aportando el 56% de las capturas.

Desde la entrada de España en la UE (1986) y con la progresiva regulación del sector pesquero a nivel europeo, este ha experimentado un continuo ajuste con una reducción paulatina tanto del número de barcos como del arqueo en los distintos caladeros y en todas las artes. En 2015, con más de 33.000 tripulantes, el sector generaba el 22% del empleo pesquero de la UE.

En la Demarcación sudatlántica, la flota más importante que declara libros de pesca es la de arrastre, con más del 25% de los barcos que operan en la zona y más del 50% de los días de pesca reportados. Las otras dos artes más importantes son la de cerco, con más del 15% de la flota y del número de días de pesca, y las dragas, con el 12% de la flota y el 6% de los días de pesca⁴⁴.

En 2012 en la costa sudatlántica había además dos almadrabas dedicadas a la pesca de atún rojo activas: Conil de la Frontera y Barbate. Sin embargo, este tipo de pesca ha experimentado un importante descenso debido a las capturas de las grandes flotas industriales.

A continuación se muestra el detalle de la distribución espacial de la pesca marítima en la demarcación. Refleja un análisis espacial del esfuerzo pesquero, para cada tipo de arte, realizado a partir de datos VMS (*Vessel Monitoring System*) y los libros de pesca del periodo 2011-2016 para la caracterización del sector pesquero realizada en el contexto de las Estrategias Marinas.

⁴⁴ Los datos proceden del Instituto Español de Oceanografía y se incluyen en los trabajos del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD) en el marco del segundo ciclo de Estrategias Marinas para el periodo 2011-2016, publicados en la Segunda Evaluación Inicial de las aguas de las demarcaciones marinas españolas (2019).

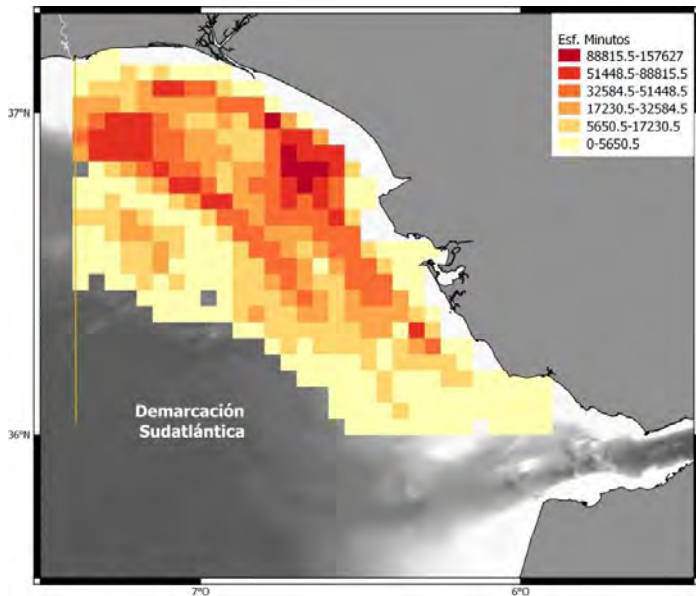


Figura 20. Distribución espacial de la pesquería de arrastre con puertas.

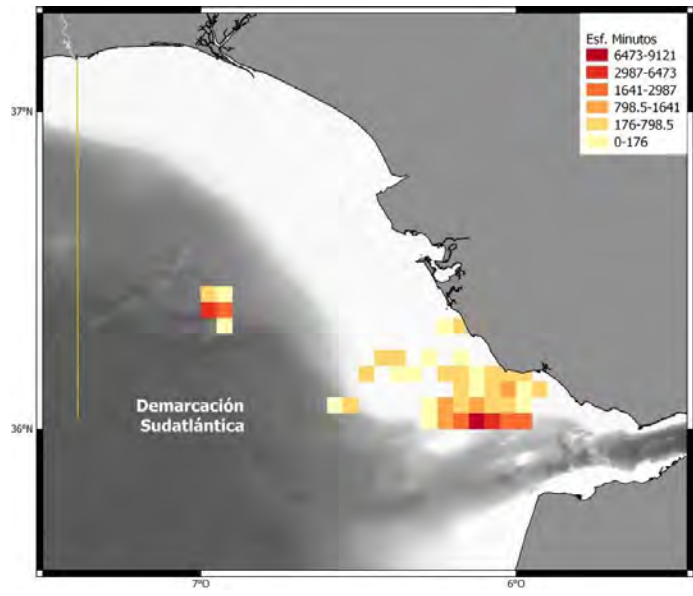


Figura 21. Distribución espacial de la pesquería de palangre de fondo.

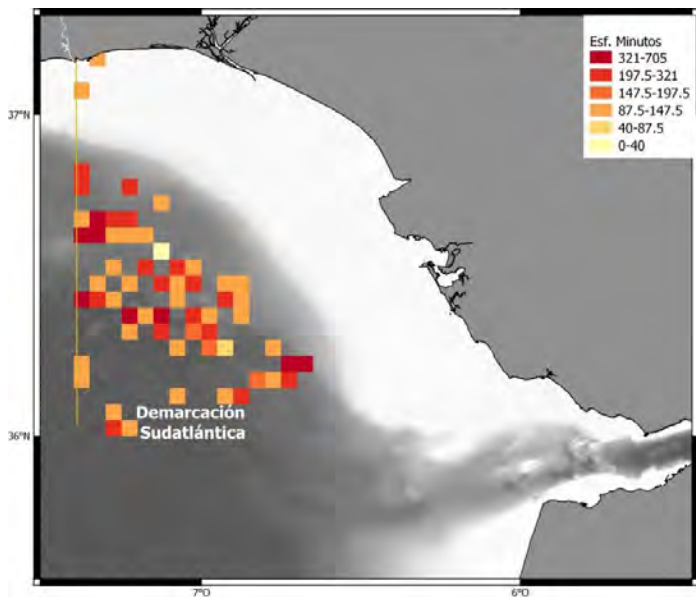


Figura 22. Distribución espacial de la pesquería de palangre de superficie.

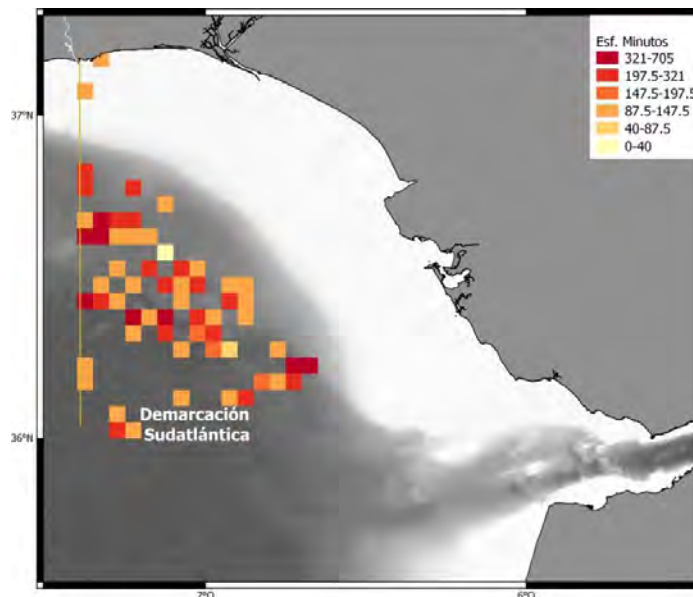


Figura 23. Distribución espacial del esfuerzo de la flota de cerco.

Fuente: Todas las figuras se han elaborado con datos del Instituto Español de Oceanografía; se incluyen en los trabajos del MITERD en el marco del 2º Ciclo de Estrategias Marinas para el periodo 2011-2016, y se han publicado en la Segunda Evaluación Inicial de las aguas de las demarcaciones marinas españolas (2019).

Estas figuras muestran únicamente una aproximación de la pesca en las aguas marítimas españolas, dado que no incluyen la totalidad de los buques pesqueros sino solo los que tienen incorporado el sistema VMS. En efecto, debe considerarse que buena parte de los barcos pesqueros registrados en el Censo de la Flota Pesquera Operativa de 2012 tenían esloras inferiores a 15 m. Así, parte de la flota estaba exenta de notificar su posición vía VMS. Los

barcos exentos, además, suelen faenar más cerca de costa, donde se estima que el vacío de información en torno a la relevancia de esta actividad sea más importante.

Los POEM recogerán información relativa a la distribución espacial de la pesca artesanal, así como de la pesca recreativa, en la medida en que esta información se facilite por las Comunidades Autónomas litorales.

2.2.2.1. Medidas de ordenación pesquera

La **Ley 3/2001 de Pesca marítima del Estado** dedica el Capítulo III de su Título I a las medidas de protección y regeneración de los recursos pesqueros. Entre ellos figuran las reservas marinas y los arrecifes artificiales, además de las zonas de protección pesquera y de acondicionamiento marino y de repoblación marina. Se trata de zonas en las que pueden existir normas de regulación pesquera, medidas destinadas a estimular el recurso y la sostenibilidad de la actividad, o determinadas restricciones espaciales a determinados artes de pesca.

Por otro lado la designación de espacios marinos protegidos y la aprobación de sus correspondientes planes de gestión pueden llevar asociada la limitación de la actividad pesquera en dichas zonas o de la utilización de determinados tipos de arte. Una descripción de estas limitaciones se incluye en el apartado 3.1 “Limitaciones de usos y actividades en espacios protegidos”.

2.2.2.1.1. RESERVAS MARINAS DE INTERÉS PESQUERO

La reserva marina constituye una figura de protección pesquera cuyo objetivo fundamental es la protección, regeneración y desarrollo de los recursos de interés pesquero para el mantenimiento de pesquerías sostenibles, de forma que los pescadores artesanales de la zona puedan preservar su tradicional modo de vida. En la selección de estas áreas se considera su estado de conservación y determinadas características que permitan la mejora de las condiciones de reproducción de las especies de interés pesquero y la supervivencia de sus formas juveniles.

En cada reserva marina existe, al menos, una zona de reserva integral, zonas de protección total donde no se autoriza ninguna actividad extractiva; en el resto del área los usos se regulan, permitiéndose principalmente pesca artesanal y buceo. La pesca recreativa está permitida en algunas de ellas, al contrario que la pesca submarina. La investigación científica también se permite, aunque está sujeta a autorización.

En términos generales, la gestión de 12 Reservas Marinas se lleva a cabo mediante el control, seguimiento y divulgación del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA), a través de la Secretaría General de Pesca (SGP), bien en régimen de gestión exclusiva (5) o bien mixta con la CCAA correspondiente (7). Se hallan repartidas fundamentalmente entre las aguas de las demarcaciones mediterráneas y canaria. Protegen un total de 103.468 ha, de las cuales 10.507 ha son zonas de Reserva integral⁴⁵ en las que no se realiza ningún tipo de uso salvo el científico, sujeto a autorización.

Por otra parte, existen también las Reservas Marinas de Interés Pesquero declaradas en aguas interiores, competencia de las CCAA, y declaradas y gestionadas exclusivamente por ellas. En las aguas marítimas de la **Demarcación sudatlántica** se ha declarado la Reserva Marina del Guadalquivir, de gestión exclusiva de la Comunidad Autónoma de Andalucía (Figura 24).

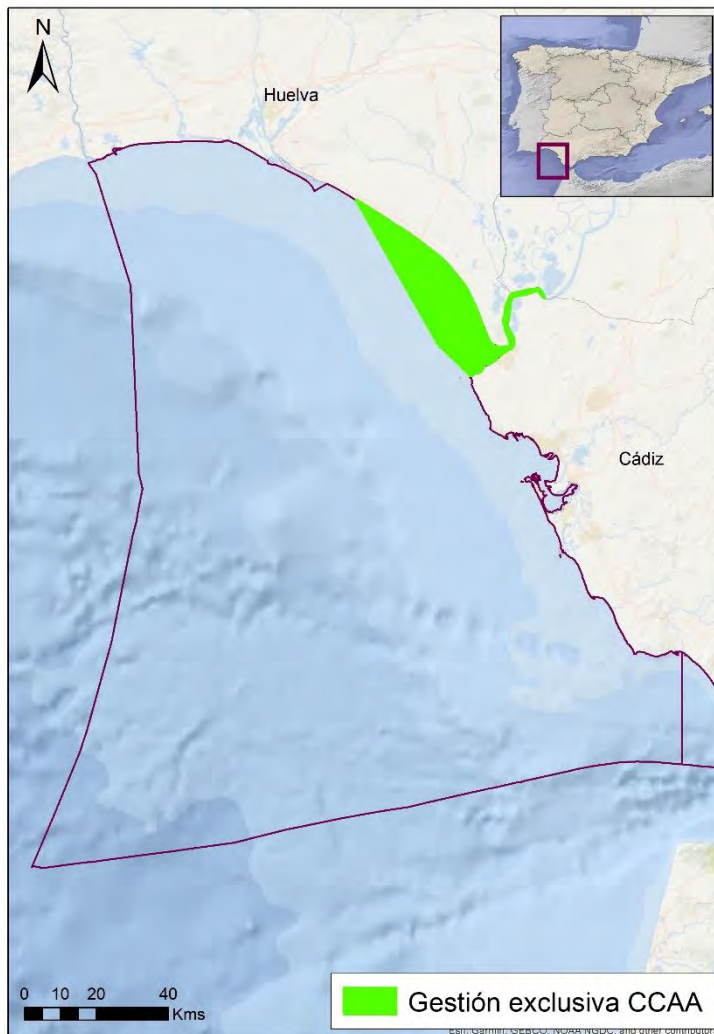


Figura 24. Reservas Marinas de Interés Pesquero en la Demarcación sudatlántica.

(Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MAPA).

⁴⁵ En estos datos no se incluye la Reserva Marina de la isla Dragonera de reciente creación.

2.2.2.1.2. ARRECIFES ARTIFICIALES

Los arrecifes artificiales constituyen otra de las medidas de protección y regeneración de los recursos pesqueros recogida específicamente en la mencionada Ley 3/2001. Gran parte de los arrecifes artificiales instalados a día de hoy en aguas españolas están destinados a fines pesqueros, relacionados con la preservación e incremento de los recursos pesqueros litorales. Así, tienen una doble función: de protección de ecosistemas frente a pescas ilegales o de producción o atracción de especies de interés pesquero.

Además de los mencionados, los arrecifes tienen una amplia variedad de fines complementarios: contribuyen también a la protección de la costa, al fomento de actividades deportivas o a la recuperación y mejora de la biodiversidad de ecosistemas degradados.

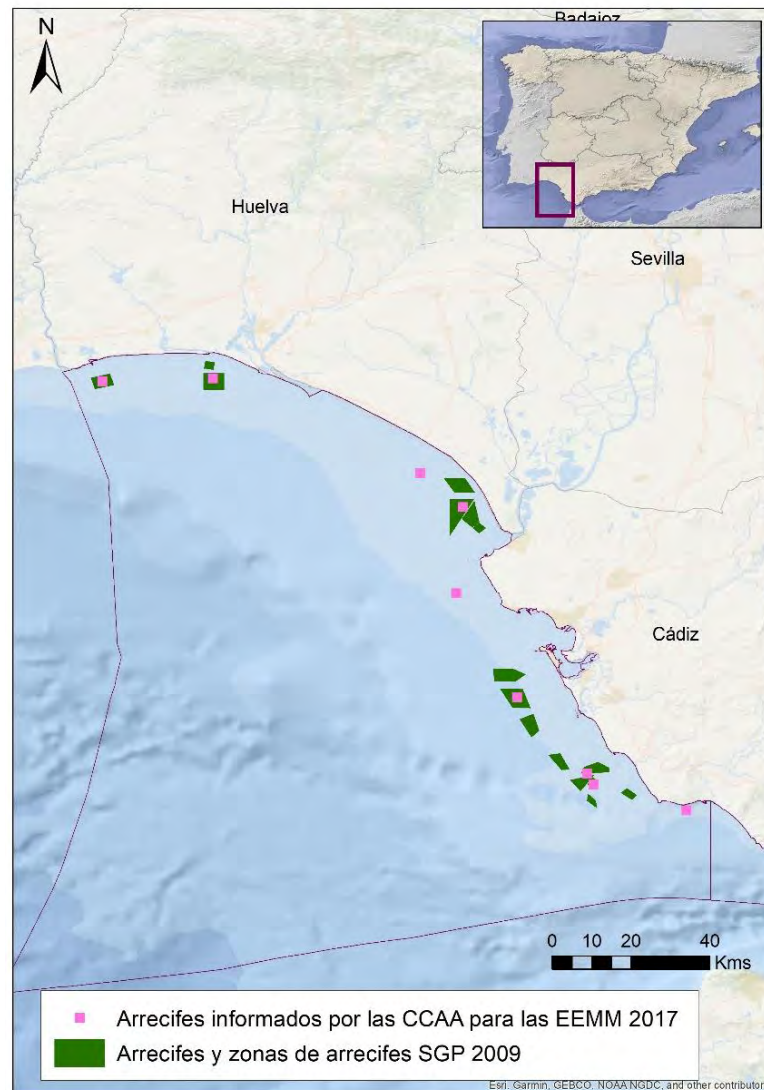


Figura 25. Distribución de los arrecifes artificiales en las aguas de la Demarcación sudatlántica (Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la SGP - MAPA).

Desde la perspectiva de la protección de los ecosistemas degradados, y en el marco de los Convenios internacionales de protección del medio marino de los que España es parte contratante, OSPAR y Barcelona, se ha optado por definir los arrecifes artificiales de forma idéntica, como: “(...) Una estructura sumergida colocada de manera deliberada sobre el suelo marino para imitar alguna de las características de un arrecife natural. Pueden estar expuestos parcialmente en algunos estados de marea”. En ocasiones se ha planteado la instalación de estructuras en el fondo marino con fines diferentes e incluso usando materiales en desuso (como cascos de embarcaciones); ante el riesgo de efectos negativos en el medio, los Convenios Internacionales han elaborado y aprobado Directrices específicas al respecto.

Cualquier arrecife artificial, con independencia de su finalidad, tipología y características, debe considerarse una obra marítima que supone una instalación permanente en el fondo marino. Por tanto, implica la ocupación del dominio público marítimo-terrestre. Su instalación queda regulada por la Ley 22/1988 de Costas y por la Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de Protección del Medio Marino.

El ministerio que ostente las competencias en materia pesquera puede autorizar la instalación de arrecifes artificiales en aguas exteriores; en los casos en los que los arrecifes ocupen simultáneamente aguas exteriores e interiores, la autorización se realizará conjuntamente por el Ministerio correspondiente y la Comunidad Autónoma titular de las aguas interiores.

La Figura 25 muestra la distribución de los arrecifes artificiales en la **Demarcación sudatlántica**. En total, se han instalado un total de **17 arrecifes artificiales**, a saber: el arrecife de Barbate; los cuatro arrecifes ubicados en Conil; los arrecifes de Conil II y Conil III; los dos arrecifes de El Rompio I y El Rompio II; el de Isla Cristina; los tres arrecifes de Sancti Petri; y los de San Lúcar I, San Lúcar II y los dos de San Lúcar III.

2.2.2.1.3. OTRAS MEDIDAS Y RESTRICCIONES

Existen igualmente otras restricciones a determinados artes. Por ejemplo, se prohíbe la pesca de arrastre en varias zonas: en fondos de praderas de *Posidonia oceanica* y en otros fondos del Mediterráneo localizados a menos de 3 millas náuticas de la costa; o en profundidades inferiores a 50 m (en el Mediterráneo) o a 100 m (en el Atlántico). Estas restricciones legales en vigor también se han considerado en los POEM.

2.2.3. Sector energético: exploración y extracción de hidrocarburos e infraestructuras de transporte y almacenamiento de gas

El petróleo y el gas natural son recursos minerales, mezclas heterogéneas de hidrocarburos que proceden de la acumulación natural masiva de sedimentos orgánicos, y posterior biodegradación. Comprenden un conjunto de sustancias minerales compuestas por combinaciones de carbono e hidrógeno, junto a pequeños porcentajes de otros minerales. En España, se han descubierto yacimientos de petróleo y gas en varios campos, tanto en tierra como en el subsuelo marino, que se han venido explotando durante las últimas cinco décadas.

Las actividades de exploración, investigación y explotación de hidrocarburos en nuestro país están reguladas por la actual **Ley 34/1998, de 7 de octubre, del Sector de Hidrocarburos**, y por el **Reglamento sobre investigación y explotación de hidrocarburos**, aprobado por Real Decreto 2362/1976, de 30 de julio.

La Ley 34/1998, establece el régimen jurídico de la exploración, investigación y explotación de los yacimientos de hidrocarburos y de los almacenamientos subterráneos para hidrocarburos; así como de las actividades de transporte, almacenamiento y manipulación industrial de los hidrocarburos obtenidos, realizados por los propios investigadores o explotadores y mediante instalaciones anexas a las de producción.

- La autorización de exploración permite la realización de trabajos de exploración en áreas libres-áreas geográficas sobre las que no existe un permiso de investigación o una concesión de explotación en vigor, y se limitan a trabajos de exploración de carácter geofísico o que no impliquen la ejecución de perforaciones profundas.
- El permiso de investigación permite investigar en área otorgada la existencia de hidrocarburos y/o de almacenamientos subterráneos. Este permiso confiere el derecho a obtener concesiones de explotación sobre la misma superficie.
- La concesión de explotación permite extraer los recursos descubiertos o utilizar de las estructuras como almacenamiento subterráneo, y proseguir la investigación.

En base a datos de 2016, y diferenciando entre pozos marinos y terrestres, se ha estimado que la actividad de **extracción** de crudo de petróleo en España corresponde en un 94% al ámbito marino. En el caso de la extracción de gas natural, este porcentaje asciende a un 65%, mientras que en el caso de las actividades de apoyo a la extracción de petróleo y gas natural, la parte relativa a la exploración y extracción de hidrocarburos en el mar asciende a un 93%.

La evolución reciente de la distribución espacial de las actividades de exploración y explotación de hidrocarburos en el subsuelo marino español refleja la disminución progresiva de los permisos de investigación de estos recursos.

Cabe destacar que, a partir de la entrada en vigor de la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de Cambio Climático y Transición Energética no se otorgarán nuevas autorizaciones para realizar actividades de exploración, permisos de investigación ni concesiones de explotación de hidrocarburos ni en tierra ni en aguas marinas españolas. Tampoco se podrán desarrollar actividades de fractura hidráulica, “fracking”, para la explotación de hidrocarburos. Asimismo, las prórrogas vigentes no podrán seguir más allá del 31 de diciembre de 2042.

Por otra parte, y en relación al **transporte submarino de hidrocarburos**, las instalaciones que forman el sistema gasista y la red básica de gas natural se encuentran establecidas en la citada Ley 34/1998, en particular en su art. 59. Estas incluyen las incluidas en la red básica, las redes de transporte secundario, las redes de distribución, los almacenamientos no básicos y demás instalaciones complementarias.

Así, las infraestructuras submarinas relativas a las redes de transporte y distribución incluyen principalmente gasoductos submarinos que conforman la red básica de transporte de gas natural, con conexiones internacionales, y las infraestructuras nacionales, es decir, tuberías que parten desde plataformas a partir de las cuales se llevan a cabo actividades de explotación o almacenamiento de hidrocarburos.

2.2.3.1. *Distribución espacial de las actividades de exploración, extracción, transporte y almacenamiento de hidrocarburos*

En la Demarcación sudatlántica se produce la extracción de gas del subsuelo marino en el campo de gas denominado Poseidón, frente a las costas de Huelva y Cádiz. En 1995 se otorgó a Repsol Investigaciones Petrolíferas la concesión de explotación de Poseidón Norte y Poseidón Sur, cuya explotación se inició en 1997 y quedó inactiva en 2007. Nuevas exploraciones descubrieron importantes reservas que permitieron que su explotación se reiniciara unos años más tarde.

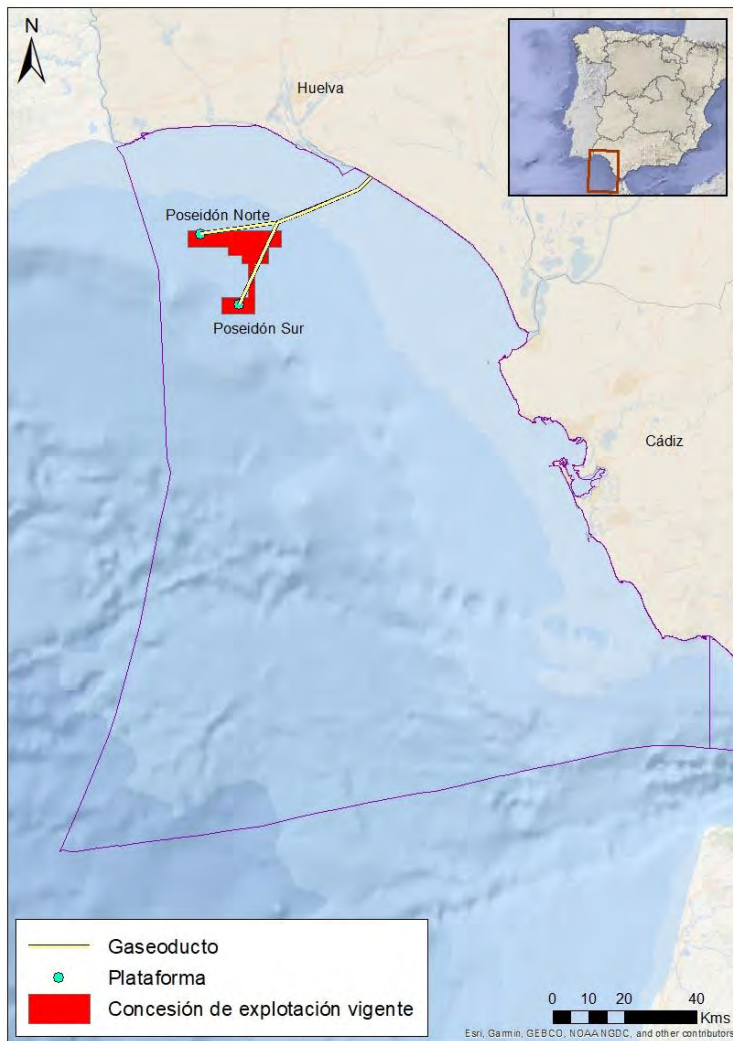


Figura 26. Actividades de explotación de hidrocarburos en la Demarcación sudatlántica en 2019. Campo de explotación de gas Poseidón: concesiones de explotación vigentes, plataformas y pozos de extracción, y tuberías de conexión con tierra.

(Fuente: Elaboración propia a partir de la información de la Secretaría de Estado de Energía).

A pesar de que ambas concesiones de explotación siguen vigentes, desde 2011 únicamente el yacimiento Poseidón Norte sigue en activo debido al estado de agotamiento del campo Poseidón Sur, que contaba con dos sondeos llamados PSS-1 y PSS-2 (ver Figura 26).

Poseidón Norte es explotado mediante un único sondeo, el PSN-1. Su producción alcanzó su máximo en 2012 (cerca de 600 Gwh), aunque fue muy inferior a las producciones de años anteriores (cerca de 1.600 Gwh en 2005); en años sucesivos ha ido disminuyendo progresivamente, no superando los 100 Gwh en 2015 y 2016. Los pozos de producción están conectados directamente a la planta de tratamiento de gas en Moguer (Huelva).

Otros permisos de investigación de hidrocarburos otorgados en 2010, Calderín y Horquilla, que abarcaban simultáneamente subsuelo marino y terrestre, se declaran a día de hoy extinguidos por renuncia de su titular en 2013.

2.2.3.2. Almacenamiento de CO₂

La **Ley 40/2010, de 29 de diciembre, de almacenamiento geológico de dióxido de carbono (CO₂)** es la que regula la posible actividad de almacenamiento geológico de dióxido de carbono, y sólo contiene previsiones puntuales en relación con la captura y el transporte. El objetivo del almacenamiento es su confinamiento permanente. La Ley se aplica en las estructuras subterráneas en España, incluyendo las de su mar territorial, su zona económica exclusiva (ZEE) y su plataforma continental, prohibiéndose de manera expresa el almacenamiento en la columna de agua (BOE núm. 317, 2010).

Anteriormente a la promulgación de esta Ley, la Dirección General de Política Energética y Minas había dictado resoluciones en las que se publicaba la inscripción de propuesta de reserva provisional a favor del Estado para recursos de la sección B), relativa a las estructuras subterráneas susceptibles de ser un efectivo almacenamiento de CO₂.

Sin embargo, la Disposición transitoria segunda de la citada Ley establece que la inscripción de las Zonas de Reservas a favor del Estado al amparo de la Ley 22/1973, de 21 de julio, de Minas, y relativas a estructuras subterráneas susceptibles de almacenar CO₂ que no estuviesen declaradas como reservas provisionales o definitivas a su entrada en vigor quedan canceladas. Así, en virtud de dicha disposición, fueron canceladas las inscripciones de todas las propuestas de reservas.

Asimismo, cabe señalar que no se ha otorgado ningún permiso de investigación para el almacenamiento de CO₂ que afecte al espacio marítimo de la demarcación marina.

2.2.4. Sector energético: generación y explotación de energías renovables

El **Marco Estratégico de Energía y Clima**, presentado por el Gobierno en febrero de 2019, busca la transformación de la economía española y el cumplimiento con los objetivos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero a 2030, en línea con la agenda y los compromisos europeos en esta materia.

Integrado por la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de Cambio Climático y Transición Energética, el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030 y la Estrategia de Transición Justa, aspira a constituir un Marco estratégico estable para la descarbonización de su economía, con una hoja de ruta para la próxima década.

En este sentido, este Marco aspira a que más del 70% de la generación eléctrica de España en 2030 sea renovable, frente al 40% actual, y que se alcance el 100% el 2050, lo que permitiría cumplir con los compromisos del Acuerdo de París. Asimismo, prevé que dicha producción de energía renovable se lleve a cabo a través de la industria nacional; para ello, plantea una

elevada inversión en renovables eléctricas entre 2021 y 2030, tanto para nueva potencia como para repotenciación en capacidad existente. Además, busca propiciar nuevas oportunidades basadas en tecnología para mejorar la competitividad del tejido industrial, reforzando su vínculo con las universidades y centros de investigación mediante el desarrollo de actuaciones de I+D+i.

El PNIEC considera las energías del mar, que se encuentran en una fase pre-comercial, y, aunque no han alcanzado su fase de madurez tecnológica, susceptibles de experimentar reducciones en sus costes de generación que permitan la aplicación a mayor escala de estas tecnologías. En este sentido, prevé medidas y programas específicos destinados a tecnologías en desarrollo. Dadas las potenciales sinergias e interacciones entre la energía eólica marina y el resto de energías del mar, se considera necesario elaborar de forma coordinada los instrumentos de desarrollo estratégico de estas tecnologías.

Por todo ello, hasta julio de 2020, el MITERD promovió la consulta pública previa para la elaboración de la **Hoja de Ruta para la Eólica Marina y las Energías del Mar**. Esta consulta trataba el planteamiento y directrices para la adaptación del marco regulatorio sectorial español, la identificación de prioridades y recursos necesarios.

En España, la producción de energías renovables marinas es sector embrionario, con una actividad centrada en la investigación y desarrollo de prototipos que no han abordado la fase de comercialización. Las únicas instalaciones existentes actualmente en el país están destinadas a la investigación y, en consecuencia, su producción no es relevante cuando se compara con el total de energía renovable generada en tierra. En este sentido, el Marco Estratégico de Energía y Clima prevé un desarrollo incipiente aunque progresivo para este subsector a corto plazo (2030), que busca apoyar mediante un programa específico para tecnologías en desarrollo como la eólica offshore o las energías del mar.

La generación de energía eléctrica a partir de fuentes renovables marinas incluye el aprovechamiento de los distintos recursos energéticos existentes en el mar, que se manifiestan de distintas formas: viento, oleaje, corrientes, mareas, diferencias de temperatura o gradientes térmicos y diferencias de salinidad. Ello da lugar a diferentes tecnologías claramente diferenciadas para el aprovechamiento de la energía del mar:

- Energía del viento o eólica
- Energía de las mareas o mareomotriz.
- Energía de las corrientes.
- Energía maremotérmica.
- Energía de las olas o undimotriz

- Energía del gradiente salino o potencia osmótica

En aguas españolas se tiene constancia de ensayos de prototipos para el aprovechamiento de la energía eólica offshore, undimotriz y de las corrientes.

2.2.4.1. *Energía eólica marina*

En España no existen en la actualidad infraestructuras de energía eólica en el medio marino, excepto el aerogenerador del campo de pruebas de PLOCAN en la Demarcación marina canaria. El desarrollo del sector de energía eólica en el ámbito marino con estructuras cimentadas, fijas sobre el fondo marino, enfrenta una limitación física dado que la plataforma continental desciende muy rápidamente y pronto se alcanzan profundidades demasiado elevadas (AEE). Por razones de viabilidad técnica y económica, la utilización de soluciones fijas está limitada al rango de aguas poco profundas, generalmente hasta 30 o 50 metros. En este contexto, en 2009 se llevó a cabo un análisis preliminar enfocado al recurso eólico *offshore*: Estudio Estratégico del Litoral Español para la Instalación de Parques Eólicos Marinos⁴⁶, coordinado por el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. El objetivo era llevar a cabo una zonificación de las aguas marinas españolas en relación al desarrollo del sector de la eólica marina, determinar las zonas potencialmente aptas, las zonas potencialmente aptas con condicionantes y las zonas no aptas para la instalación de futuros parques eólicos.

Para la clasificación en dichas zonas del ámbito litoral español, el estudio contemplaba tanto los efectos ambientales potenciales, derivados de las instalaciones y la actividad eólica marina, como los conflictos que pudieran derivarse de la interacción con otros usos y la presencia de zonas especiales de conservación. No obstante, una década después, no se ha llevado a cabo ninguna actualización de dicha zonificación, quedando desfasada: tanto en lo relativo a la tecnología de aprovechamiento de la energía eólica en el espacio marítimo como en cuanto al contexto de las actividades y usos que se desarrollan en aguas marinas, incluyendo las actividades de conservación y protección de espacios costeros y marinos, que han ido evolucionando.

En efecto, el uso de plataformas de gravedad, cimentadas sobre el fondo marino, para el aprovechamiento del recurso eólico *offshore* está dejando paso progresivamente a la utilización de soluciones flotantes, gracias al desarrollo de cimentaciones flotantes que permiten la implantación de parques eólicos en zonas de gran profundidad (superando los 60 metros). Además de que la tecnología flotante multiplica varias veces el potencial energético de la energía eólica, puesto que se obtiene un mejor aprovechamiento del recurso y mayores

⁴⁶ Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 2009. Estudio Estratégico del Litoral para la Instalación de Parques Eólicos Marinos.

factores de capacidad, el sobrecoste asociado a la eólica marina flotante con respecto a otras tecnologías se está reduciendo progresivamente, esperándose que en pocos años se convierta en una alternativa muy competitiva (AEE). Todo ello podría implicar una modificación sustancial de la distribución espacial de las áreas previamente consideradas no aptas, aptas, o aptas con condicionantes.

Con el fin de incorporarlo al Plan de Energías Renovables 2011-2020 y como herramienta de apoyo al desarrollo del sector, en 2011 se publicó un estudio estratégico centrado en la evaluación del recurso eólico en el territorio español, tanto en su ámbito terrestre como en el marítimo. Se trata del “Análisis del recurso. Atlas eólico de España” coordinado por el Instituto para la Diversificación y ahorro de la Energía (IDAE), del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio⁴⁷. El estudio permitió llevar a cabo una evaluación integrada y coherente del potencial eólico disponible en el ámbito de todo el territorio nacional, incluyendo las aguas interiores y una banda litoral marina adicional de 24 millas náuticas contadas desde la línea de base recta, incluyendo las franjas marítimas del mar territorial y, en su caso, de la zona contigua⁴⁸.

Parte de los resultados del estudio de caracterización del recurso eólico, en términos de velocidad media anual de viento y potencia media total, se muestran respectivamente en la Figura 27 y en la Figura 28 para el ámbito de la **Demarcación sudatlántica**.

Los niveles del recurso eólico oscilan desde bajo (< 5 m/s), medio-bajo (5 – 6,5 m/s), medio-alto (6,5 - 8 m/s) y alto (> 8 m/s), destacando claramente la zona *offshore* frente a la parte más meridional de la provincia de Cádiz.

En términos generales, y teniendo en cuenta las limitaciones inherentes, el estudio permite obtener una aproximación razonable sobre el recurso eólico de grandes extensiones. La evaluación del potencial eólico se llevó a cabo a través de un modelo de simulación meteorológica y de prospección del recurso eólico a largo plazo, a través de un mallado tridimensional de resolución de 100 m, y estudiando asimismo su interacción con la caracterización topográfica. Cabe destacar que el uso de criterios uniformes permite la comparación entre los resultados obtenidos en distintas zonas del país (i.e. entre las diferentes demarcaciones marinas españolas).

Cabe subrayar que para la reducción de las incertidumbres asociadas al modelo y relativas a la extrapolación espacial y temporal, así como para la caracterización precisa del recurso, son necesarios estudios complementarios: campañas de prospección y toma de datos in situ

⁴⁷ IDAE (2011). Análisis del Recurso. Atlas Eólico de España. Estudio Técnico Per 2011- 2020. Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía. Madrid.

⁴⁸ Convención de Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, 1982.

durante un tiempo suficiente, mediante la instalación de torres meteorológicas (en función de la extensión y/o de la complejidad del terreno) y con la instrumentación precisa y calibrada lo más cerca posible de la altura de los aerogeneradores previstos en cada caso (IDAE, 2011).

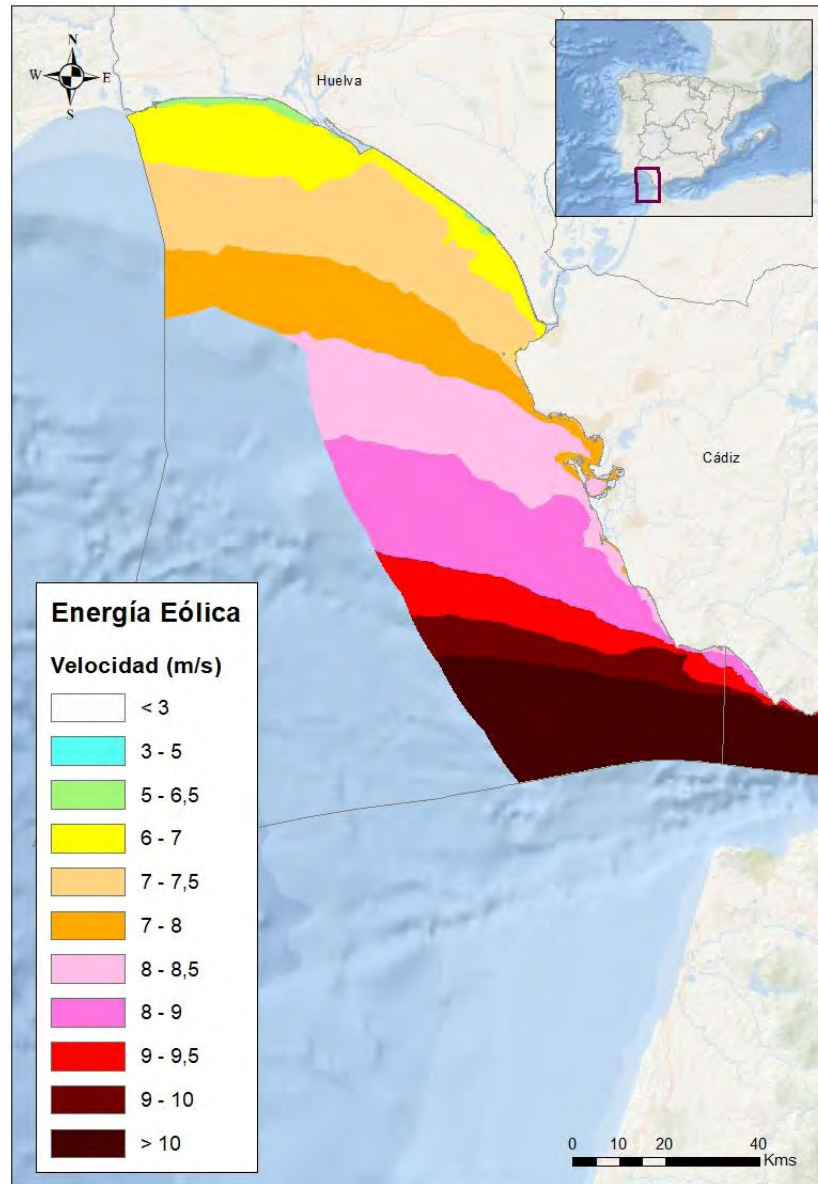


Figura 27. Viento medio anual a una altura de 100 m sobre la superficie del mar en la Demarcación sudatlántica: aguas interiores y franja marítima adicional hasta 24 mn desde la línea de base recta (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del “Análisis del recurso. Atlas eólico de España” (IDAE, 2011)).

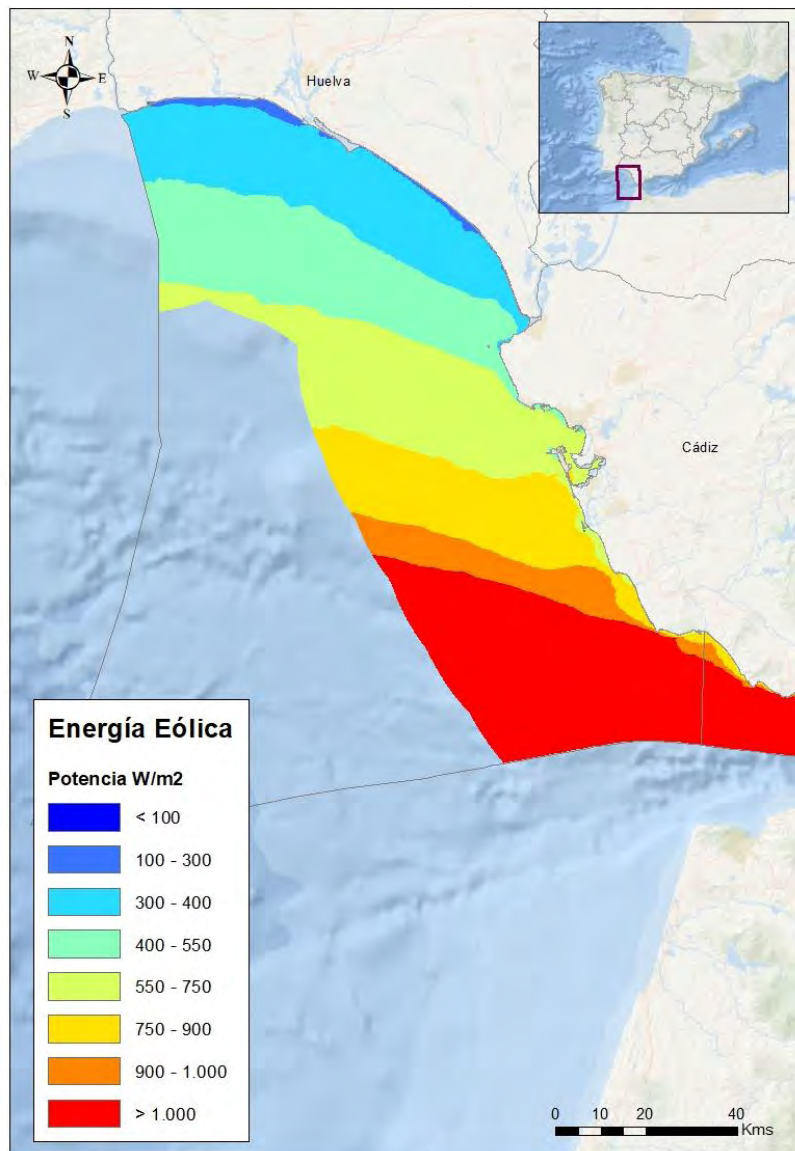


Figura 28. Potencia media total a una altura de 100 m sobre la superficie del mar en la Demarcación sudatlántica: aguas interiores y franja marítima adicional hasta 24 mn desde la línea de base recta (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del “Análisis del recurso. Atlas eólico de España” (IDAE, 2011)).

2.2.4.2. *Energía undimotriz*

De forma análoga al estudio centrado sobre el recurso eólico, en 2011 se publicó un estudio coordinado por el IDAE para el análisis del potencial de la energía de las olas en el litoral español, con el fin de incorporarlo al diseño del Plan de Energías Renovables 2011-2020⁴⁹. Su

⁴⁹ IDAE, 2011. Evaluación del potencial de la energía de las olas. Estudio Técnico PER 2011-2020. Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía. Madrid.

objetivo era elaborar un atlas del potencial del recurso de la energía del oleaje para el litoral español, incluyendo la península y los archipiélagos canario y balear.

Los resultados detallan la caracterización espacial del flujo medio de energía (magnitud y dirección) con una resolución espacial de 200 m, desde profundidades indefinidas hasta la costa y teniendo en cuenta su variabilidad temporal a distintas escalas (mensual, estacional, anual e interanual). Los resultados se presentan en forma de mapas por mallas de cálculo: potencia media y cuantil del 95% anual, estacional y mensual, por puntos separados 10 km a lo largo de la costa, a 20, 50 y 100 m de calado, así como en profundidades indefinidas.

Para la **Demarcación sudatlántica**, se muestran parte de los resultados en la Figura 29 y Figura 30, correspondientes respectivamente a la potencia media anual y a la potencia máxima estacional (acaecida durante los meses de invierno) en el litoral español (IDAE, 2011).

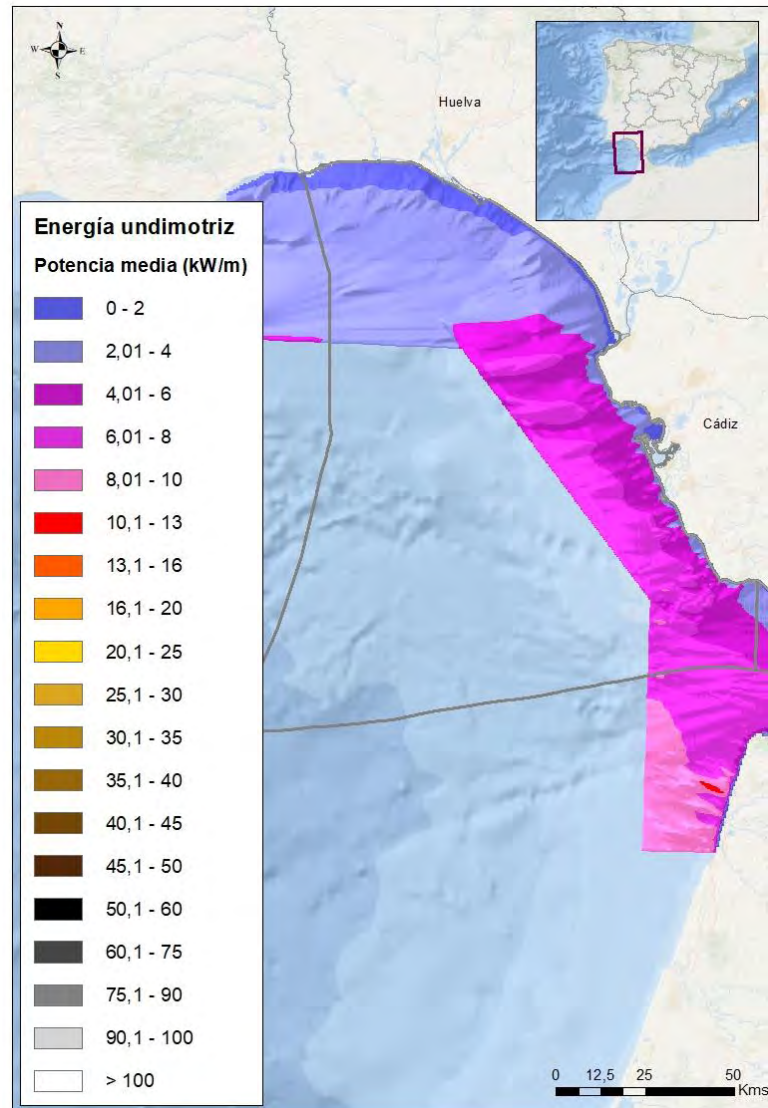


Figura 29. Potencia media anual de la energía undimotriz en la Demarcación sudatlántica (Fuente: "Evaluación del potencial de la energía de las olas", IDAE, 2011).

A la vista de los resultados obtenidos, cabe destacar que el litoral de Cádiz presenta los valores de energía más elevados, con potencias medias en profundidades indefinidas de entre 4-10 kW/m, estos valores disminuyen progresivamente en la demarcación de sur a norte.

En términos generales, los resultados obtenidos en profundidades indefinidas decrecen paulatinamente a medida que el calado disminuye, aunque en algunas áreas pueden producirse concentraciones locales motivadas por la configuración de la costa y de la batimetría.

Además, existe una fuerte estacionalidad en la potencia media, presentándose en invierno potencias medias de hasta 13 kW/m en la zona litoral de Cádiz hasta la desembocadura del Guadalquivir, y alcanzando valores de hasta 10 kW/m en el resto de la demarcación (Figura 30).

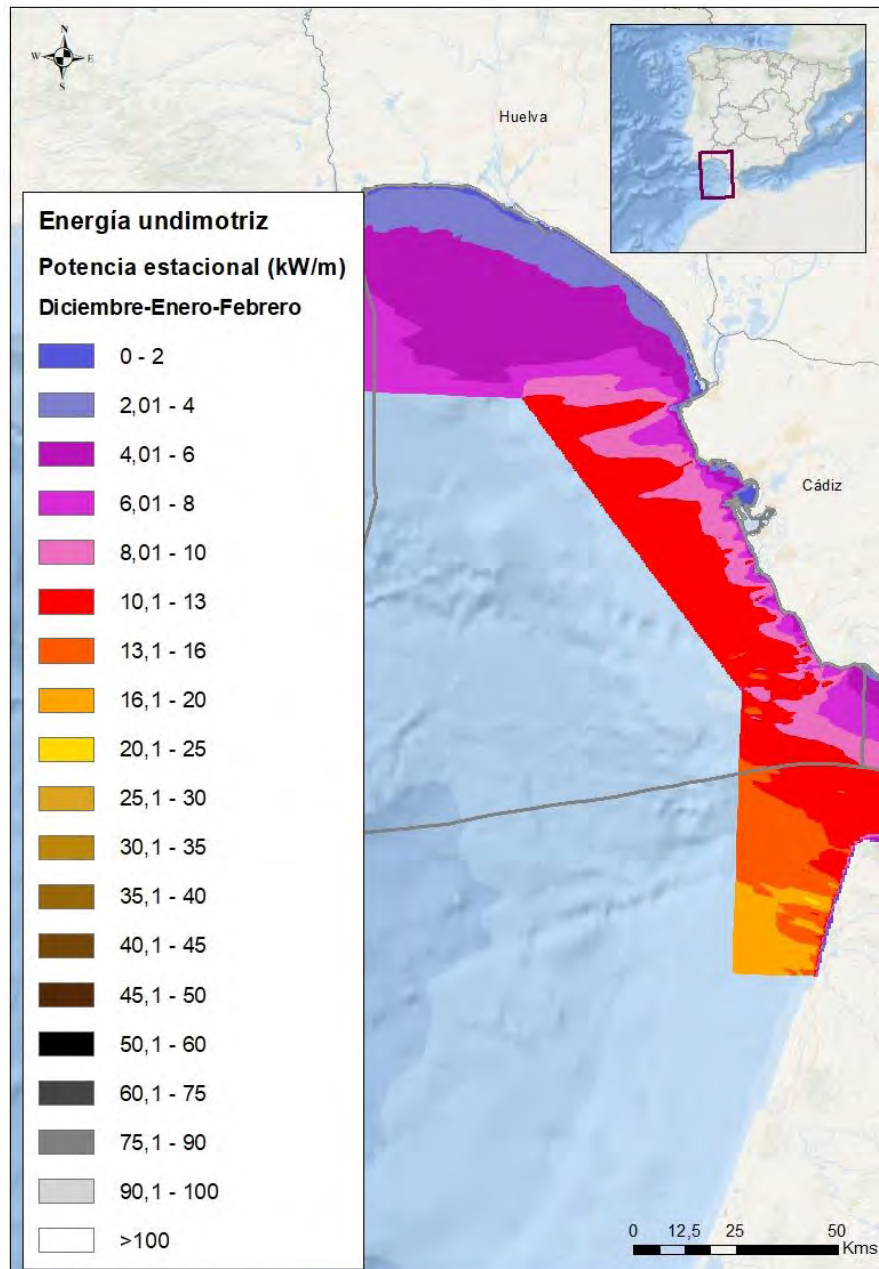


Figura 30. Potencia estacional en los meses de invierno (diciembre, enero, febrero) de la energía undimotriz en la Demarcación sudatlántica (Fuente: "Evaluación del potencial de la energía de las olas", IDAE, 2011).

2.2.4.3. *Energía de las corrientes*

No se han hallado datos o fuentes de información que permitan estimar el potencial de la energía de las corrientes, bien generadas por las mareas, bien por otros patrones de circulación oceánica, en la Demarcación sudatlántica.

2.2.5. Sectores de transporte eléctrico y de telecomunicaciones

Tanto el transporte de energía eléctrica como la mejora de las telecomunicaciones, a pesar de constituir dos sectores de actividad diferenciados, se sirven del tendido de cables submarinos. Esta ocupación del lecho marino constituye el uso del espacio marítimo que se considera en lo que respecta a la Ordenación espacial marítima.

La situación geoestratégica privilegiada española, en el cruce de las rutas transoceánicas más importantes, y punto de unión entre el Mediterráneo, el norte de África y el Atlántico, la posiciona como plataforma logística y de conexión en el Sur de Europa. Así, en las aguas marinas españolas el tendido de cables conecta la península tanto a nivel nacional -con los archipiélagos o las ciudades autónomas- como en el ámbito internacional con otros países de Europa e incluso con otros continentes. En este sentido, son numerosos los cables que parten en dirección Norte-Sur y que comunican España con África. Además, parte de las infraestructuras existentes forman parte de un sistema global de telecomunicaciones, que facilita la interconexión de países ribereños del Mar Mediterráneo con el resto del mundo – Europa, Estados Unidos y África- a través del Estrecho de Gibraltar y del Canal de Suez (Figura 31).

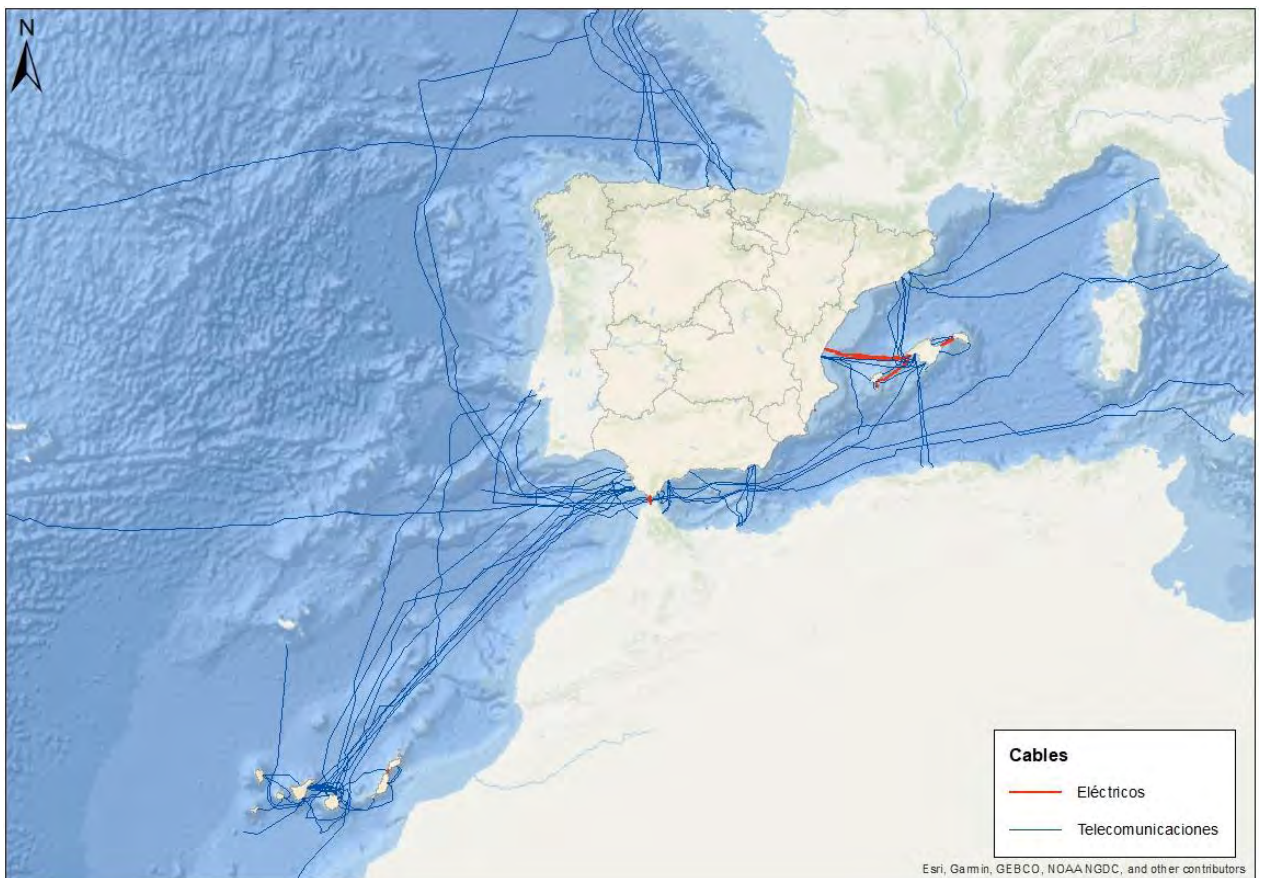


Figura 31. Ubicación aproximada del tendido de cables submarinos en las aguas marítimas españolas (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IHM y de REE).

El **transporte de energía eléctrica** a través de cables submarinos es necesario para interconectar las redes terrestres (enlaces entre islas, entre la península y las islas Baleares y Canarias, o las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla, e incluso entre España y otros países) así como para posibilitar la conexión de fuentes de energía renovable instalada en el mar. Las interconexiones mediante cables submarinos no solo aumentan el tamaño de los sistemas eléctricos, otorgándoles estabilidad y seguridad de suministro, sino que también reducen las necesidades de potencia instalada, moderan los precios de la electricidad y evitan vertidos de generación de renovables.

A nivel nacional, la Administración General del Estado (AGE) tiene competencia exclusiva en la planificación de la red de transporte de energía eléctrica, incluyendo los cables eléctricos submarinos que forman parte de esta, lo que se concreta en particular a través de la Dirección General de Política Energética y Minas, perteneciente a la Secretaría de Estado de Energía, del actual Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD).

Por otra parte, en relación al **sector de las telecomunicaciones**, gran parte de las conexiones se realizan a través de cables submarinos, y estos son especialmente importantes en territorios insulares, como los archipiélagos de Canarias o Baleares, que quedan aislados del continente (Figura 31). Los cables son, fundamentalmente, de fibra óptica.

En lo referente al tendido de cables submarinos de telecomunicaciones, la competencia recae igualmente en la AGE; es la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones e Infraestructuras Digitales, del Ministerio de Asuntos Económicos, el organismo competente de su gestión. De ella depende la DG de Telecomunicaciones y Ordenación de los Servicios de Comunicación Audiovisual. En relación con las diferentes actividades implicadas en el tendido de cableado submarino, las empresas concesionarias incluyen a Telefónica, Red Eléctrica de España (REE) o Telxius. En este sentido, la **Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico**, establece la normativa por la que se regula el sector eléctrico y atribuye a REE el ejercicio de las actividades de transporte de electricidad y de operación del sistema, así como de la función de gestor de la red de transporte en el país.

2.2.5.1. Distribución espacial del tendido de cables submarinos

La Figura 32 muestra la distribución espacial del tendido de cables en la Demarcación sudatlántica, incluyendo en este caso únicamente cables de telecomunicaciones.

Cabe destacar que los cables submarinos son considerados infraestructuras críticas, atendiendo a la definición dada en la Directiva 2008/114/CE del Consejo, de 8 de diciembre de 2008, sobre la identificación y designación de infraestructuras críticas europeas y la evaluación de la necesidad de mejorar su protección. Por lo tanto, no se puede publicar la posición exacta de los mismos, y las figuras elaboradas y presentadas para los trabajos de OEM

muestran una ubicación aproximada de los cables submarinos para los cuales existe una disponibilidad de información, que ha sido facilitada por el Instituto Hidrográfico de la Marina (IHM).

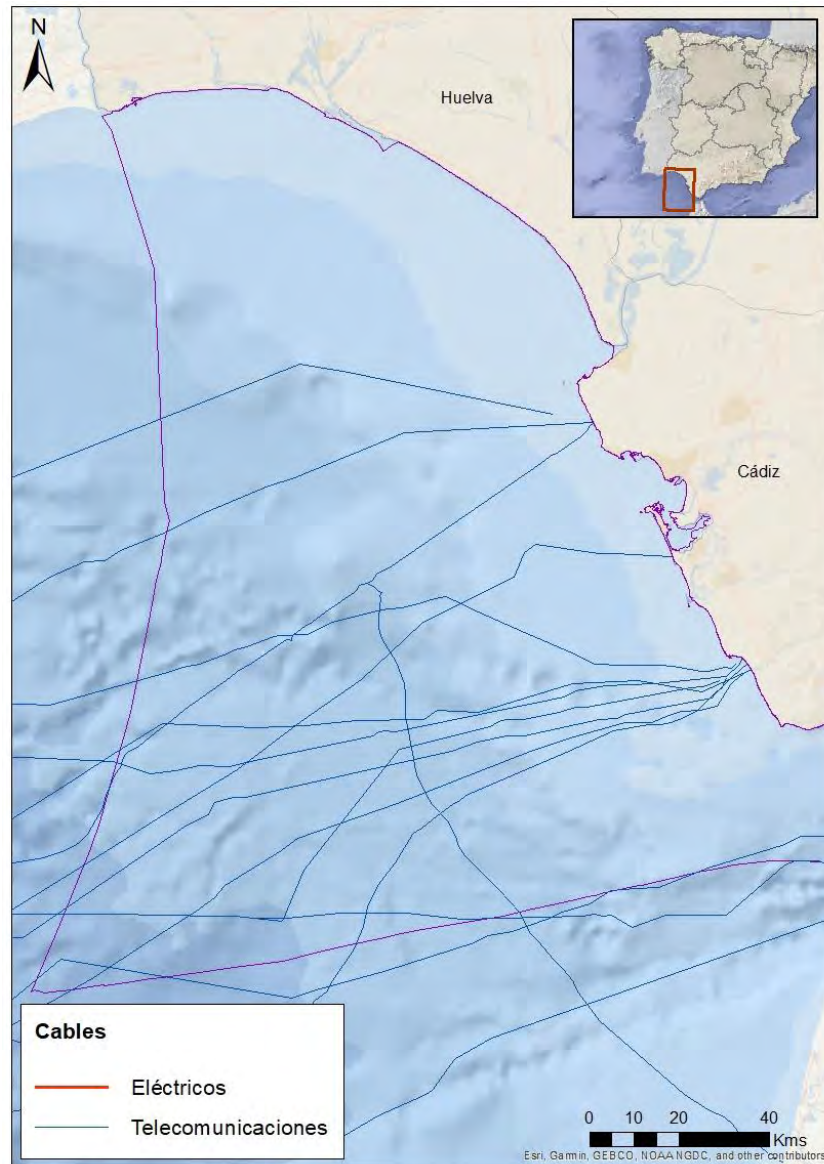


Figura 32. Ubicación aproximada del tendido de cables submarinos de la Demarcación sudatlántica (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IHM).

De acuerdo a los datos del IHM, se observa que el lecho de la demarcación alberga únicamente infraestructura de telecomunicaciones, fundamentalmente de conexión con las Islas Canarias y con otros países ribereños del Océano Atlántico. Existe además cierta infraestructura submarina que atraviesa la demarcación en sentido este-oeste, sin tocar tierra, como por ejemplo el cable submarino “Europe-India Gateway”, un sistema de cable submarino de fibra óptica y de gran ancho de banda que une Reino Unido a India a través del Mar Mediterráneo y que está en servicio desde 2011. A pesar de que no se dispone de información sobre su

ubicación exacta, posiblemente atravesase la Demarcación sudatlántica para adentrarse en el Mar Mediterráneo desde aguas atlánticas.

Recientemente, y destinado a mejorar la conectividad de las Islas Canarias, se ha puesto en servicio un cable de fibra óptica que une Rota (Cádiz) con Granadilla de Abona (Tenerife) desde 2013. En su recorrido, el cable se bifurca en esta demarcación para llegar a Asilah (Marruecos), lo que permite a su vez conectar Canarias y Cádiz con el continente africano (Canalink).

2.2.6. Tráfico marítimo y sector portuario

A día de hoy y a escala global, el transporte marítimo a larga distancia constituye el modo de transporte más empleado en el comercio internacional de mercancías, así como el transporte de cabotaje.

Dada la dimensión marítima de nuestro país, la magnitud del transporte marítimo en nuestras aguas es significativa. España es el país de la Unión Europea que cuenta con mayor longitud de costa (cerca de 8.000 km) y su espacio marítimo supera el millón y medio de kilómetros cuadrados – tres veces el territorio nacional. En sus aguas confluyen numerosas rutas de transporte marítimo intercontinentales, siendo el Estrecho de Gibraltar la puerta de conexión entre el Océano Atlántico, el Mar Mediterráneo y otros destinos del Próximo y Lejano Oriente.

Todo ello constituye el mayor afianzamiento como área estratégica en el transporte marítimo internacional y como plataforma logística del sur de Europa.

2.2.6.1. La administración marítima en España

En el ámbito nacional, el **Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante**⁵⁰ establece las bases de la administración del sector marítimo y portuario en España. Corresponden al Ministerio de Fomento y, en particular a su Dirección General de la Marina Mercante, las competencias en materia de ordenación general de la navegación marítima y de la flota civil. No obstante, las competencias relativas a la actividad de la flota pesquera y ordenación del sector pesquero corresponden al Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

La Dirección General de la Marina Mercante tiene específicamente atribuidas, entre otras:

- las competencias de control del tráfico marítimo y del despacho de los buques;

⁵⁰ Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante.

- las instrucciones respecto del auxilio, salvamento, remolque, hallazgos y extracciones marítimas;
- la ejecución y control de la normativa de protección marítima;
- la seguridad de la navegación y salvamento en el mar;
- la participación en la Comisión de Faros u otros instrumentos en materia de señalización marítima;
- y la prevención y lucha contra la contaminación marina procedente de buques y plataformas, así como de la limpieza de las aguas marinas.

Por otra parte, la Ley designa a las Capitanías Marítimas como los órganos periféricos de referencia de la Administración Marítima española. Su creación se sustancia mediante el Real Decreto 638/2007⁵¹ que regula las figuras de las Capitanías Marítimas y los Distritos Marítimos, ambos dependiendo funcional y orgánicamente del Ministerio de Fomento a través de la Dirección General de la Marina Mercante.

2.2.6.2. El sistema portuario

El Sistema Portuario español de titularidad estatal está integrado por 46 **puertos de interés general**, gestionados por 28 autoridades portuarias. La coordinación y control de eficiencia de las autoridades portuarias corresponde al Organismo Público Puertos del Estado, órgano también dependiente del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. Puertos del Estado ejecuta la política portuaria del Gobierno, y lleva a cabo la coordinación y el control de la eficiencia del sistema portuario de titularidad estatal, la coordinación general con los diferentes órganos de la Administración General del Estado que establecen controles en los espacios portuarios, y la planificación, coordinación y control de Salvamento y Seguridad Marítimos.

Las autoridades portuarias desempeñan, entre otras funciones, las siguientes:

- prestar los servicios generales en los puertos de interés general, además de asumir la gestión y control de los servicios portuarios;
- la ordenación de la zona de servicio y de los usos portuarios;
- la planificación, proyecto, construcción, conservación y explotación de las obras y servicios del puerto;

⁵¹ Real Decreto 638/2007, de 18 de mayo, por el que se regulan las Capitanías Marítimas y los Distritos Marítimos, que deroga el Real Decreto 1246/1995.

- la gestión del dominio público portuario y de las señales marítimas que les sea adscrito;
- y la ordenación y coordinación del tráfico portuario, tanto marítimo como terrestre.

Los puertos de interés general forman parte del dominio público marítimo-terrestre (DPMT) e integran el dominio público portuario (DPP).

De acuerdo al Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante⁵² (art. 69), el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana determinará en los puertos de titularidad estatal una **zona de servicio** que incluirá:

- i) los espacios de tierra y de agua necesarios para el desarrollo de los usos portuarios;
- ii) los espacios de reserva que garanticen la posibilidad de desarrollo de la actividad portuaria;
- iii) y aquellos espacios que puedan destinarse a usos vinculados a la interacción puerto-ciudad.

La determinación de la zona de servicio se efectuará a través de la Orden Ministerial de **Delimitación de los Espacios y Usos Portuarios (DEUP)**.

El espacio de agua incluido en la zona de servicio comprenderá las áreas de agua y dársenas en las que:

- se llevarán a cabo las operaciones portuarias de carga, descarga y trasbordo de mercancías y pesca, de embarque y desembarque de pasajeros
- se prestarán los servicios técnico-náuticos
- tendrá lugar la construcción, reparación y desguace de buques a flote
- se ubicarán las áreas de atraque, reviro y maniobra de los buques y embarcaciones, los canales de acceso y navegación y las zonas de espera y de fondeo, incluyendo los márgenes necesarios para la seguridad marítima y para la protección ante acciones terroristas y antisociales;
- se incluirán los espacios de reserva necesarios para la ampliación del puerto.

Así, este espacio de agua se subdividirá en dos zonas:

- a) Zona I, o interior de las aguas portuarias, que abarcará los espacios de agua abrigados ya sea de forma natural o por el efecto de diques de abrigo

⁵² Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante.

b) Zona II, o exterior de las aguas portuarias, que comprenderá el resto de las aguas.

Le corresponde a la Autoridad Portuaria elaboración del expediente de propuesta de DEUP, y al Ministro de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana su aprobación.

De esta manera, se recuerda que debido a esta planificación, de obligada existencia en el ámbito de cada puerto, el DPP queda fuera del ámbito de la Ordenación Espacial Marítima.

Tanto por la concentración de tráfico que generan, como por determinados riesgos a la navegación que pueden existir en sus inmediaciones, los puertos son calificados como áreas de especial consideración.

Los puertos de interés general de la Demarcación sudatlántica se representan en la Figura 33.

En el presente documento, lo referente a la delimitación representada como dominio público portuario estatal deberá coincidir con la del vigente plan de utilización de espacios portuarios (PUPEP) o delimitación de espacios y usos portuarios (DEUP), prevaleciendo esta última de no ser iguales.

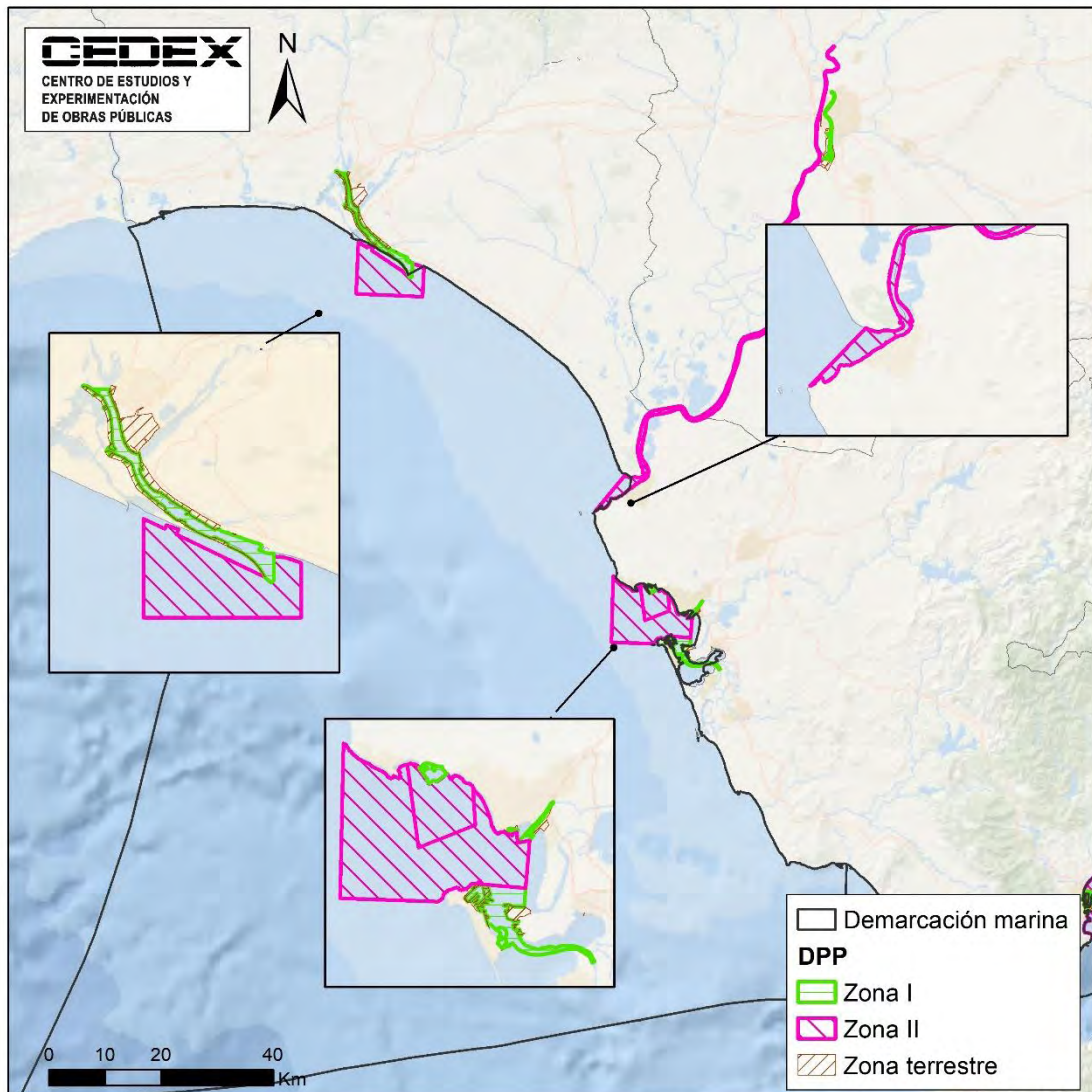


Figura 33. Detalle de zonas de servicio del Dominio Público Portuario en la Demarcación sudatlántica (Fuente: Elaboración propia a partir de información remitida por Puertos del Estado y las Autoridades Portuarias).

Los **puertos de competencia autonómica** son espacios de dominio público marítimo-terrestre necesarios para que las comunidades autónomas ejerzan sus competencias estatutarias en materia de puertos y son objeto de adscripción por la Administración General del Estado a estas⁵³. Dentro de estos puertos se engloban puertos marítimos que no han sido declarados de interés general, puertos deportivos y zonas portuarias de uso náutico-deportivo, marinas y puertos pesqueros.

⁵³ Art. 5.1 del Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante.

El único órgano gestor del DPMT de gestión portuaria autonómica de esta demarcación, por estar integrada por una sola comunidad autónoma, es la Agencia Pública de Puertos de Andalucía.

En el ámbito de la planificación y gestión del espacio portuario de la Comunidad Autónoma de Andalucía, se destaca la **Ley 21/2007 de Régimen Jurídico y económico de los Puertos de Andalucía**, cuyo objeto incluye la planificación, utilización, y gestión del dominio público portuario.

Son puertos competencia de la Comunidad Autónoma de Andalucía, que conforman el Sistema Portuario de Andalucía, los siguientes:

- a) Los puertos pesqueros.
- b) Los puertos deportivos.
- c) Los puertos de refugio.
- d) Los puertos comerciales u otros puertos que no tengan la calificación legal de interés general del Estado.

En Junio de 2013 se aprobó la formulación del Plan Director de Puertos de Andalucía 2014-2020 que tenía como objetivo general establecer los criterios para hacer sostenible en términos ambientales y económicos la actividad en las infraestructuras portuarias en Andalucía, garantizando i) que la actividad portuaria se lleve a cabo de forma ordenada y ii) que esta sea compatible con la protección de las costas, el paisaje, los recursos naturales y, especialmente, los espacios naturales protegidos.

La Agencia Pública de Puertos de Andalucía gestiona un total de 4 puertos en el ámbito del POEM: El Rompido, Punta Umbría, Conil y Barbate (datos facilitados por la comunidad autónoma). En los puertos de Isla Cristina y Ayamonte (ambos en aguas de transición colindantes con esta demarcación) se realizan actividades comerciales, mientras que en las aguas costeras de esta demarcación hay 4 puertos deportivos. El resto de los puertos se sitúa en aguas de transición (10 en Huelva y 2 en Cádiz)⁵⁴.

El número total de atraques, según la Agencia Pública de Puertos de Andalucía, es de 6.981, siendo el puerto que mayor número de atraques presenta Puerto Sherry, en el Puerto de Santa María y situado en aguas de transición, con 842 amarres. Además, existen 4 puertos pesqueros en las aguas de la Demarcación sudatlántica.

En la Figura 34 se presenta la distribución geográfica de los puertos autonómicos de la demarcación.

⁵⁴ Trabajos realizados por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico en el marco del segundo ciclo de Estrategias Marinas para el periodo 2011-2016, y publicadas en la Segunda Evaluación Inicial de las aguas de las demarcaciones marinas españolas (2019). Para mayor información, se recomienda su consulta.

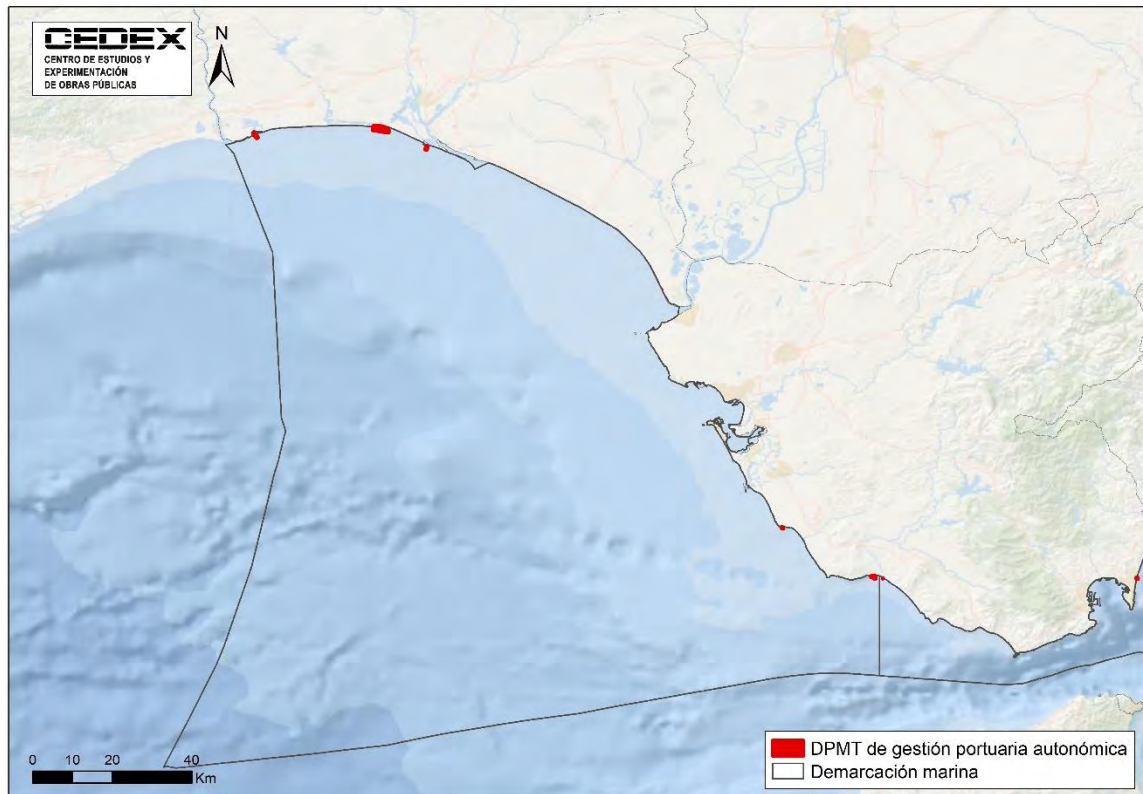


Figura 34. DPMT de gestión portuaria autónoma en la Demarcación sudatlántica (Elaboración propia a partir de datos facilitados por la Agencia Pública de Puertos de Andalucía).

En el presente documento, lo referente a la delimitación representada como dominio público marítimo-terrestre de gestión portuaria autónoma deberá coincidir con la de los vigentes planos de traspaso y/o de adscripción, prevaleciendo esta última de no ser iguales. En caso de que dichos planos estén pendientes de formalizar se estará a lo que definitivamente se delimite en los mismos.

2.2.6.3. Medidas de ordenación del tráfico marítimo en España

Por su dimensión internacional, los reglamentos y normas relativos al sector del transporte marítimo se acuerdan, adoptan y aplican a nivel internacional, siendo la Organización Marítima Internacional (OMI), organismo especializado de las Naciones Unidas, la autoridad mundial encargada de establecer un marco normativo para la seguridad, la protección y el comportamiento ambiental del tráfico marítimo aplicable en el ámbito internacional.

Así, en relación a los aspectos de seguridad marítima y de seguimiento y ayuda al tráfico marítimo en las aguas marítimas españolas, y a fin de mejorar y optimizar la seguridad tanto de los buques (incluyendo tripulación, pasaje y mercancía) como del medio ambiente marino, se ha establecido una serie de medidas de organización y control espacial de la navegación marítima. Se trata de los dispositivos de separación de tráfico (DST), que surgieron como

medida innovadora a partir del año 1972, cuando la Organización Marítima Internacional (OMI) aprobó el Reglamento Internacional para prevenir los abordajes, y que se haya en vigor desde 1977.

En las aguas marinas españolas, 7 DST ordenan el tráfico marítimo: Cabo Finisterre, Estrecho de Gibraltar, Cabo de Gata, Cabo Palos, Cabo La Nao, y Canarias (DST oriental, entre Gran Canarias y Fuerteventura y DST occidental, entre Gran Canarias y Tenerife).

Igualmente, la OMI contempla la posibilidad de declarar otras tipologías de zonas marinas con ordenación del tráfico marítimo, como son:

- **Zonas especiales**, en virtud del Convenio MARPOL⁵⁵, donde se establecen medidas de protección específicas (condiciones de descarga más estrictas).

En sus Anexos I, II, IV y V⁵⁶ el Convenio MARPOL define determinadas zonas como “zonas especiales” respecto de las cuales, por razones técnicas en relación con sus condiciones oceanográficas y ecológicas y por el tráfico marítimo de la zona, se hace necesario adoptar procedimientos especiales obligatorios para prevenir la contaminación del mar. El Convenio establece que estas zonas especiales cuenten con un nivel de protección superior al de otras zonas marinas.

En España, el Mediterráneo es una zona especial respecto a los Anexos I y V.

- **Zonas marinas especialmente sensibles (ZMES)**, que requieren una protección especial, de acuerdo con las medidas que adopte la OMI, por su importancia ecológica, socioeconómica o científica reconocidas, o que puede ser vulnerable a los daños resultantes de las actividades marítimas internacionales. Cabe señalar que los criterios para determinar zonas marinas especialmente sensibles y los criterios para designar zonas especiales no son mutuamente excluyentes.

En España, dos zonas han sido declaradas como zonas marinas especialmente sensibles: la ZMES Canarias y la ZMES de “Aguas Occidentales Europeas”, que linda con el límite norte de la Demarcación sudatlántica. En ambas se regula el tráfico marítimo mediante DST.

⁵⁵ “Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques”, adoptado por la OMI en 1973, también conocido como MARPOL y enmendado por los Protocolos de 1978 y 1997.

⁵⁶ Anexo I: “Reglas para prevenir la contaminación por hidrocarburos”; Anexo II: “Reglas para prevenir la contaminación por sustancias nocivas líquidas transportadas a granel”; Anexo IV: “Reglas para prevenir la contaminación por las aguas sucias de los buques”; y Anexo V: “Reglas para prevenir la contaminación por las basuras de los buques”.

- **Áreas que se deben evitar**, en las que, por su sensibilidad ecológica, la navegación es particularmente peligrosa, o en las que es excepcionalmente importante evitar siniestros y, por lo tanto, deberían ser evitadas por todos o por determinadas clases de buques. Consecuentemente, se establece una restricción del tráfico marítimo.

En España, se han declarado un total de cinco zonas a evitar en la ZMES Canarias.

La situación de las diferentes zonas y dispositivos de ordenación del ámbito marítimo existentes en aguas españolas se presenta en la Figura 35.

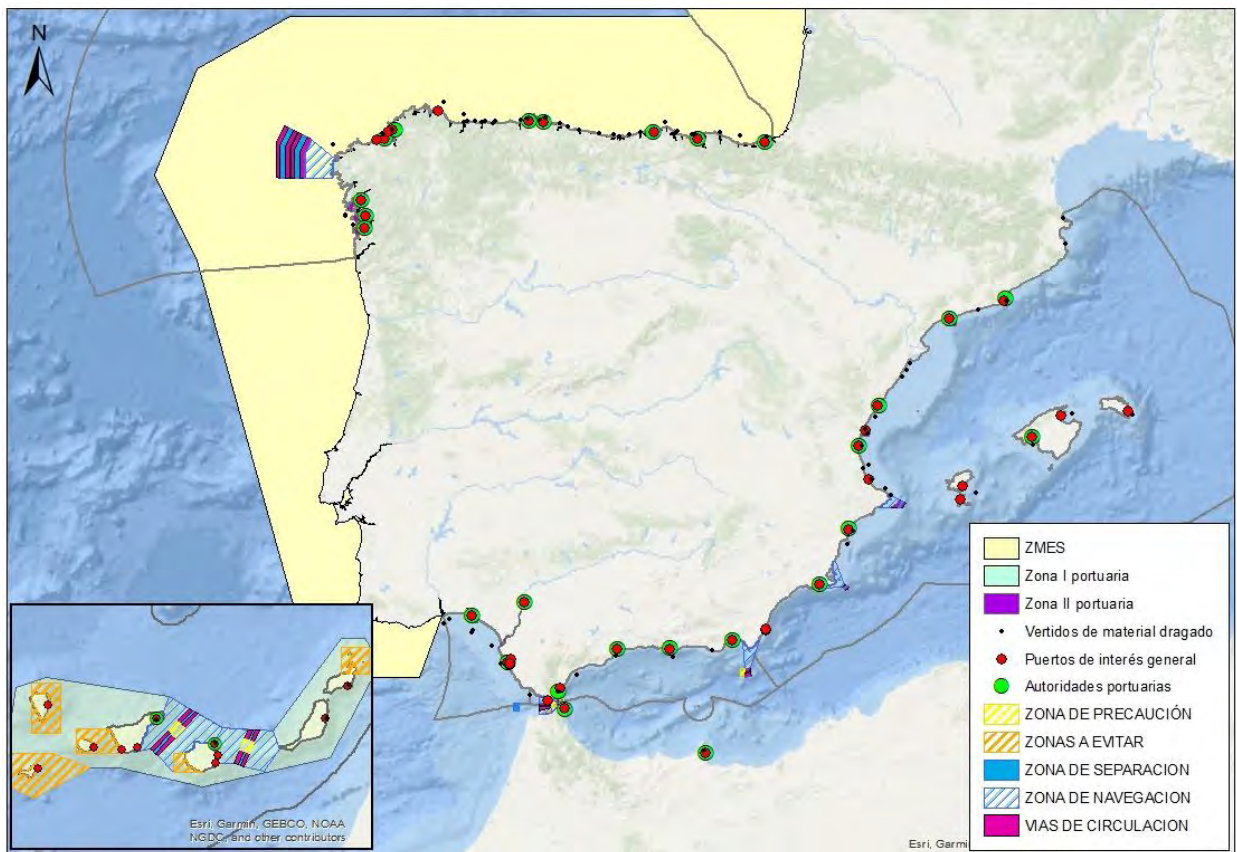


Figura 35. autoridades portuarias, Dominio Público Portuario, zonas de vertidos de material dragado y DST en las aguas de las cinco demarcaciones españolas (Fuente: Elaboración propia)

El establecimiento de los DST ha conllevado una reducción considerable del riesgo y el número de accidentes por colisiones y varadas, además de que ha permitido mayor celeridad en la respuesta en los casos de accidentes o emergencias durante la navegación de los buques.

Adicionalmente, la implantación del Sistema AIS en gran parte de los buques, con la cobertura de toda la costa española, permite realizar su seguimiento de forma continua y automatizada. El sistema AIS envía por radio VHF la información de la posición del buque, su velocidad y su identificación, entre otras informaciones. Estos sistemas son de gran utilidad en emergencias de Búsqueda y Salvamento (SAR) y así como en cualquier otro tipo de accidentes donde no sólo ayudan a la inmediata identificación del buque en peligro, sino que también proveen un continuo seguimiento de las unidades aeromarítimas de respuesta a estos eventos.

En las aguas marítimas españolas, el control y supervisión del tráfico recae en la entidad pública empresarial Sociedad de Salvamento y Seguridad Marítima (SASEMAR), adscrita a la Secretaría General de Transporte y dependiente de la DG de la Marina Mercante. En particular, el control y supervisión del tráfico marítimo se lleva a cabo desde los Centros de Coordinación de Salvamento Marítimo, ubicados por toda la costa española, y tanto en los DST como en los puertos en los que se efectúa dicho servicio⁵⁷. En aquellos puertos en los que se ubica un Centro de Coordinación se suelen realizar labores de identificación de los buques a la entrada y salida del ámbito portuario, así como en sus aproximaciones.

En determinados DST se ha previsto la obligatoriedad de que los buques notifiquen a los Centros de Coordinación su posición a su paso por determinados puntos. Existen sistemas de notificación obligatoria en el DST de Finisterre y en el de Tarifa (Estrecho de Gibraltar). En el DST de Cabo de Gata existe un sistema de notificación voluntaria. A día de hoy, el DST que registra un mayor tráfico es el de Tarifa, seguido por Finisterre y Cabo de Gata.

En lo que concierne específicamente a la **Demarcación sudatlántica**, esta incluye una parte del DST de Tarifa, el DST más transitado de los establecidos en aguas españolas, y que cuenta con obligatoriedad de notificación a su paso por él.

Por otra parte, en relación a la actividad se presenta igualmente una colección de figuras (Figura 37 a Figura 41) que ilustra la distribución espacial de la navegación en las aguas de la Demarcación sudatlántica. Esta distribución espacial se ha estimado a través de un análisis de la densidad del tráfico marítimo realizada por el CEDEX a partir de datos AIS correspondientes a los meses de verano de 2016, y que han sido facilitados por SASEMAR. En la interpretación de las figuras, cabe tener en cuenta que estas reflejan otras actividades que implican el movimiento de buques en el mar, como la pesca o el salvamento, que no se detallan en este apartado (consultar apartados 2.2.2 relativo a la pesca marítima y 2.1.4 relativo a la Defensa Nacional, respectivamente).

Así, la Demarcación sudatlántica muestra una elevada densidad de buques. El transporte de mercancías, sobre todo cargueros y tanqueros, se concentra en la ruta que conecta el Océano Atlántico con el Mar Mediterráneo, y la conexión de esta con los puertos de interés general de la zona. Las mayores densidades se presentan en dos zonas diferenciadas:

- a) la franja costera hasta unos 45 km mar adentro, intensificándose en las zonas cercanas a los puertos de interés general (Huelva, Cádiz y la desembocadura del Guadalquivir para acceder al Puerto de Sevilla);

⁵⁷ Información más detallada sobre Salvamento Marítimo se incluye en el apartado relativo a la defensa nacional y seguridad marítima.

- b) en el corredor que se dirige hacia el Estrecho de Gibraltar tanto desde los citados puertos como en las rutas marítimas que lo unen con el Océano Atlántico.

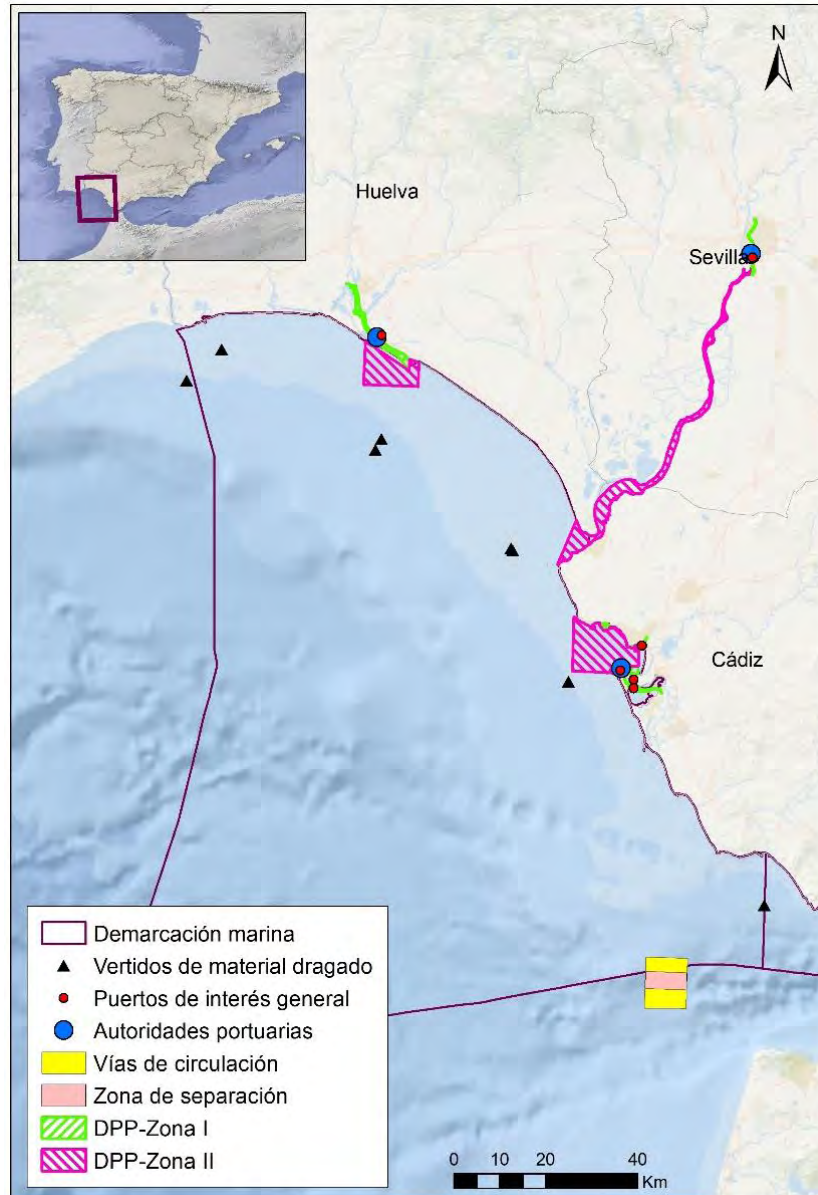


Figura 36. autoridades portuarias, Dominio Público Portuario, zonas de vertidos de material dragado y DST en las aguas de la Demarcación sudatlántica (Fuente: Elaboración propia)

Buena parte de los barcos que circulan por la demarcación son cargueros y tanqueros, por lo que su comportamiento es similar al ya especificado. Mientras los cargueros se dirigen a los tres puertos de esta demarcación, los tanqueros operan preferentemente en Huelva. Tal como se refleja en la figura correspondiente, contrariamente a la vecina Demarcación Estrecho y Alborán, el tráfico de pasajeros no es muy significativo.

En el periodo 2011-2016, el número de buques con origen o destino una Autoridad Portuaria (AP) experimentó un retroceso respecto al periodo anterior (2005-2010). El arqueo de los

buques a lo largo de la última década se ha incrementado significativamente en la AP de Huelva, más moderadamente en bahía de Cádiz y se ha mantenido estable en Sevilla. En consecuencia, se ha registrado un mayor tráfico de mercancías en la demarcación a lo largo de los últimos 5 años.

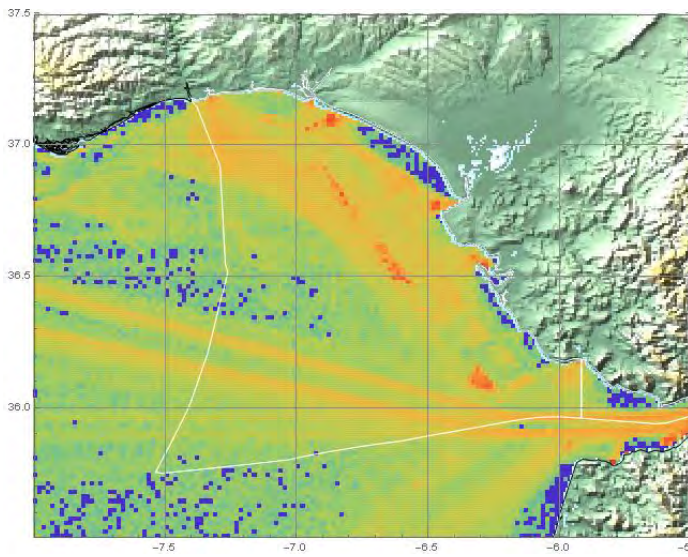


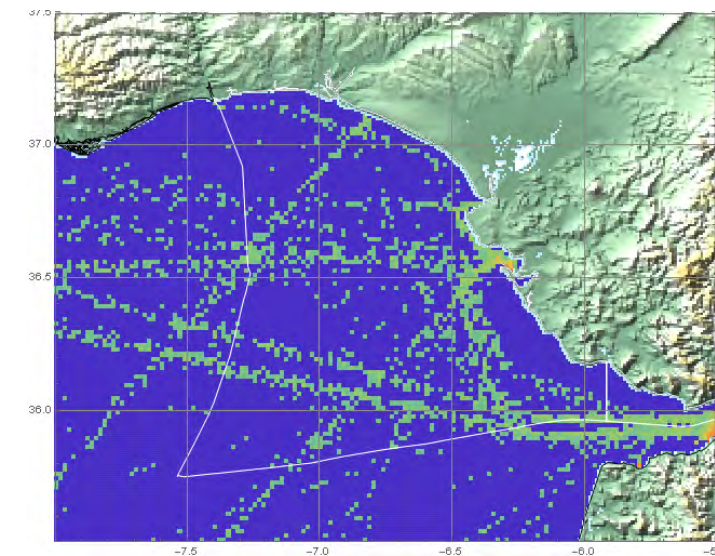
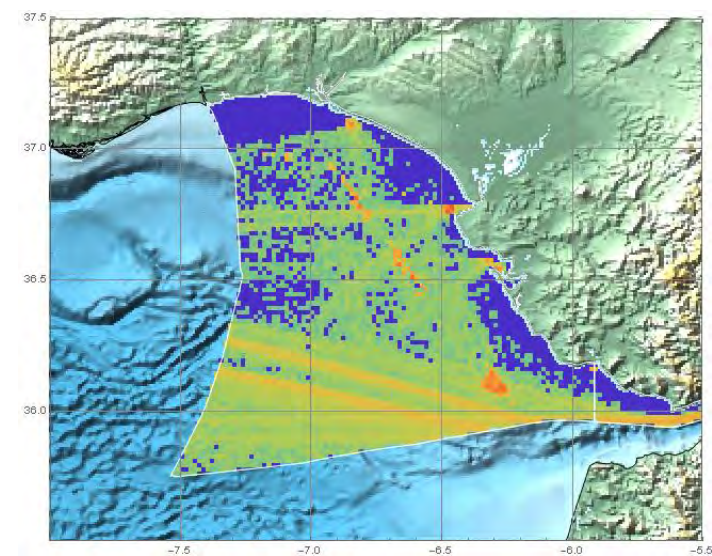
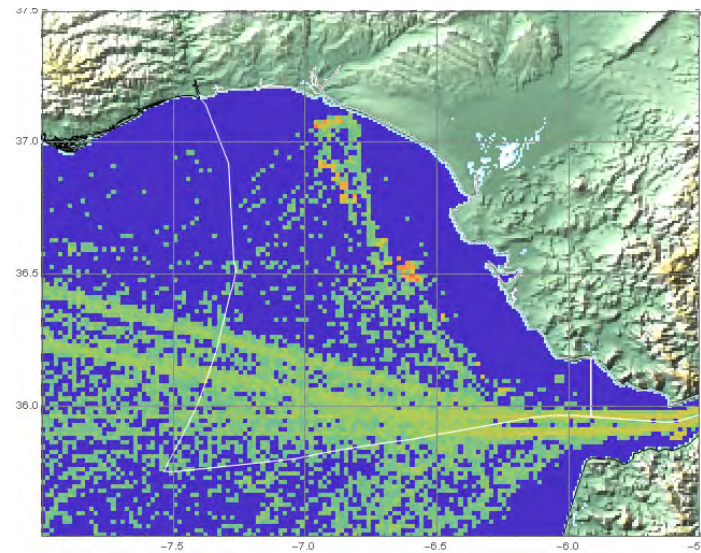
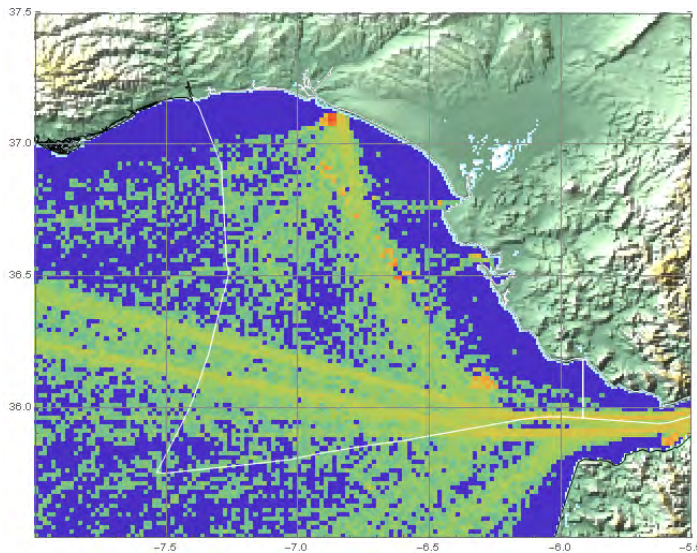
Figura 37. Arriba: Densidad de buques, todos los tipos. Verano 2016.

Figura 38. Centro, izquierda: Densidad de tanqueros pequeños (eslora <187,5 m). Verano 2016.

Figura 39. Centro, derecha: Densidad de tanqueros grandes (eslora >187,5 m). Verano 2016.

Figura 40. Abajo, izquierda: Densidad de cargueros. Verano 2016.

Figura 41. Abajo, derecha: Densidad de buques de pasajeros. Verano 2016.



Fuente: Figuras elaboradas por el CEDEX a partir de datos AIS proporcionados por SASEMAR.

El mayor tráfico de mercancías se ha observado en la AP de Huelva, siendo el más importante el tráfico de graneles líquidos (15% del total de España), que ha aumentado de forma importante respecto al periodo previo. Le siguen los graneles sólidos y la mercancía general, aunque disminuyendo ambos respecto al ciclo anterior. El tráfico de pasajeros, sobre todo de cruceros, ha aumentado de forma significativa en la AP bahía de Cádiz.

La Demarcación sudatlántica no destaca especialmente por su tráfico de pasajeros, si bien existen rutas regulares, por ejemplo, con Canarias y cruceros que atracan principalmente en Cádiz. Es de destacar en esta demarcación, una elevada densidad de buques, fundamentalmente tanqueros y cargueros, localizada en el límite exterior del mar territorial español, y que responde a buques fondeados en espera de órdenes.

2.2.6.4. Vertido de material dragado portuario

Históricamente, las obras de dragado portuarias han sido, y son, de obligada realización debido a la necesidad de conservar los calados de canales de acceso y de las dársenas y muelles portuarios para permitir mantener la maniobrabilidad y la seguridad en la navegación, sobre todo en aquellos puertos situados en rías, ríos o estuarios en donde existe una tendencia clara a la deposición de sedimentos.

Por otro lado, el incesante aumento del tamaño de los nuevos buques (*bulk carrier*, graneleros, petroleros, mercancías en general y tráfico de pasajeros) exige mayores calados y mayores espacios y dársenas portuarias, lo que obliga a los puertos a ampliar sus instalaciones para adecuarse a los mismos y para mantener su competitividad, lo que se traduce en la necesidad de abordar importantes obras de dragado.

Tradicionalmente, la mayoría de los materiales de dragados se vertían al mar. A partir de la publicación de las Recomendaciones para la Gestión del Material Dragado en 1994 (RGMD, 1994), el destino fue cambiando, disminuyendo los volúmenes vertidos al mar y aumentando los volúmenes de otras alternativas, sobre todo los aportes a playas, la utilización en obras de relleno portuario y la gestión de los sedimentos contaminados en recintos especiales.

En la Demarcación sudatlántica, existen 7 zonas de vertido que han sido utilizadas en alguna ocasión, con la correspondiente autorización de vertido de la Dirección General de la Marina Mercante (DGMM) o Capitanía Marítima, para verter los materiales de las operaciones de dragado realizadas en los puertos. Algunas de estas zonas están definidas por las coordenadas de un punto y un radio de 0,25, 0,5 ó 1,75 millas náuticas.

Del total de las zonas de vertido de esta demarcación marina, 5 se ubican en las aguas adyacentes a la provincia de Huelva y han sido utilizadas por 2 Puertos de Interés General y por 3 puertos de gestión autonómica. Por su parte, en las aguas adyacentes a la provincia de

Cádiz son 2 las zonas de vertido, utilizadas por un puerto de Interés General y por un puerto de gestión autonómica.

A continuación, se incluye una tabla (Tabla 9) con las zonas que hasta la fecha se han utilizado para vertido de material dragado en la Demarcación sudatlántica, incluyendo sus coordenadas, así como una figura donde se puede observar gráficamente la localización de las mismas (Figura 42).

Cada zona de vertido tiene asociado un código y el nombre de los puertos que lo han utilizado en alguna ocasión. En el caso de las zonas de vertido circulares, su posición viene definida mediante coordenadas geográficas (latitud y longitud, en grados) de su centro y un radio en millas náuticas.

Para las zonas que se pueden representar como una poligonal, esta viene definida por las coordenadas geográficas en grados decimales de sus vértices. En algunos casos, se indican también las coordenadas del centro geométrico del polígono.

Tabla 9. Zonas de vertido de material dragado en la Demarcación sudatlántica (Fuente: Elaboración propia a partir de la información aportada por las AAPP, las Demarcaciones de Costas y las CCAA).

Nº	CÓDIGO ZONA DE VERTIDO	PUERTO	LONGITUD	LATITUD	RADIO (mn)
1	E/10	Huelva	-6,88833	36,97166	1,75
2	E/10B	La Moharra	-7,2847	37,1306	0,25
3	E/10C	Isla Cristina	-7,3667	37,0667	0,25
4	E/10D	El Terrón, Cartaya	-6,8990	36,9470	0,25
5	E/11	Sevilla. Bonanza. Chipiona	-6,5573	36,7607	0,5
6	E/12	Cádiz. Puerto de Santa María. Rota	-6,4083	36,5083	0,5
7	E/12C	Barbate	-5,9167	36,0833	0,25

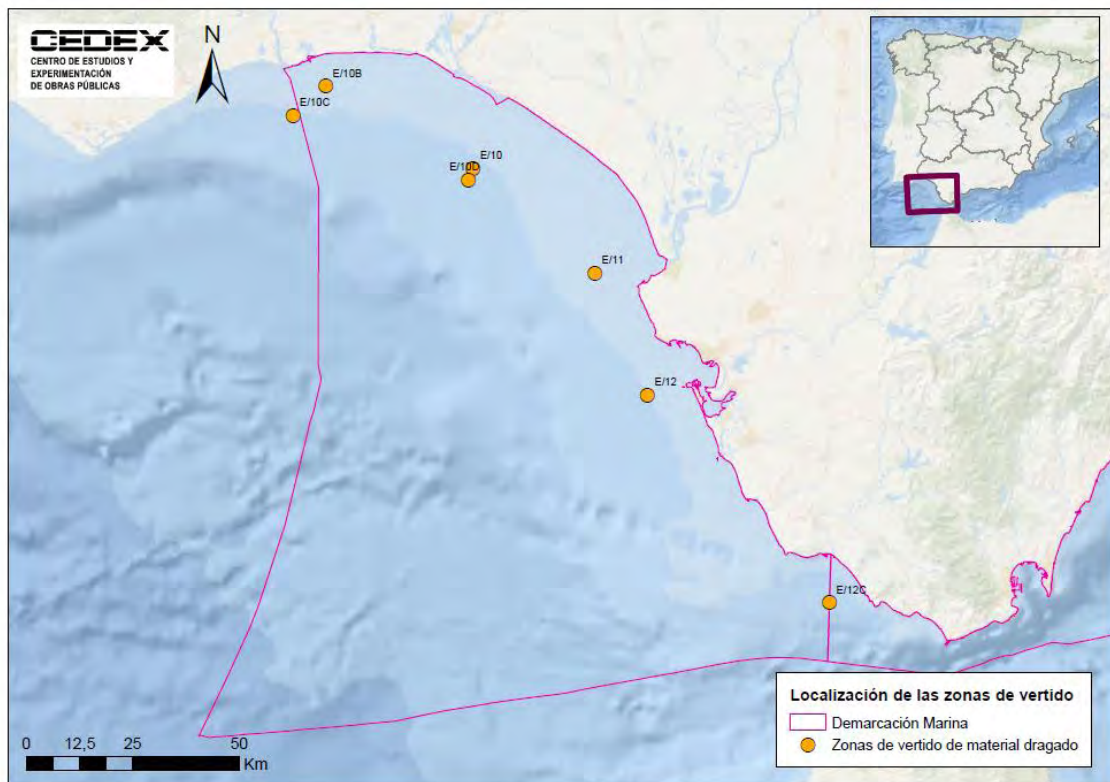


Figura 42. Localización de las zonas de vertido de material dragado utilizadas en alguna ocasión por algún puerto español en la Demarcación Sudatlántica (Fuente: Elaboración propia)

2.2.7. Turismo y actividades recreativas

El mar y la costa son dos de los principales recursos naturales en los que se ha apoyado el desarrollo del turismo en España. Los casi 8.000 km de costa españoles se encuadran en tres regiones biogeográficas litorales y una gran variedad de litologías que se traducen en un amplio abanico de paisajes litorales con una gran diversidad geomorfológica y biológica.

En global, el sector turístico aporta a la economía española el 11,7% del PIB y representa un 12,8% del total del empleo, (2,6 millones de empleos) según datos del INE de 2017, aunque no todos ellos se corresponden con las actividades realizadas en el espacio marítimo.

Cerca de la costa predomina el denominado “turismo de sol y playa”, que en sus inicios se basaba en el descanso en la arena y los baños en el mar, pernoctando en alojamientos ubicados en la costa, y que hoy en día no se entiende sin la gastronomía, el ocio nocturno o los deportes acuáticos. En los últimos años, se ha diversificado con otros productos como la navegación deportiva, los cruceros, los deportes náuticos (vela, surf, buceo, esquí acuático, etc.), el avistamiento de cetáceos y la pesca deportiva. Así, para fomentar el desarrollo de este sector, se ha construido toda una serie de infraestructuras en las inmediaciones de la ribera del mar que facilitan tanto la pernoctación de los turistas como la práctica de actividades recreativas.

En relación a la estancia turística, la Encuesta de Ocupación Hotelera de 2017 realizada por el Instituto Nacional de Estadística ofrece datos sobre el número de plazas máximas disponibles en establecimientos hoteleros en las provincias costeras. Para la **Demarcación sudatlántica** esta información se ha plasmado en forma de gráfico en la Figura 43, donde se observa que la provincia de Cádiz dispone de más **plazas hoteleras** que la de Huelva. Es necesario resaltar que, aunque no todas las plazas ofertadas están vinculadas al turismo de sol y playa, sí constituyen una parte sustancial. La ocupación durante los meses cálidos es alta y el tipo de alojamiento más demandado suelen ser los hoteles de cuatro estrellas, de acuerdo a los datos obtenidos del INE.

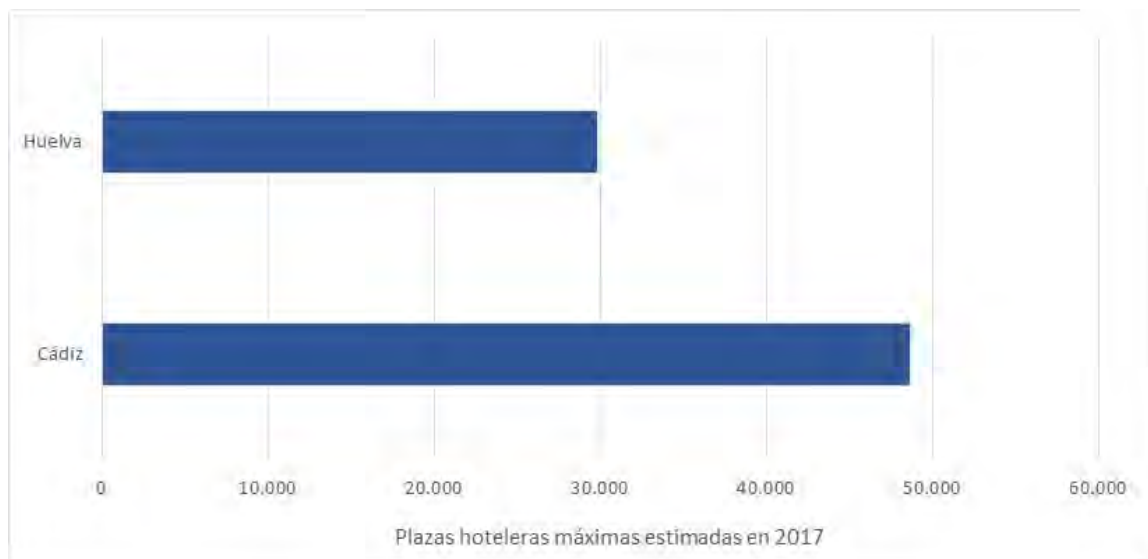


Figura 43. Número de plazas hoteleras en 2017 en las provincias costeras de la demarcación marina (Fuente: Elaboración propia a partir de la Encuesta de Ocupación Hotelera del INE).

Además, es preciso mencionar la existencia de otro tipo de alojamientos como casas rurales, apartamentos, viviendas de uso turístico o viviendas de segunda residencia que no se han tomado en consideración en el presente análisis.

La distribución de las **pernoctaciones** de los municipios costeros más importantes de la Demarcación sudatlántica se presenta en la Figura 44. El municipio costero que más pernoctaciones recibió en 2017 fue Chiclana de la Frontera, con más de 2 millones, seguido de Conil de la Frontera, con cerca de 900.000 pernoctaciones.

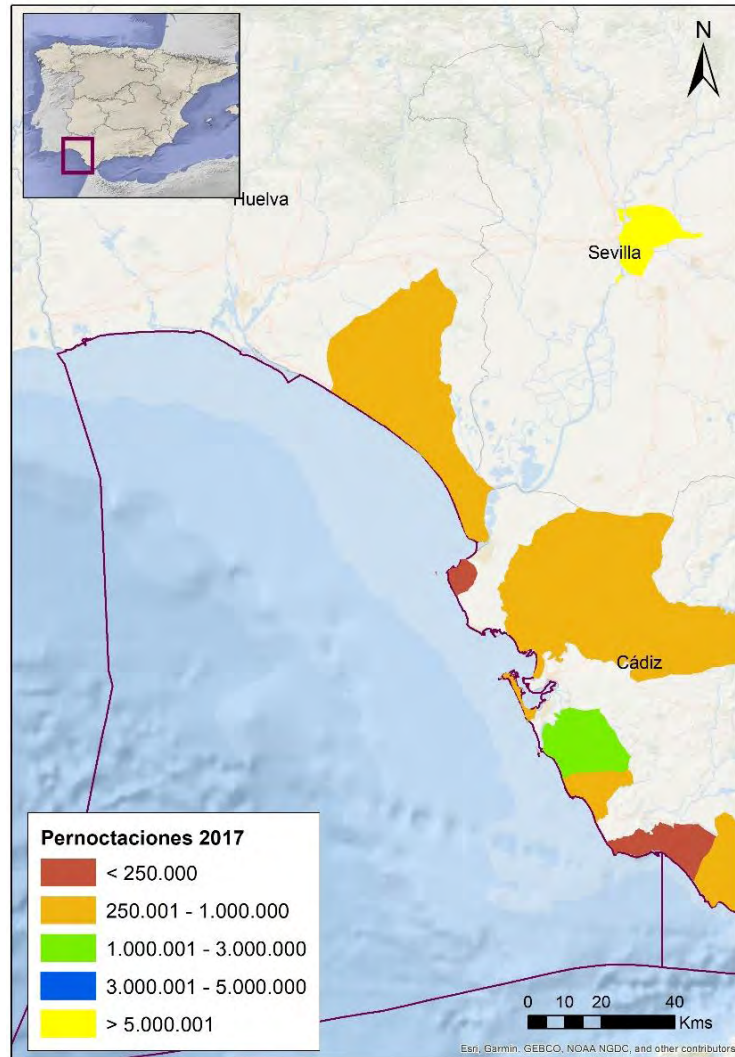


Figura 44. Número de pernoctaciones en 2017 en puntos turísticos de la demarcación marina (Fuente: Elaboración propia a partir de la Encuesta de Ocupación Hotelera del INE).

Por otra parte, las pernoctaciones en 2017 (Figura 45) se sitúan en línea con las zonas de mayor ocupación, siendo el número de pernoctaciones en Cádiz casi el doble que en Huelva.

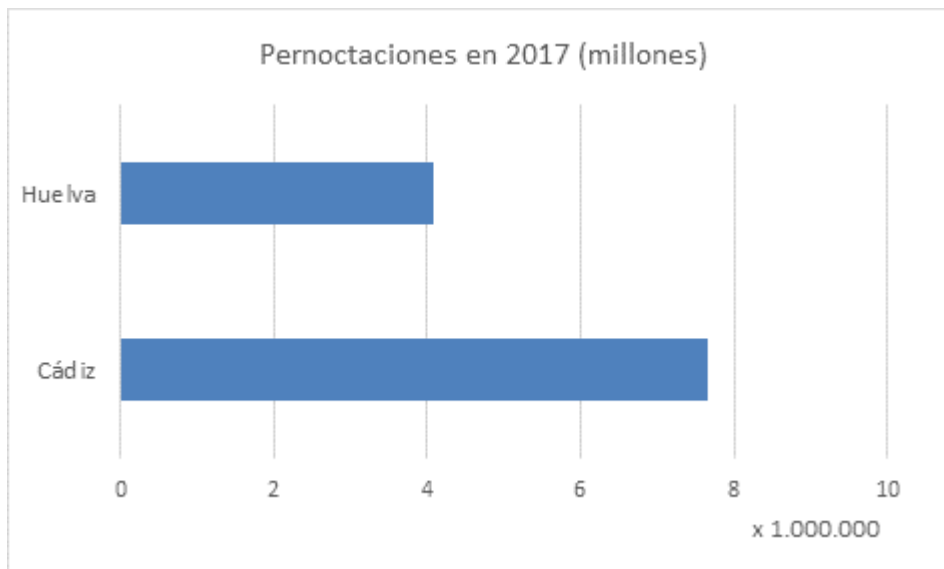


Figura 45. Número de pernoctaciones en 2017 en las provincias costeras de la demarcación marina (Fuente: Elaboración propia a partir de la Encuesta de Ocupación Hotelera del INE).

Por otra parte, y como se ha especificado anteriormente, **las playas** son uno de los baluartes más importantes en la atracción de turistas a las costas españolas. La Guía de Playas de 2018, servicio web actualizado periódicamente por el MITERD, contabiliza la existencia de 3.514 playas, de las cuales 84 se localizan en la Demarcación sudatlántica (consultar la Tabla 10 y la Figura 46). Además, uno de los principales distintivos en España para la conservación y calidad del litoral costero es la certificación de Banderas Azules. Del total de 84 playas, 33 obtuvieron en 2018 la certificación de Bandera Azul.

La distribución de las playas así como del número de certificaciones de Banderas Azules en función de la provincia en la que está ubicada se presenta en la Tabla 10.

Tabla 10. Número de playas por provincia de la Demarcación sudatlántica (Fuente: Elaboración propia a partir de la Guía de Playas del MITERD).

CCAA	Número de playas	Banderas azules
Huelva	28	8
Cádiz	56	25
TOTAL	84	33

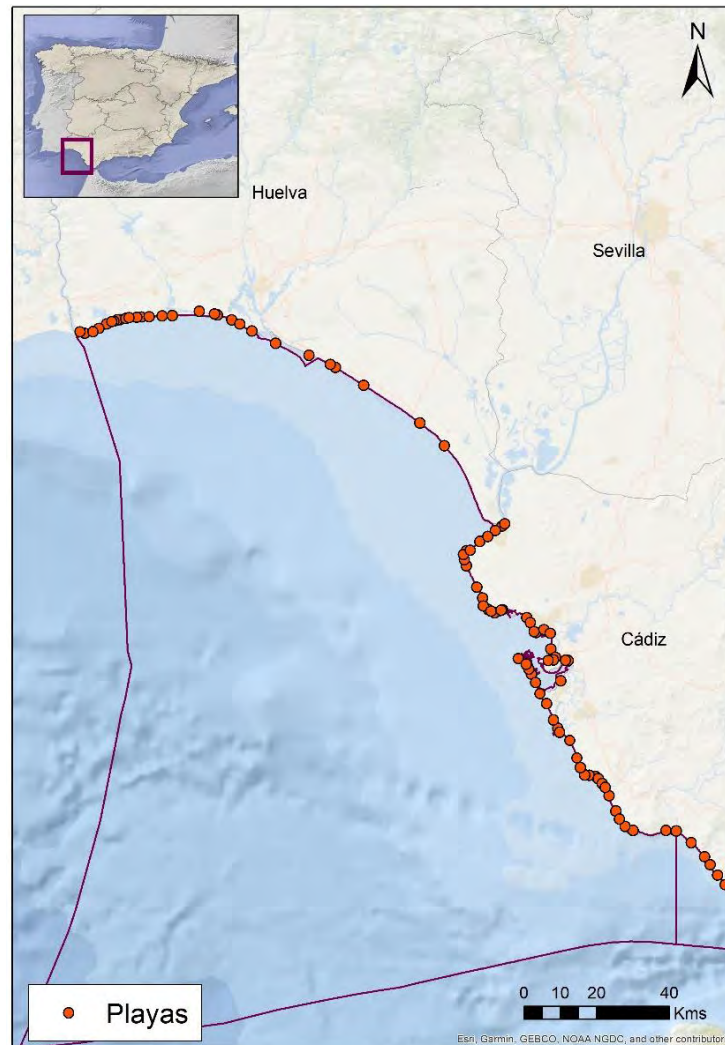


Figura 46. Playas de la Demarcación sudatlántica en 2018 (Fuente: Elaboración propia a partir de la Guía de Playas del MITERD).

La Guía de Playas ofrece información sobre los servicios de los que dispone cada playa, tales como la presencia de aparcamiento, aseos, duchas, establecimientos de restauración, paseo marítimo, etc. En cuanto a usos propios del espacio marino, se indica la existencia o no de zonas para la práctica de surf (40 playas, 47,6%, considerando además los datos facilitados por Surf & Nature Alliance (2020) y zonas de submarinismo (9 playas, 10,7%) (Figura 48).

En relación a la práctica de surf, y según datos facilitados por Surf & Nature Alliance (2020), existe un conjunto de zonas litorales que poseen unas rompientes de un interés alto o muy alto para la práctica de este deporte, tanto a nivel nacional como internacional (Tabla 11). Así, en la Demarcación sudatlántica existen 6 rompientes singulares con un interés muy alto para la práctica del surf, 5 se localizan en la provincia de Cádiz y 1 en la provincia de Huelva. Este aspecto se ha considerado a la hora de la ordenación del espacio marítimo (consultar el **Visor de información geográfica marina INFOMAR**).

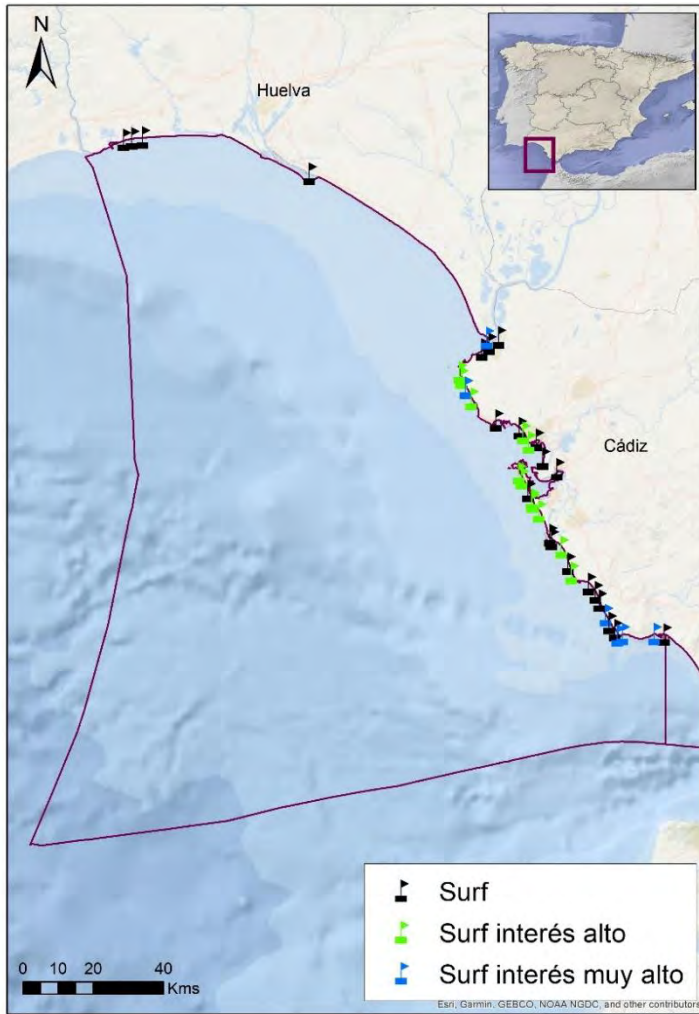


Figura 47. Playas que cuentan con zona para la práctica del surf y rompientes de especial interés para la práctica de surf en la Demarcación sudatlántica (Fuente: Elaboración propia a partir de la Guía de Playas del MITERD y Surf & Nature Alliance, 2020).

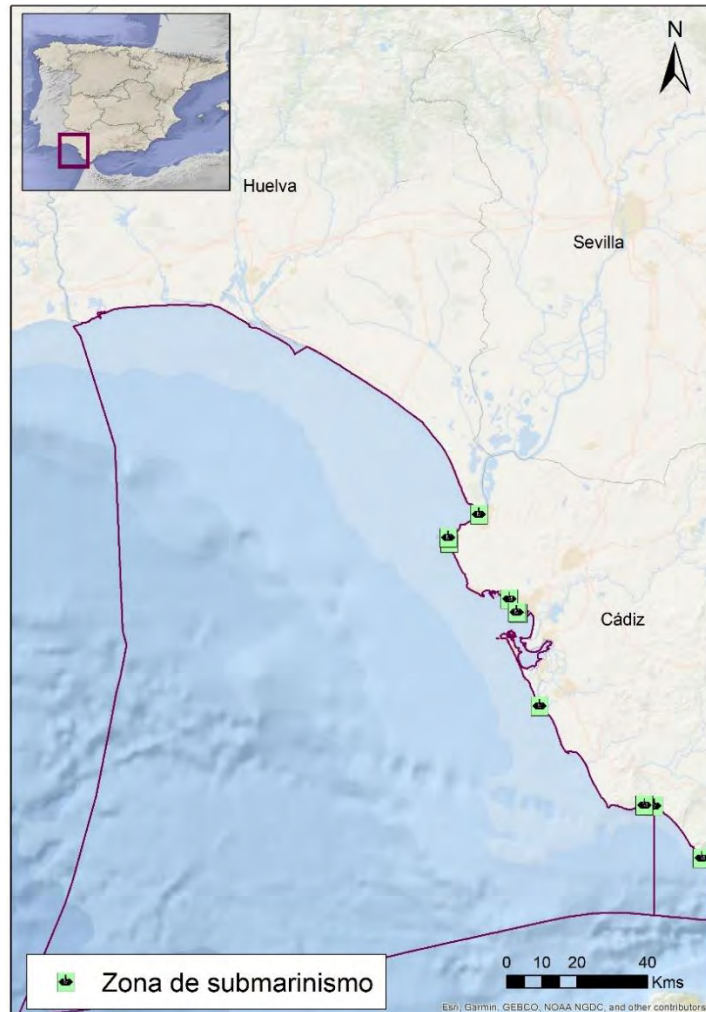


Figura 48. Playas que cuentan con zona de submarinismo en la Demarcación sudatlántica (Fuente: Elaboración propia a partir de la Guía de Playas del MITERD).

Tabla 11. Inventario de rompientes de especial interés para la práctica de surf de la Demarcación sudatlántica (Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Surf & Nature Alliance, 2020).

PROVINCIA	MUNICIPIO	NOMBRE/LUGAR ROMPIENTE	TIPO DE ROMPIENTE	GRADO INTERÉS SURF
Huelva	Almonte	El Coto Spot (PN Doñana, desembocadura Guadalquivir)	Roca	Muy Alto*
Cádiz	Chipiona	Playa de Regla	Beachbreak	Alto
Cádiz	Chipiona	Playa de Tres Piedras	Mixta arena/roca	Alto
Cádiz	Chipiona	Cien Metros (prolongación oriental de Tres piedras)	Roca	Muy Alto*
Cádiz	Chipiona	Playa de la Ballena	Roca	Alto
Cádiz	Puerto de Santa María	Las Redes/Playa del Puerto	Beachbreak	Alto
Cádiz	Puerto de Santa María	La Muralla (pequeña cala junto a escollera)	Roca	Alto
Cádiz	Cádiz	La Playita/playa de ciudad entre espigones	Beachbreak	Alto
Cádiz	Cádiz	Las Caracolas/ Playa de La Victoria	Mixta arena/roca	Alto
Cádiz	Cádiz	La Cabañita/AI final Playa de la Victoria junto a escollera	Roca	Alto
Cádiz	San Fernando	Torregorda/Playa de Urrutia	Mixta arena/roca	Alto
Cádiz	San Fernando	Playa de Campo Soto	Beachbreak	Alto
Cádiz	Chiclana de la Frontera	Playa de la Barrosa	Beachbreak	Alto
Cádiz	Conil de la Frontera	Roche/Playa del Puerco	Beachbreak	Alto
Cádiz	Vejer de la Frontera	Playa del Palmar	Beachbreak y rocas	Muy Alto**
Cádiz	Barbate	Trafalgar/rompiente oriental del tómbolo	Mixta arena/roca	Muy Alto**
Cádiz	Barbate	Playa de los Caños de Meca	Rocas	Muy Alto*
Cádiz	Barbate	Playa de Hierbabuena	Rocas	Muy Alto**
Cádiz	Tarifa	Playa de Los Lances	Beachbreak	Alto

Nota: *interés nacional; **interés internacional

En las últimas dos décadas el surf se ha convertido en un recurso deportivo, socioeconómico y cultural estratégico para muchas comunidades locales de la costa atlántica española. El turismo de surf es un segmento de mercado en rápida expansión dentro de la más amplia industria del turismo deportivo. De ámbito internacional, se calculan en la actualidad más de 40 millones de practicantes por todo el mundo, con un mercado que mueve más de 45 billones de euros.

En Europa con más de 2,5 millones de practicantes y 15 billones de euros de negocio, es uno de los ámbitos con mayor potencial de crecimiento, con ritmos anuales por encima del 5-15 % incluso en plena crisis económica. Países como Reino Unido, Francia, Portugal o España son considerados destinos internacionales preferenciales, mientras que otros ámbitos como Alemania, Italia, Holanda, Bélgica, Suiza, Austria, y los países nórdicos, con unas condiciones naturales en desventaja comparativa, se convierten en nichos de demanda creciente. Sus implicaciones socioeconómicas son diversas, tanto directas como indirectas. A la creciente expansión de fábricas de material deportivo, textil o de complementos, junto a las escuelas de surf, *surf camps*, *surfshops*, y demás establecimientos que utilizan la estética surfera como reclamo, se suma un amplio abanico de actividades que se ven beneficiadas por el turismo de surf como puede ser el sector transportes y la hostelería, entre otros, consolidando su presencia en cada vez más destinos turísticos (González Trueba, 2020⁵⁸).

Las cifras en España pueden rondar entre los 250.000 y 500.000 turistas que llegan a la costa española motivados por la práctica de surf. Si tenemos en cuenta que sólo estamos hablando de practicantes, y a esto añadimos la cantidad de personas que de manera indirecta consumen el producto surf, la cifra se hace realmente notoria, especialmente, en las regiones marítimas atlánticas Norte, Sur y Canarias.

Por otra parte, siguiendo con los deportes náuticos (Figura 49), el más practicado en la Demarcación sudatlántica, atendiendo al número de licencias, es la **vela**, con más de 15.000 en 2016. Le siguen en importancia en el periodo 2011-2016 las actividades subacuáticas, con una media de 1.000 licencias, y el surf, con una media de unas 700 licencias. En el otro extremo, el **esquí náutico** y la **motonáutica** son los deportes náuticos menos practicados, con una media en el periodo de 7 y 28 licencias, respectivamente.

⁵⁸ González Trueba, J.J. (2020). El turismo de surf en España: Nuevo recurso estratégico, impacto cultural y retos de sostenibilidad. Scripta Nova, (En prensa).

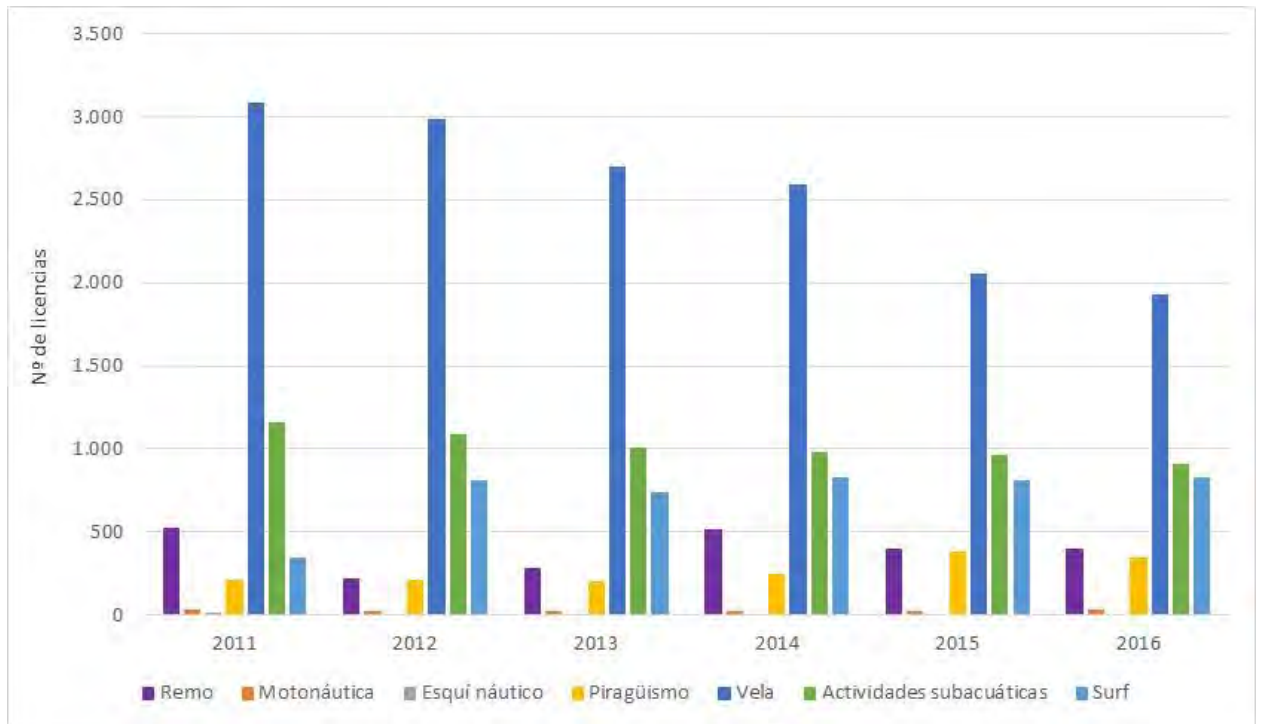


Figura 49. Número de licencias de deportes relacionados con el medio marino en el periodo 2011-2016 (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte)

Para la **pesca deportiva**, sólo se dispone de la información relativa al número de licencias por provincias (Figura 50). En el año 2016, Cádiz ostentaba el mayor número de ellas, y se reparten de la siguiente manera: 48.395 licencias para pesca desde tierra, 30.408 licencias para pesca desde embarcación y 988 licencias para pesca submarina.

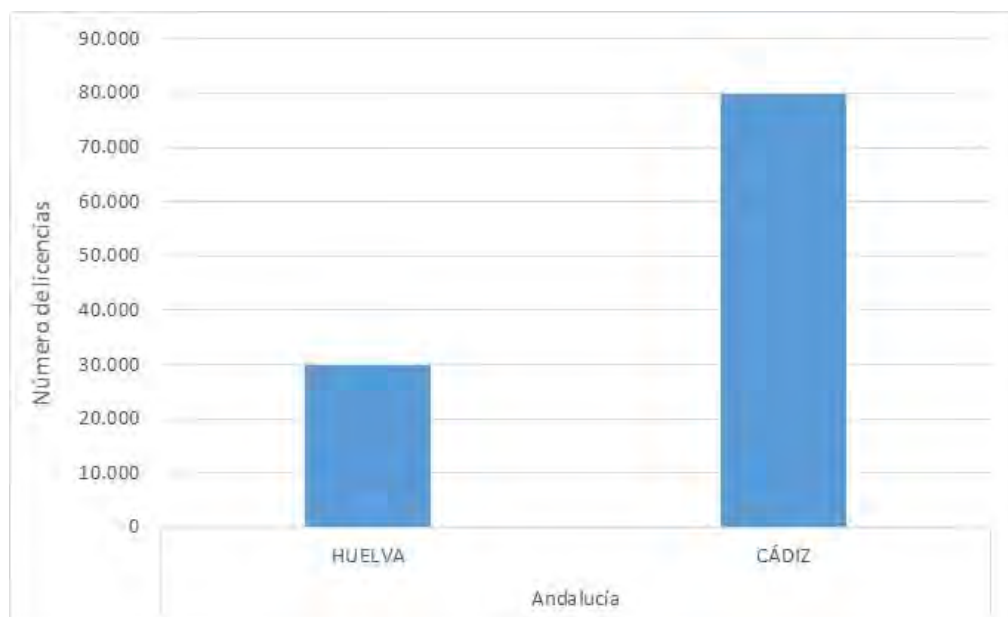


Figura 50. Número de licencias de pesca deportiva para el año 2016 (Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Comunidad Autónoma de Andalucía).

Para la práctica de la náutica, ya sea de competición o recreativa, los **puertos deportivos** son infraestructuras básicas. Según la Federación Española de Asociaciones de Puertos Deportivos y Turísticos en las costas de España se localizan más de 457 instalaciones náuticas con 134.725 puntos de amarre, en 2015. Además, 98 puertos deportivos españoles han sido galardonados en 2019 con la Bandera Azul.

Casi dos terceras partes de los puertos en España se sitúan en el arco mediterráneo, 227 en concreto. Los restantes están en las provincias bañadas por el Océano Atlántico y el Mar Cantábrico. En los últimos 30 años el incremento del número de amarres ha sido constante, y se cifra en más de un 250%.

En las aguas costeras de la Demarcación sudatlántica hay 4 puertos deportivos, todos ellos localizados en la provincia de Cádiz, mientras que el resto se sitúan en aguas de transición (10 en Huelva y 2 en Cádiz). El número total de atraques, según la Agencia Pública de Puertos de Andalucía, es de 6.981, estando distribuidos como se muestra en la Figura 51.

El tamaño de los amarres se ha incrementado, en línea con el aumento de la eslora media de las embarcaciones matriculadas. El puerto con mayor número de amarres es Puerto Sherry, en el Puerto de Santa María, con 842 amarres.

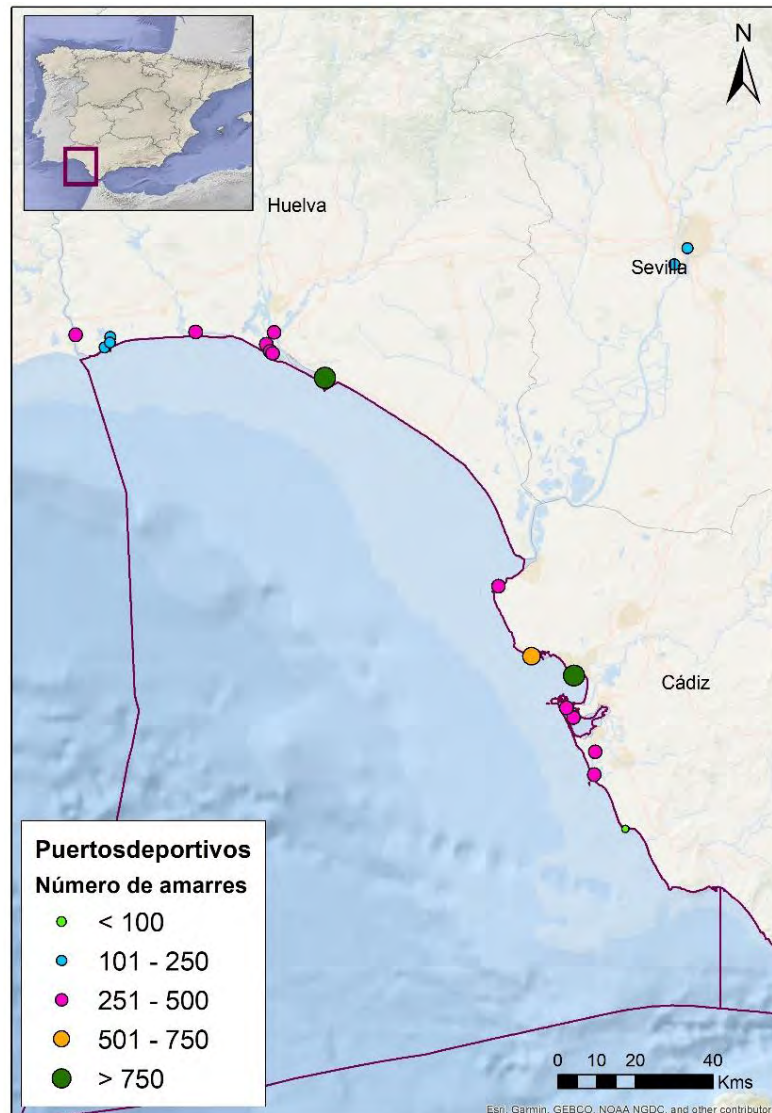


Figura 51. Número de amarres en puertos deportivos en la Demarcación sudatlántica (Fuente: Elaboración propia)

No obstante, sería más interesante analizar el tráfico de las embarcaciones de recreo más que cuantificar el número de amarres como indicador de la actividad recreativa, puesto que muchos de ellas permanecen inmovilizadas durante gran parte del año.

Sin embargo, sólo los buques de recreo, que se definen como aquellos con una eslora superior a 24 metros y arqueado bruto inferior a 3.000 GT, susceptibles de transportar hasta 12 pasajeros, sin incluir a la tripulación, destinados para la navegación de recreo, el turismo, el ocio, la práctica del deporte o la pesca no profesional⁵⁹ y que se conocen comúnmente como

⁵⁹ Real Decreto 804/2014, de 19 de septiembre, por el que se establecen el régimen jurídico y las normas de seguridad y prevención de la contaminación de los buques de recreo que transporten hasta doce pasajeros.

megayates, están obligados a disponer de un Sistema de Identificación Automática (AIS A) que permita monitorizar sus movimientos.

Si bien es cierto que en los últimos años el tamaño de la eslora media de las embarcaciones matriculadas se ha incrementado, todavía son más frecuentes en los puertos españoles las embarcaciones de recreo, con esloras comprendidas entre los 2,5 y 24 m. Estas embarcaciones hacen uso del AIS de manera voluntaria (AIS B), habiéndose incrementado también en los últimos años el número de embarcaciones que hacen uso de esta tecnología.

A modo de ejemplo para la Demarcación sudatlántica se ha realizado un análisis de las posiciones notificadas voluntariamente por las embarcaciones recreativas en la zona de la bahía de Cádiz en base a 120.000 instantáneas repartidas aleatoriamente a lo largo del año 2018. Se considera que un barco está atracado o fondeado cuando su velocidad es inferior o igual a 0,2 nudos, y que está navegando en caso de que la velocidad sea superior a este umbral para embarcaciones de tipo 36 (navegación a vela) y 37 (recreativo). En la Figura 52 se puede observar cómo la navegación recreativa se produce fundamentalmente dentro de la bahía externa de Cádiz, habiendo un marcado flujo entre puertos. En cuanto al fondeo, las zonas preferidas son los alrededores de Puerto Sherry, en la playa de la Puntilla, y entre el puerto deportivo de Rota y la base naval de esta localidad Figura 53.

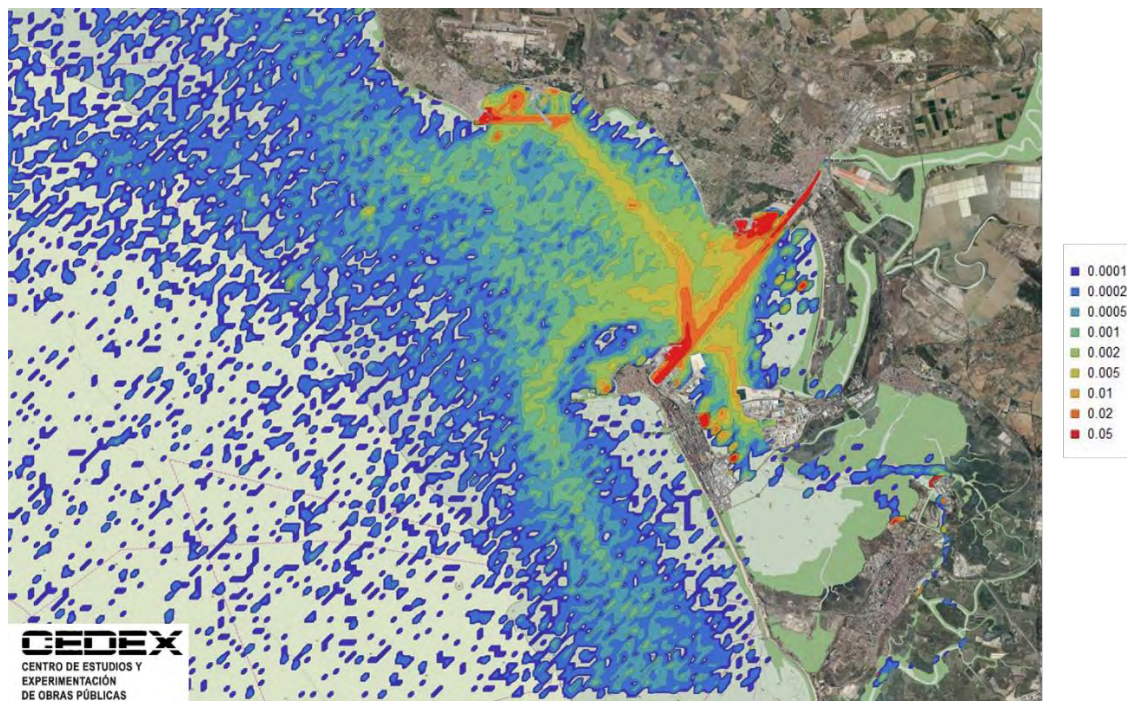


Figura 52. Densidad de navegación recreativa en la bahía de Cádiz en 2018 (número de posiciones por km², en tanto por uno con relación al número de instantáneas utilizadas) (Fuente: Elaboración propia a partir de datos AIS facilitados por SASEMAR).



Figura 53. Densidad de fondeo en la bahía de Cádiz en 2018 (número de posiciones por km², en tanto por uno con relación al número de instantáneas utilizadas) (Fuente: Elaboración propia a partir de datos AIS facilitados por SASEMAR).

Las figuras anteriores ponen de manifiesto la utilidad de los resultados obtenidos con el tratamiento realizado en la zona objeto de estudio. Por otro lado esta evaluación es de gran interés para las Administraciones con competencia en la regulación de esta actividad (ver apartado 3.2 *Otras limitaciones de usos y actividades*) y para evaluar posibles impactos sobre hábitats y especies de interés en general y sobre las comunidades bentónicas en particular.

Por esta circunstancia el fondeo de embarcaciones recreativas es una cuestión a la que se deberá dedicar una especial atención para su ordenación en los próximos años. Esto permitirá contribuir en la identificación de interacciones con otros usos como el baño así como en la posible afección a la biodiversidad, avanzando en la propuesta de medidas de ordenación de esta actividad.

Una estación náutica es un destino turístico especializado y con buenas condiciones para la práctica de deportes y actividades en el mar (como la vela, submarinismo, surf, windsurf, etc.), siempre bajo un sello de garantía de calidad. En cuanto al número de estaciones por comunidad autónoma destaca Galicia como oferta más desarrollada a nivel nacional. No obstante, el litoral mediterráneo y Canarias concentran el 70% de la oferta.

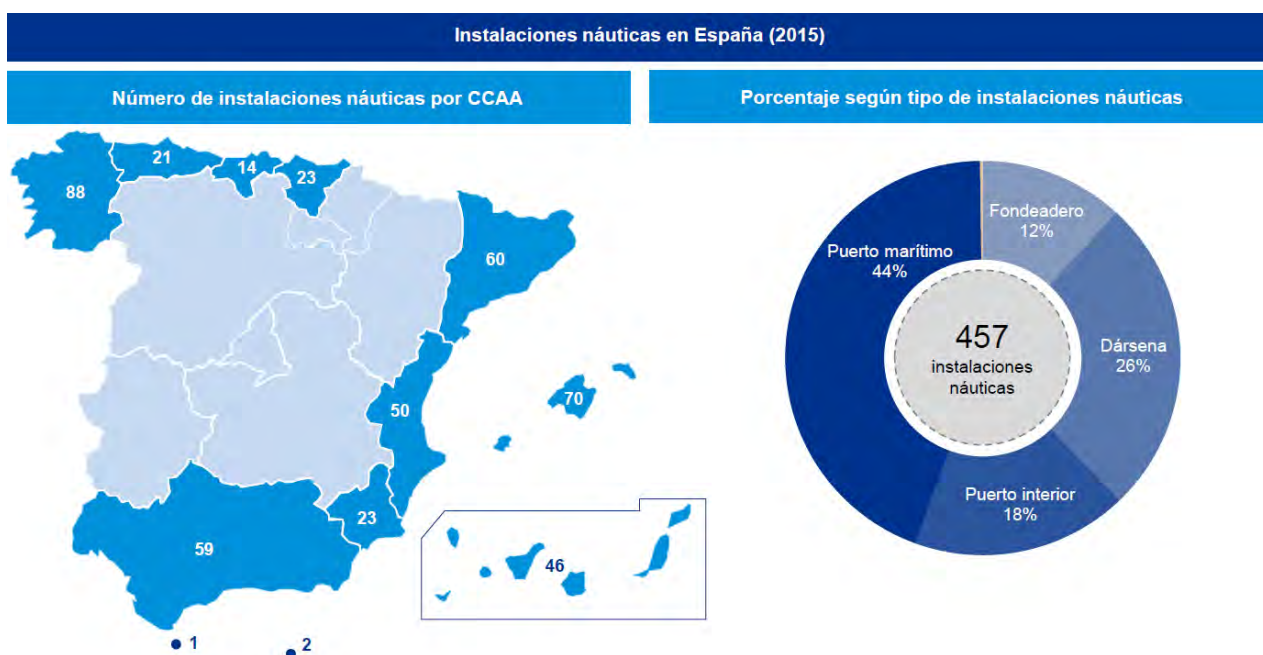


Figura 54. Instalaciones náuticas en España, en 2015 (Fuente: Federación Española de Asociaciones de Puertos Deportivos y Turísticos FEAPDT).

Según un informe de la Asociación Nacional de Empresas Náuticas (ANEN)⁶⁰, el **sector de la náutica de recreo** presenta una significativa concentración geográfica en Cataluña y en las Islas Baleares. Cataluña y las Islas Baleares concentran en su conjunto, el 33,7% del empleo directo del sector (6.651), el 37,2% de las empresas (1.377) y cerca del 40% de los ingresos de explotación y del valor añadido.

A continuación, se sitúan Andalucía, la Comunidad Valenciana y Galicia, que generan una media cada CC.AA. de 2.500 empleos e ingresos de explotación cercanos a los 230 millones de euros. Estas tres CC.AA. concentran 1.441 empresas. Les siguen en importancia otras comunidades del litoral como Canarias y, a más distancia, el País Vasco.

⁶⁰ Informe ejecutivo sobre el impacto económico de la náutica de recreo en 2017. Asociación Nacional de Empresas Náuticas (ANEN). Consultado el 30/10/19. http://www.anen.es/download/general/Impacto-economico-Sector-Nautico_2017.-Resumen-Ejecutivo-.pdf

Tabla 12. Principales ciudades del sector de la náutica de recreo en España. (Fuente: informe ejecutivo 2017 de la Asociación Nacional de Empresas Náuticas (ANEN)).

Las 20 principales ciudades del sector de la náutica de recreo en España.	
Ciudad	Nº de empresas
Palma	184
Barcelona	173
Madrid	132
Vigo	87
Valencia	83
Calvia	57
Las Palmas de G.C.	50
Eivissa	46
Denia	41
Marbella	40
A Coruña	36
Málaga	36
Alicante	33
Algeciras	28
Cartagena	28
Castello D' Empuries	26
Mao	26
El Puerto de Santa María	25
Santa Pola	25
Benalmádena	24

El sector náutico lo conforman en torno a 3.700 empresas cuyos beneficios brutos al año ascienden a 247 millones de euros y generan 19.700 empleos directos.

Subsectores náuticos

- Construcción, reparación y mantenimiento de embarcaciones: reúne 1.000 empresas que generan 7.300 empleos y 850 millones de euros de ingresos de explotación.
- Distribución de productos de náutica: se compone de 610 empresas que producen 3.400 empleos y 904 millones de euros de ingresos de explotación.
- Servicios empresariales y actividades recreativas (incluidos clubes náuticos): lo conforman 435 empresas que suponen 2.500 empleos y 132 millones de euros de ingresos de explotación.

En relación al **número de embarcaciones**, la Federación de empresarios, Asociaciones de Industrias, Comercio y Servicios Náutico-Marítimos (FADIN), publicó en 2014 el número total de titulaciones de embarcaciones de recreo emitidas en España. Un total de 30.846 licencias incluyendo: motos acuáticas, navegación básica, patrón de embarcaciones de recreo (PER),

patrón de yate y capitán de yate. La titulación predominante es la de PER con el 62,6% en 2014 destacando Cataluña, Galicia y Baleares.

Por comunidades autónomas, Cataluña, Baleares y Galicia fueron las regiones de nuestro país en las que se emitieron más títulos; entre las tres acumularon el 42,1% del total. En 2014, Baleares y País Vasco experimentaron los mayores incrementos anuales en cuanto al número de titulaciones emitidas (20,4% y 16,4%, respectivamente).

En España, las **competencias** para la emisión de títulos de embarcaciones de recreo se estructuran de acuerdo con la siguiente ordenación:

- Comunidades autónomas que cuentan con la competencia transferida para la emisión de títulos de embarcaciones de recreo, entre las que encuentran Andalucía, Asturias, Baleares, Canarias, Cantabria, Cataluña, Comunidad Valenciana, Galicia, Región de Murcia y País Vasco, así como las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla.
- El resto de comunidades autónomas, que no cuentan con la competencia transferida en esta materia. En estos casos, la emisión de los títulos de embarcaciones de recreo se realiza por parte de la Dirección General de la Marina Mercante (Ministerio de Fomento).

El **turismo de cruceros** es una actividad en auge en los últimos años, y de hecho, varias autoridades portuarias han realizado o están planeando hacer obras de ampliación o mejora de sus instalaciones para adaptarse a las exigencias de esta forma de ocio cada vez más popular, y resultar así competitivos.

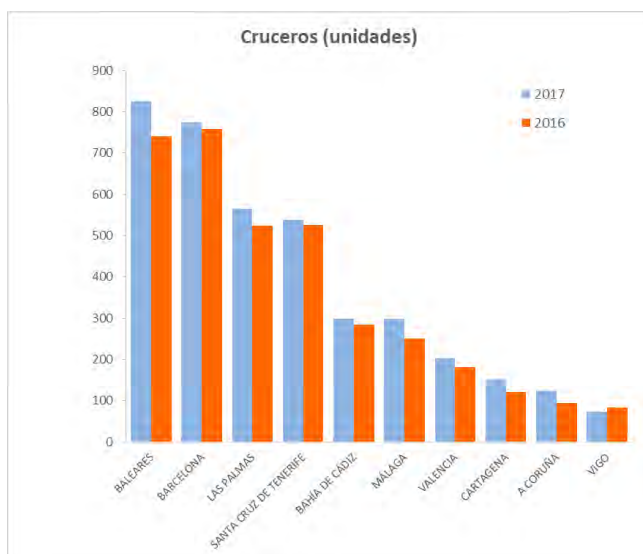


Figura 55. Número de cruceros por AP para los años 2016 y 2017 (Fuente: Puertos del Estado).

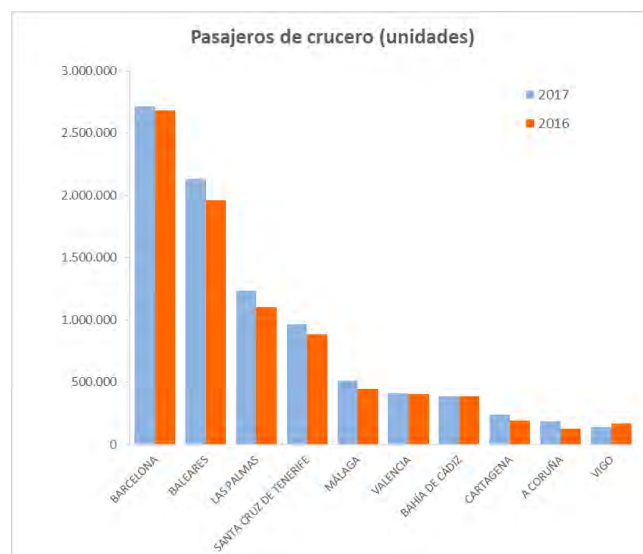


Figura 56. Número de pasajeros en crucero por AP para los años 2016 y 2017 (Fuente: Puertos del Estado)

La AP de Cádiz, con 299 cruceros, es la que más buques recibió en 2017 en la Demarcación sudatlántica, seguida de la de Sevilla (80). Cádiz también fue la ciudad que más pasajeros recibió en 2017, superando los 380.000 cruceristas, mientras que Sevilla recibió 24.000 ese mismo año. A continuación se muestran dos gráficas donde se puede observar las 10 autoridades portuarias españolas con mayor tráfico de cruceros y de pasajeros en crucero registrado en 2016 y 2017 entre las que se encuentra Cádiz.

3. LIMITACIONES ACTUALES DE DETERMINADOS USOS Y ACTIVIDADES DERIVADOS DE LA NORMATIVA SECTORIAL O DE LOS PLANES DE GESTIÓN DE LOS ESPACIOS MARINOS PROTEGIDOS

3.1. LIMITACIONES DE USOS Y ACTIVIDADES EN ESPACIOS MARINOS PROTEGIDOS

El objeto de este apartado es el de realizar un análisis de la ordenación de usos y actividades contempladas en los planes de gestión de los espacios marinos protegidos, incluidas posibles limitaciones a determinadas actividades y usos dentro de dichos espacios en la Demarcación sudatlántica. Para ello, tal y como se indica en el apartado 2.1.1.1.1, partiendo de la información de espacios protegidos facilitada por el Banco de Datos de la Naturaleza perteneciente a la Dirección General de Biodiversidad, Bosques y Desertificación del MITERD, se han seleccionado los espacios marinos y marítimo-terrestres incluidos en el área de la Demarcación sudatlántica

Se han analizado los instrumentos de gestión de los espacios seleccionados con el objeto de identificar las limitaciones de usos y actividades en cada uno de ellos. Cabe destacar que algunos instrumentos de gestión están en proceso de elaboración o aprobación en la actualidad, por lo que no están aún disponibles a día de hoy y no se han tenido en cuenta en el análisis efectuado (ver apartado 2.1.1.1.1).

Los espacios LIC, aún sin contar con planes de gestión, sí que gozan de un régimen preventivo de protección, según lo estipulado en el artículo 43.2 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

3.1.1. Espacios marinos protegidos de competencia estatal

No existen espacios de la Red Natura 2000 de competencia estatal en la demarcación que dispongan de plan de gestión aprobado.

3.1.2. Espacios marinos protegidos de competencia autonómica

En el **Parque Natural bahía de Cádiz** (*Decreto 79/2004, de 24 de febrero, por el que se aprueban el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales y el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural bahía de Cádiz*) se prohíben los siguientes usos y actividades de interés en la ordenación marítima, que también son aplicables a la ZEC y ZEPA bahía de Cádiz:

- El cultivo de especies marinas alóctonas que no estén actualmente naturalizadas en el ámbito del Parque Natural así como especies marinas transgénicas.
- En cuanto a las actividades pesqueras y marisqueras, se prohíbe la pesca marítima profesional con cualquier tipo de arte y en cualquier época del año, el marisqueo profesional practicado desde embarcación y la práctica del marisqueo con carácter recreativo.
- Las motos acuáticas.
- Las actividades de investigación que impliquen un grave deterioro, temporal o permanente, de los valores naturales y culturales.
- La creación de nuevos puertos comerciales y pesqueros.
- La investigación y aprovechamiento de los yacimientos minerales y demás recursos geológicos, excepto la actividad salinera.
- Cualquier actuación que implique la extracción o aprovechamiento de las formaciones naturales de algas y praderas de fanerógamas marinas.
- Navegar a velocidades que produzcan oleaje roto o turbidez en el agua o supongan un peligro para la fauna o flora marina, con excepción del servicio de vigilancia en cumplimiento de sus funciones. A este respecto, el condicionado del plan de gestión establece que la navegación a motor no podrá superar los 3 nudos de velocidad.

Además, en las zonas B4 (Cursos de Agua y Planicies Mareales) incluidas en el ámbito del POEM, es incompatible y por lo tanto está prohibido, el establecimiento de infraestructuras permanentes, excepto las necesarias para la práctica de actividades recreativas náuticas o las vinculadas a la señalización y seguridad marítima.

En el **Parque Natural La Breña y las Marismas del Barbate** (*Decreto 192/2005, de 6 de septiembre, por el que se aprueban el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales y el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural de la Breña y Marismas del Barbate*) están

prohibidos los siguientes usos y actividades de interés en la ordenación marítima, aplicables también a la ZEC y ZEPA La Breña y las Marismas del Barbate:

- El cultivo de especies marinas alóctonas que no estén actualmente naturalizadas en el ámbito del Parque Natural así como especies marinas transgénicas.
- Respecto a las actividades pesqueras y marisqueras: el empleo, en aguas interiores, de artes o técnicas no selectivas o potencialmente esquiladoras de los recursos o que produzcan la remoción o alteración de los fondos, y en especial la colocación de trasmallos al paso, la captura de camarón en la apertura de compuertas y el uso del arte rana; el marisqueo mediante embarcaciones, con equipo de inmersión o mediante el empleo de sustancias químicas y la pesca marítima de recreo submarina, en aguas interiores.
- Las actividades de investigación que impliquen un grave deterioro, temporal o permanente, de los valores naturales y culturales.
- La instalación de parques eólicos
- Los dragados o extracciones de materiales en los fondos marinos.
- La investigación y aprovechamiento de los yacimientos minerales y demás recursos geológicos.
- Cualquier actuación que implique la extracción o aprovechamiento de las formaciones naturales de algas y praderas de fanerógamas marinas.
- Navegar a velocidades que produzcan oleaje roto o turbidez en el agua o supongan un peligro para la fauna o flora marina, con excepción de los servicios de vigilancia en cumplimiento de sus funciones.
- En las actividades con buceo autónomo no se podrá extraer recursos marinos, dañar rocas, perturbar a la fauna o vegetación al tocar paredes o pisar el fondo marino.
- Interceptar la trayectoria de natación de animales, perseguirlos, alimentarlos o dispersarlos.
- Utilizar medios de atracción o repulsión de animales.

Además, en las diferentes zonas incluidas en el ámbito del POEM, son incompatibles y, por lo tanto están prohibidos, los siguientes usos y actividades:

- En las zonas A (Zonas de reserva): las actividades náuticas, excepto la navegación a vela; la ejecución de infraestructuras de cualquier tipo; el marisqueo, la pesca marítima tanto profesional como recreativa en cualquiera de sus modalidades en aguas interiores y los cultivos marinos.
- En las zonas B2 (Área marina): los cultivos marinos.

En el **Monumento Natural Corrales de Rota** (*Decreto 226/2001, de 2 de octubre, por el que se declaran determinados Monumentos Naturales de Andalucía*) y, en referencia a los aspectos de interés en la ordenación marítima, no son compatibles los siguientes usos y actividades:

- La pesca profesional y de recreo y el marisqueo que empleen métodos y/o aparejos distintos a los utilizados en el sistema tradicional de pesca de corral.
- Las actividades acuícolas intensivas.
- Introducción de nuevas especies alóctonas de flora y fauna.
- La recolección de muestras de rocas, minerales, fósiles, animales y plantas, salvo para la realización de proyectos de investigación debidamente autorizados.
- La creación o instalación de infraestructuras.
- Las actividades minerales y extractivas.
- Los vertidos de residuos sólidos y líquidos.
- La realización de todo tipo de maniobras militares o ejercicios de mando, salvo los supuestos contemplados en la Ley Orgánica 4/1981.

En el **Espacio Natural Doñana** (*Decreto 142/2016, de 2 de agosto, por el que se amplía el ámbito territorial del Parque Natural de Doñana, se declara la Zona Especial de Conservación Doñana Norte y Oeste (ES6150009) y se aprueban el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales y el Plan Rector de Uso y Gestión del Espacio Natural Doñana*) están prohibidos los siguientes usos y actividades de interés en la ordenación marítima, aplicables también a la ZEC y ZEPA Doñana:

- El marisqueo desde embarcación.
- Instalación de parques eólicos.
- La liberación de especies domésticas de fauna y la liberación de especies silvestres alóctonas.

- La liberación de especies autóctonas que no se realice en el marco de las labores de gestión del Espacio Natural.
- Las nuevas autorizaciones, permisos o concesiones de aprovechamiento, investigación o explotación de los yacimientos minerales y demás recursos geológicos, exceptuándose el aprovechamiento salinero.

Además, en las siguientes zonas incluidas en el ámbito del POEM, están prohibidos los siguientes usos y actividades:

- En el Parque Nacional de Doñana están prohibidos: las instalaciones para el establecimiento de cultivos marinos; el marisqueo, salvo la captura profesional de la coquina a pie con método de rastro artesanal; la construcción o instalación de espigones y pantalanés y el establecimiento de puntos de fondeos de embarcaciones de recreo en aguas marítimas; la instalación de líneas para el transporte o suministro de energía eléctrica, salvo las requeridas por las labores de gestión e investigación; las infraestructuras de telecomunicaciones, salvo las relacionadas con las labores de gestión e investigación; los oleoductos y gasoductos; las instalaciones de desalación o desalobración de agua y la investigación y aprovechamiento de los yacimientos minerales y demás recursos geológicos.
- Adicionalmente, en la zona de protección del Mar Litoral del Parque Nacional son incompatibles: el marisqueo desde embarcación; el amarre, atraque y fondeo de embarcaciones; cualquier otra actividad marítima o náutica que pueda constituir un riesgo para la conservación de los valores naturales de la zona y el buceo y actividades subacuáticas.

Las limitaciones de usos y actividades en los espacios de la Red Natura 2000 de competencia autonómica de la demarcación que disponen de plan de gestión aprobado atienden a los aspectos expuestos a continuación. Estos no son aplicables en el caso de los LIC ya que no disponen de instrumento de gestión:

- En las **ZEC/ZEPA de Doñana, bahía de Cádiz y La Breña y Marismas del Barbate** son aplicables las limitaciones que se han especificado anteriormente.
- En la **ZEC Fondos Marinos bahía de Cádiz**, su instrumento de gestión regulado mediante la *Orden de 10 de agosto de 2015, por la que se aprueban los planes de gestión de determinadas zonas especiales de conservación con hábitats marinos del litoral andaluz*, no dispone de normativa y, por lo tanto, no establece prohibiciones de usos y actividades sino una serie de medidas de conservación para lograr los objetivos del plan de gestión.

3.1.3. Reservas marinas de interés pesquero

Las limitaciones de usos y actividades en las Reservas Marinas de la demarcación atienden a los siguientes aspectos:

- En la **Reserva de Pesca del Guadalquivir** (*Orden de 16 de junio de 2004, por la que se declara una Reserva de Pesca en la desembocadura del río Guadalquivir; Orden de 6 de julio de 2010, por la que se modifica la de 16 de junio de 2004, por la que se declara una Reserva de Pesca en la desembocadura del río Guadalquivir*), en la zona B está prohibido el ejercicio de la actividad marisquera dirigida a la captura de moluscos bivalvos, excepto el marisqueo a pie en la zona intermareal; la actividad pesquera con artes de cerco y arrastre; la pesca marítima de recreo únicamente con líneas o aparejos de anzuelo para la pesca de peces. En las zonas C y D se prohíbe la actividad pesquera con artes de cerco y arrastre.

3.1.4. Representación gráfica y superficie de la demarcación afectada por las limitaciones de usos y actividades en espacios marinos protegidos

Las limitaciones en los usos y actividades se han agrupado para facilitar su representación gráfica en las siguientes categorías:

- Pesca incluye: pesca marítima, pesca recreativa y pesca submarina.
- Marisqueo incluye esta actividad.
- Acuicultura incluye: acuicultura, cultivos marinos de moluscos, cultivos marinos potenciales y cultivos marinos de peces.
- Fondeo incluye esta actividad.
- Navegación incluye esta actividad.
- Flora, fauna y/o sustrato incluye: extracción de flora y fauna; extracción de rocas y otros sustratos del fondo; alimentación de especies; molestia o daño a cetáceos y/o tortugas marinas e introducción de especies exóticas.
- Vertidos incluye esta actividad.
- Instalación de cables/tuberías incluye estas dos actividades.
- Construcción/ampliación de infraestructuras incluye la construcción de puertos y la construcción de nuevas infraestructuras.
- Actividades mineras y extractivas incluye estas actividades.
- Instalación de aerogeneradores incluye esta actividad.
- Infraestructuras de energía y/o comunicación incluye: instalación de tendidos aéreos e instalación de repetidores, torres de comunicación, antenas y transformadores de energía.
- Actividades científicas incluye esta actividad.

- Actividades subacuáticas incluye esta actividad.
- Actividades recreativas incluye actividades recreativas y actividades turísticas y de observación de especies silvestres.
- Maniobras militares incluye esta actividad.

La representación geográfica de estas limitaciones puede consultarse en el **Visor de información geográfica marina INFOMAR**.

Cabe indicar que hay ciertos espacios que aunque no disponen de plan de gestión, y por lo tanto no tienen establecidas limitaciones de usos y actividades, deben ser tenidos en cuenta en la ordenación del espacio marítimo como IBA, LIC y ZEPA.

En la representación geográfica de las limitaciones en los usos y actividades de los espacios protegidos se ha considerado su zonificación ya que estas limitaciones varían en función de la sensibilidad de las diferentes zonas incluidas en los espacios protegidos a la actividad humana. No se han representado las limitaciones de usos y actividades de las zonas que no están en el ámbito del POEM. En este sentido, la mayoría de los espacios protegidos de la Demarcación sudatlántica presentan dentro de su territorio, diferentes zonas de protección con distintas limitaciones en los usos y actividades.

A modo de ejemplo, se presentan en la Figura 57 y en la Figura 58 los espacios protegidos de la Reserva de Pesca del Guadalquivir y del Parque Natural La Breña y las Marismas del Barbate, respectivamente. Para cada uno de los espacios se han cartografiado sus limitaciones en los usos y actividades.

Geográficamente, el mayor número de limitaciones en los usos y actividades de la Demarcación sudatlántica (Figura 59 y Figura 60) se concentran en la zona de la desembocadura del río Guadalquivir, en la bahía de Cádiz y en el frente litoral de Barbate. Sin embargo, también hay que añadir que existe una gran superficie de la demarcación que estando protegida no dispone aún de un plan gestión por lo que es esperable que las limitaciones a determinados usos y actividades puedan extenderse a estas superficies protegidas. Para una verificación más detallada de las limitaciones en los usos y actividades en zonas de interés puede consultarse el **Visor de información geográfica marina INFOMAR** mientras que el detalle de estas limitaciones según los diferentes espacios protegidos se realiza más arriba.

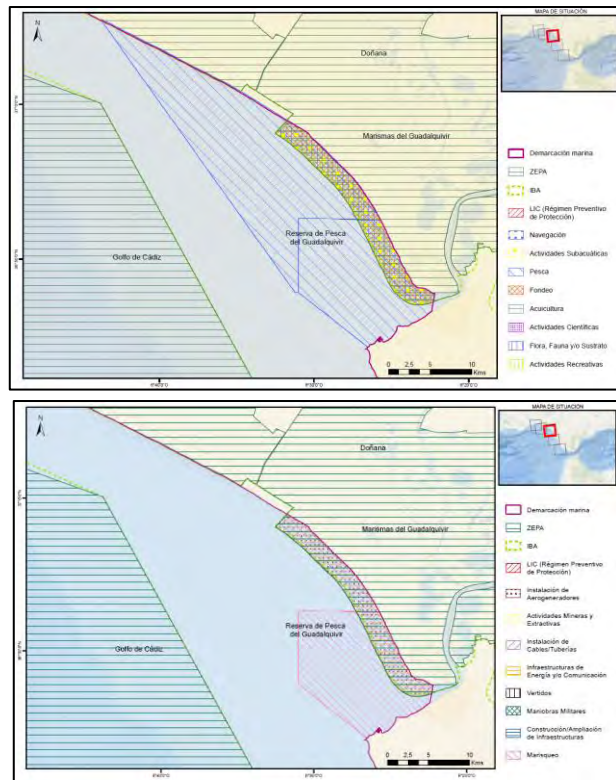


Figura 57. Limitaciones de usos y actividades en los espacios protegidos de la Reserva de Pesca del Guadalquivir (Fuente: Elaboración propia)

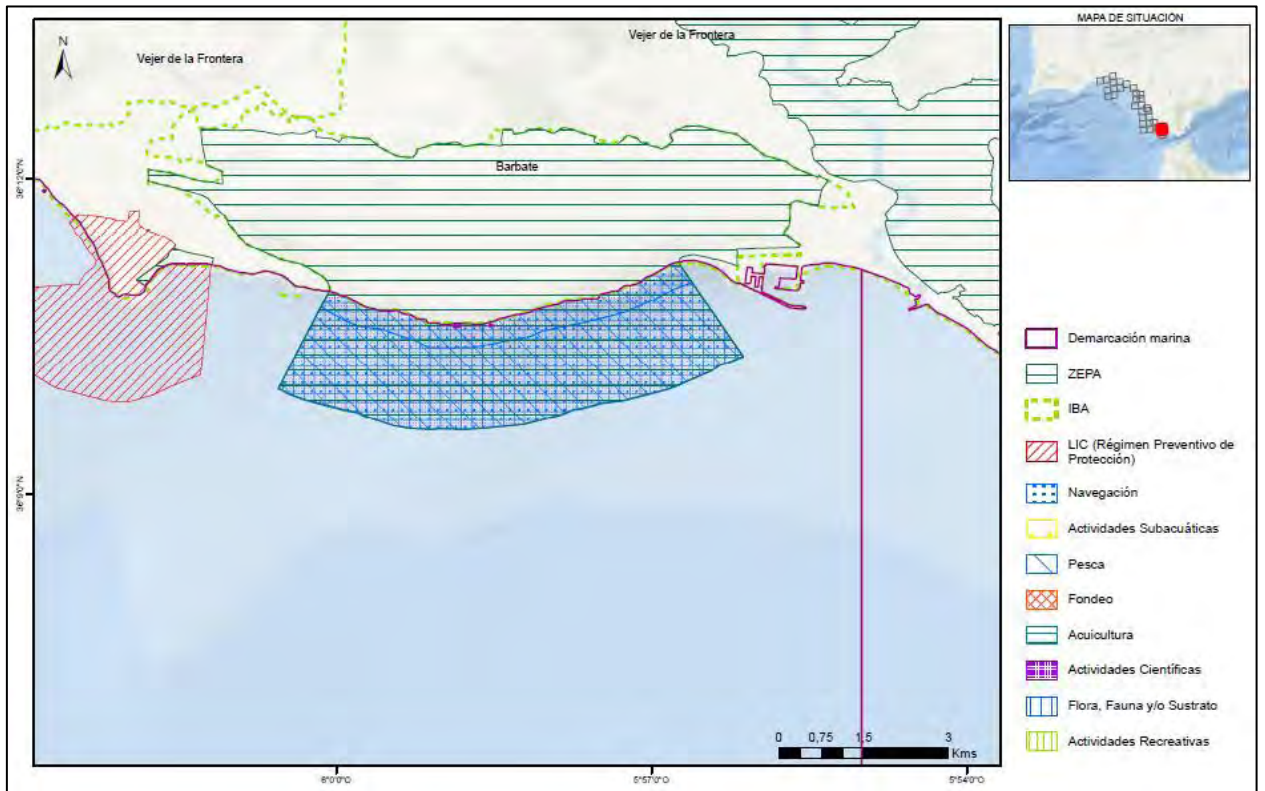


Figura 58. Limitaciones de usos y actividades en los espacios protegidos de Parque Natural La Breña y las Marismas del Barbate (Fuente: Elaboración propia)

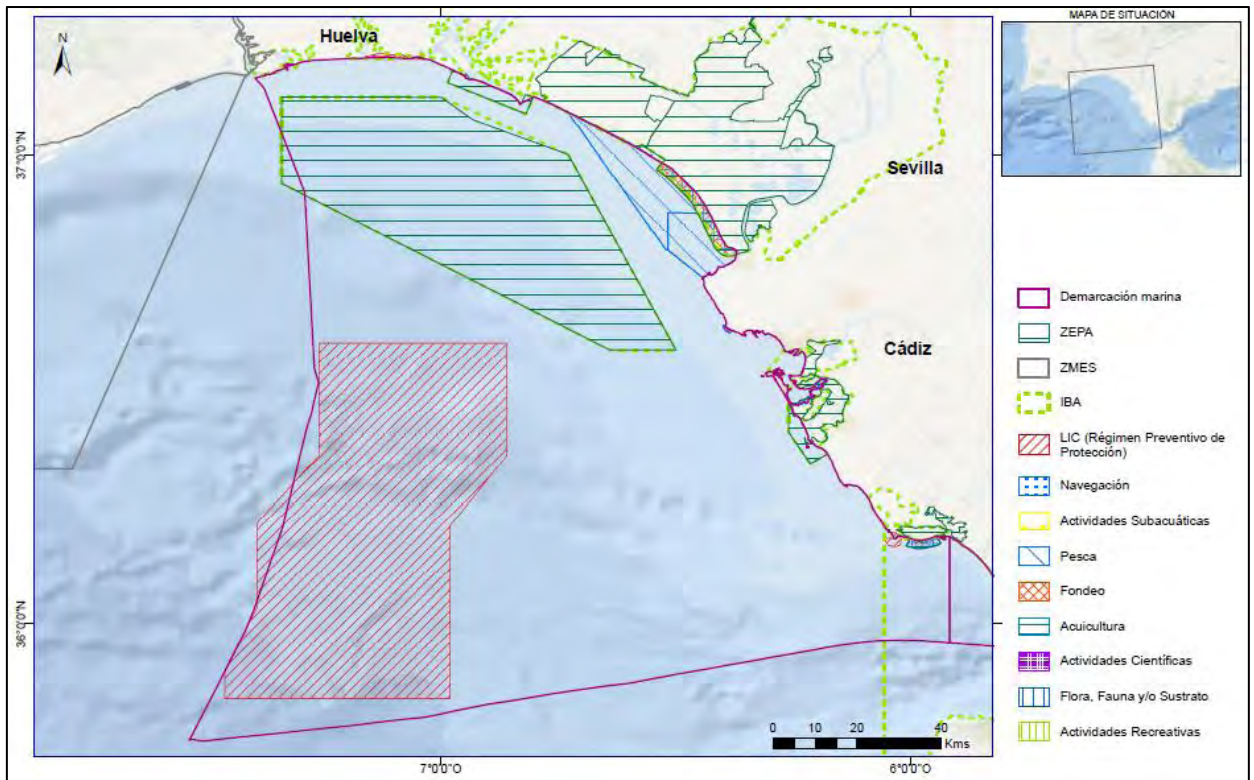


Figura 59. Limitaciones de usos y actividades en la Demarcación sudatlántica (I) (Fuente: Elaboración propia)

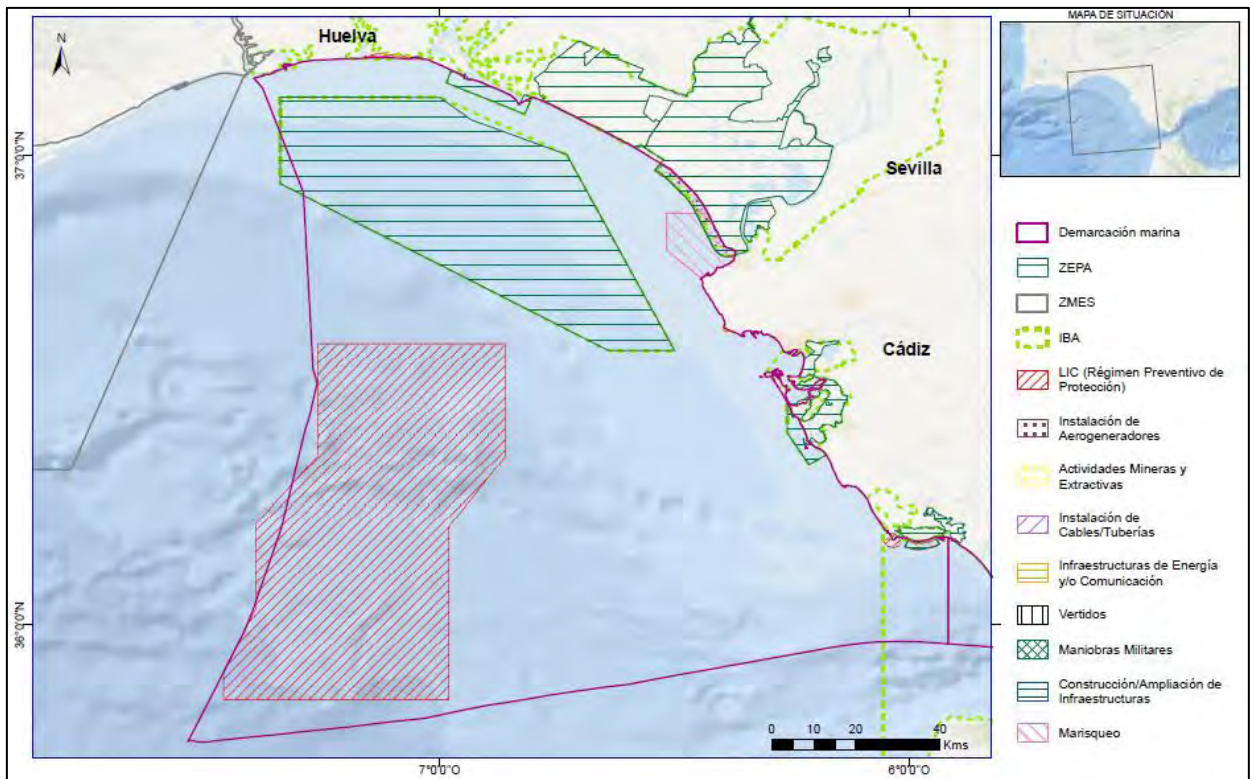


Figura 60. Limitaciones de usos y actividades en la Demarcación sudatlántica (II) (Fuente: Elaboración propia)

Por último, la superficie de la Demarcación sudatlántica afectada por limitaciones en usos y actividades es alrededor de 402 km², lo que representa cerca del 3 % de las aguas marinas de

la demarcación (Tabla 13). La pesca está limitada en prácticamente toda esa superficie seguida del marisqueo, actividad prohibida en 180 km². En el otro extremo, los vertidos y las maniobras militares están limitadas en 1 km², representando las actividades que limitan menor superficie de la demarcación marina.

Cabe indicar que a pesar de que esta demarcación posee una elevada superficie marina protegida (5.600 km²) las limitaciones en usos y actividades establecidas hasta la fecha afectan a una superficie pequeña (402 km²).

Tabla 13. Superficie de la Demarcación sudatlántica afectada por limitaciones en usos/actividades (Fuente: Elaboración propia)

USO/ACTIVIDAD	SUPERFICIE (km ²)	PORCENTAJE DE LA DEMARCACIÓN MARINA (%)
Pesca	402,21	2,86
Marisqueo	180,72	1,28
Flora, Fauna y/o Sustrato	70,02	0,50
Acuicultura	70,02	0,50
Actividades mineras y extractivas	70,02	0,50
Fondeo y/o Navegación	68,93	0,49
Instalación de aerogeneradores	61,51	0,44
Construcción/ampliación de infraestructuras y/o puertos	60,64	0,43
Actividades recreativas	57,47	0,41
Actividades subacuáticas	52,13	0,37
Infraestructuras de energía y/o comunicación	52,13	0,37
Cable/tubería	52,13	0,37
Actividades científicas	16,80	0,12
Vertidos	1,09	0,01
Maniobras militares	1,09	0,01
Total superficie marina afectada	402,38	2,86

3.2. OTRAS LIMITACIONES DE USOS Y ACTIVIDADES

Se presenta un análisis de otras limitaciones de usos y actividades en la Demarcación sudatlántica en base a la regulación existente de los sectores marítimos. La representación geográfica de estas limitaciones puede consultarse en el **Visor de información geográfica marina INFOMAR**.

3.2.1. Limitaciones al fondeo recreativo

A nivel estatal no existe una única norma para la regulación del fondeo en general. La regulación de esta práctica se encuentra dispersa en distintas normas.

Según el artículo 21 de la Ley 14/2014, de 24 de julio, de Navegación Marítima, el fondeo fuera de las zonas de servicio de los puertos, en el caso de embarcaciones dedicadas exclusivamente al recreo que se detengan con tal finalidad, está exento de la autorización expresa de la Administración Marítima, si bien se puede notificar a la misma la intención de fondear y esta solicitará la información pertinente.

Pero hay que tener en cuenta también lo recogido en los artículos 110.1 y 110.4 del Reglamento General de Costas⁶¹ y las competencias de la Dirección General de la Costa y el Mar. Según estos artículos las embarcaciones recreativas (bienes muebles) sí estarían sujetas a autorización administrativa cuando permanezcan en una ubicación más de un día (ya que entonces se consideraría ocupación del dominio público marítimo-terrestre con bien mueble).

Cuando el fondeo requiera de autorización de la Administración Marítima deberá ir acompañado por el título de ocupación de dominio público marítimo-terrestre otorgado por la Junta de Andalucía. El expediente de solicitud del título de ocupación debe contener la información ambiental correspondiente o, en su caso, informe favorable del órgano ambiental competente. Los títulos de ocupación pueden ser autorizaciones, si se trata de elementos desmontables instalados durante 4 años como máximo o concesiones, si se trata de elementos no desmontables o de elementos desmontables que vayan a estar instalados un periodo de tiempo superior a 4 años. En este último caso, la concesión que otorgue la Junta de Andalucía requiere informe previo de la Dirección General de la Costa y el Mar. En ambos casos, será asimismo preceptivo el informe de compatibilidad con la estrategia marina que emite la citada Dirección General con carácter previo a la concesión o autorización para actuaciones en el ámbito de la demarcación marina.

Los requerimientos que se exigen para otorgar el título de ocupación del dominio público marítimo-terrestre son que el fondeo tenga una duración superior a un día, que la ocupación

⁶¹ Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas.

del mismo sea mínima, que sea solicitado preferentemente por una Administración Pública y que necesariamente forme parte de un mecanismo de ordenación.

En el caso de las embarcaciones dedicadas exclusivamente al recreo, la Ley de Navegación Marítima les reconoce dentro del derecho a navegar y fondear libremente. En esta materia existe una instrucción interna de la Dirección General de la Marina Mercante que tiene por objeto asegurar la unidad de actuación sobre estos buques. Establece que las Capitanías Marítimas informarán a los buques que con finalidad de recreo naveguen por el mar territorial español, cuando tengan conocimiento de ello o reciban una comunicación a tal fin por parte del buque, de la existencia de zonas sujetas a algún tipo de restricción o condicionamiento a la navegación o al fondeo de buques o embarcaciones.

Es importante tener en cuenta la existencia de distintas autoridades competentes, y en concreto en materia sancionadora la competencia corresponde a la autoridad que sea la competente en la norma que se ha infringido (navegación, costas, biodiversidad, etc.).

Actualmente, no existen en la Demarcación sudatlántica fondeaderos de embarcaciones fuera de las zonas II de los puertos de interés general.

Por otra parte, las **zonas de fondeo prohibido** quedan caracterizadas por la existencia de algún tipo de infraestructura de interés público (cables y tuberías, principalmente) instalada sobre el lecho marino que podría ser dañada por el sistema de anclaje de las embarcaciones, y que se reflejan en las cartas náuticas del IHM, o por la existencia de hábitats vulnerables, praderas de fanerógamas principalmente.

En este sentido, respecto a las especies de fanerógamas marinas presentes en la Demarcación marina sudatlántica e incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (*Cymodocea nodosa* y *Nanozostera noltii*), y según se establece en el artículo 57 de la Ley del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad⁶², queda prohibido recogerlas, cortarlas, mutilarlas, arrancarlas o destruirlas intencionadamente en la naturaleza, por lo que el fondeo de embarcaciones en estos hábitats está prohibido.

Se dispone de información procedente de la Demarcación de Costas de Andalucía-Atlántico sobre **fondeaderos permanentes irregulares** en la costa de Cádiz. En la Figura 61 se presenta la localización de estos fondeaderos en las aguas de la Demarcación marina sudatlántica situados en la proximidad de la playa de La Caleta.

⁶² Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

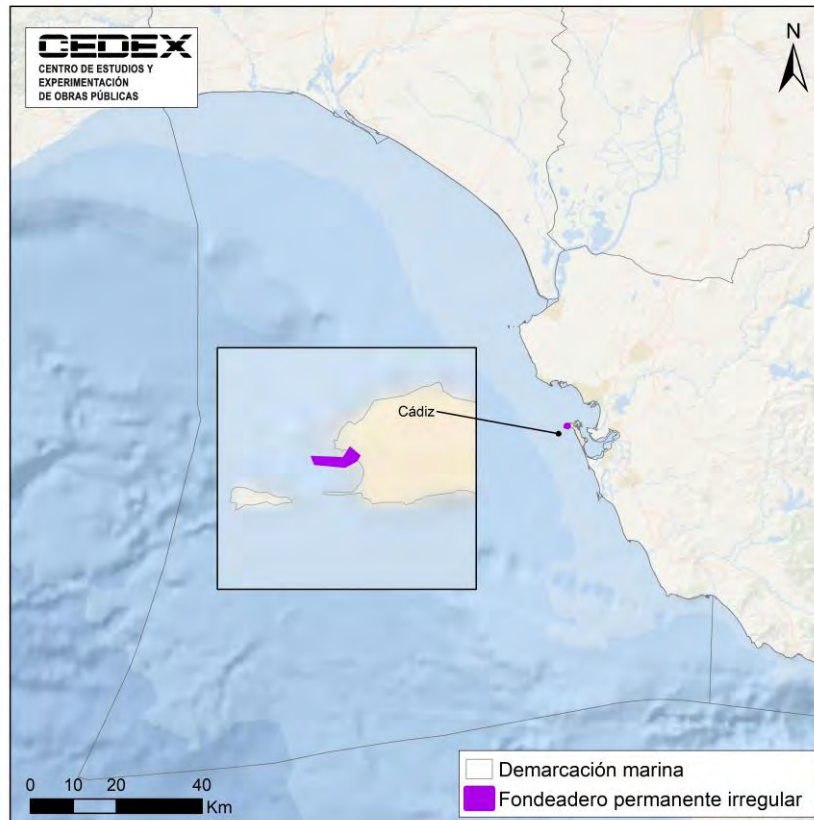


Figura 61. Fondeaderos permanentes irregulares en la costa de Cádiz (Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Demarcación de Costas de Andalucía-Atlántico).

3.2.2. Limitaciones a la navegación marítima

Según el artículo 73 del Reglamento General de Costas, en las zonas de baño debidamente balizadas está prohibida la navegación deportiva y de recreo, y la utilización de cualquier tipo de embarcación o medio flotante movido a vela o motor. El lanzamiento o varada de embarcaciones deberá hacerse a través de canales debidamente señalizados.

Asimismo, según se establece en este mismo artículo del Reglamento General de Costas, en los tramos de costa que no estén balizados como zona de baño se entenderá que ésta ocupa una franja de mar contigua a la costa de una anchura de 200 metros en las playas y 50 metros en el resto de la costa. Dentro de estas zonas no se podrá navegar a una velocidad superior a tres nudos, debiendo adoptarse las precauciones necesarias para evitar riesgos a la seguridad de la vida humana en el mar. Estará prohibido cualquier tipo de vertido desde las embarcaciones.

3.2.3. Limitaciones para garantizar la navegación aérea

Estas limitaciones se han tenido en cuenta en el ámbito de los POEM por sus repercusiones a la hora de ordenar la posible implantación de aerogeneradores en las aguas marinas de la demarcación, debido al riesgo potencial que estas infraestructuras pueden causar a la seguridad y regularidad de las operaciones aéreas.

Con el fin de mitigar este riesgo, la legislación vigente define las servidumbres aeronáuticas (SSAA), superficies tridimensionales que vienen definidas y recogidas en el Decreto 584/1972, modificado por el Real Decreto 297/2013. Esta normativa permite establecer unas limitaciones sobre cualquier elemento u obstáculo a la navegación aérea, siendo su única finalidad preservar la seguridad y regularidad de las operaciones. Estas limitaciones se clasifican en función de la propia naturaleza de las servidumbres, si bien, todas ellas, en conjunto, persiguen la misma finalidad.

De acuerdo al contenido de dicho Decreto 584/1972:

- Debe considerarse como **obstáculo** todo objeto fijo (ya sea temporal o permanente) o móvil, o partes del mismo, que penetre las servidumbres aeronáuticas o bien supere los 100 metros de altura respecto al nivel del terreno o agua circundante (art. 5);
- Todo **obstáculo** debe solicitar el acuerdo previo favorable ante la Autoridad Nacional de Supervisión competente, bien la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA) para instalaciones y SSAA civiles, bien el órgano competente del Ministerio de Defensa para instalaciones y SSAA militares.
- Ningún **nuevo obstáculo** sobrepasará las alturas máximas definidas por las servidumbres aeronáuticas (art. 7).

Así, las servidumbres establecidas o por establecer pueden ser de tres tipos:

- 1) **Servidumbres de aeródromo:** Constituyen las servidumbres de los aeródromos, las que son necesarias establecer en sus alrededores y, en su caso, en su interior, para garantizar la continuidad de las operaciones aéreas en adecuadas condiciones de seguridad (art. 1.1 Decreto 584/72)
- 2) **Servidumbres de las instalaciones radioeléctricas aeronáuticas:** Constituyen las servidumbres de las instalaciones radioeléctricas aeronáuticas aquellas que son necesarias establecer para garantizar su correcto funcionamiento, del que depende en gran parte la regularidad del tráfico aéreo (art. 11 Decreto 584/72).

Con el establecimiento de estas servidumbres, se persigue evitar la aparición de los dos principales fenómenos que pueden afectar al funcionamiento de estas instalaciones:

- i. **Apantallamientos:** La señal se debilita en la zona situada detrás del obstáculo (respecto a la instalación), generando una zona de sombra en la que no podría utilizarse;
- ii. **Fenómenos de multirayecto:** Son afecciones derivadas de las reflexiones tanto directas como indirectas sobre los obstáculos. Este fenómeno puede provocar aparición de falsos blancos y/o blancos no deseados, pérdida de blancos, y errores de precisión de los valores de distancia/azimut, con la consiguiente decorrelación de las detecciones de los radares primarios y secundarios.

Por otra parte, en el caso de las servidumbres radioeléctricas de las instalaciones radioeléctricas, y dada la particularidad que tienen los aerogeneradores de actuar como obstáculos, ya que se trata de elementos móviles de grandes dimensiones, existen unas servidumbres específicas que únicamente aplican a los aerogeneradores, y que están asociadas a unas instalaciones radioeléctricas determinadas, como son los VOR y los radares primarios (PSR) o secundarios (SSR).

Estas servidumbres relativas a los aerogeneradores aplicarán a todo el territorio nacional, si bien es en el archipiélago canario donde tienen mayor incidencia, ya que en otras zonas tendrían una menor afección por diversos motivos, entre ellos:

- Son instalaciones que están en grandes elevaciones del terreno
- Son instalaciones que suelen estar lejos de la costa, quedando así *a priori* alejadas de las zonas de interés eólico.

3) Servidumbres de la operación de aeronave: Constituyen las servidumbres de la operación de aeronaves aquellas que son necesarias establecer para garantizar las diferentes fases de las maniobras de aproximación por instrumentos a un aeródromo (art. 17 Decreto 584/72). La finalidad de estas servidumbres es proteger las maniobras de aproximación en todas sus fases (inicial, final y frustrada) evitando, en la medida de lo posible, que las áreas y superficies de protección de las maniobras definidas según el Documento 8168 de la OACI se vean afectadas por la presencia de obstáculos, salvaguardando así la seguridad y regularidad de las operaciones.

Además de estas superficies definidas según la normativa en vigor, y como se ha detallado anteriormente, todo obstáculo cuya altura supere los 100 metros sobre el terreno o agua circundante y se encuentra fuera de las áreas afectadas por servidumbres aeronáuticas deberá obtener un acuerdo previo favorable del órgano competente, civil o militar, pudiendo denegarse la instalación de dicho obstáculo si quedase acreditado que su presencia afecta a la seguridad y regularidad de las operaciones.

A pesar de la definición de estas servidumbres y, por la tanto, la imposición de determinadas limitaciones, hay que tener en consideración que, dado que la finalidad última de las mismas es velar por la seguridad en la operación, es posible autorizar la instalación de

aerogeneradores aun vulnerándolas, siempre y cuando se acredite, a juicio del órgano competente, que no se vea comprometida la seguridad, ni queda afectada de modo significativo la regularidad de las operaciones de aeronaves (art. 33 Decreto 584/72).

Es importante destacar que deberán tenerse en consideración no sólo las servidumbres definidas y ubicadas en el territorio nacional, sino también las determinadas por los países vecinos en aquellos espacios marítimos españoles que, por su proximidad a los límites fronterizos, puedan quedar bajo su influencia. Aunque este hecho no aplica al caso de la Demarcación canaria, sí debería considerarse, por ejemplo, en las zonas de interés para el desarrollo de parques eólicos que puedan quedar bajo SSAA establecidas por Portugal y Francia en la Demarcación noratlántica, por Francia en la Demarcación levantino-balear o por Marruecos en la Demarcación del Estrecho y Alborán.

3.2.4. Limitaciones a la pesca

No existen en la Demarcación sudatlántica prohibiciones de carácter permanente relacionadas con la pesca fuera de las establecidas al respecto en los espacios marinos protegidos de la demarcación.

4. DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LOS POSIBLES USOS Y ACTIVIDADES FUTUROS

4.1. ACTIVIDADES, USOS E INTERESES CONSIDERADOS DE INTERÉS GENERAL

4.1.1. Medio ambiente marino, incluidos los espacios marinos protegidos, medio ambiente costero y mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático

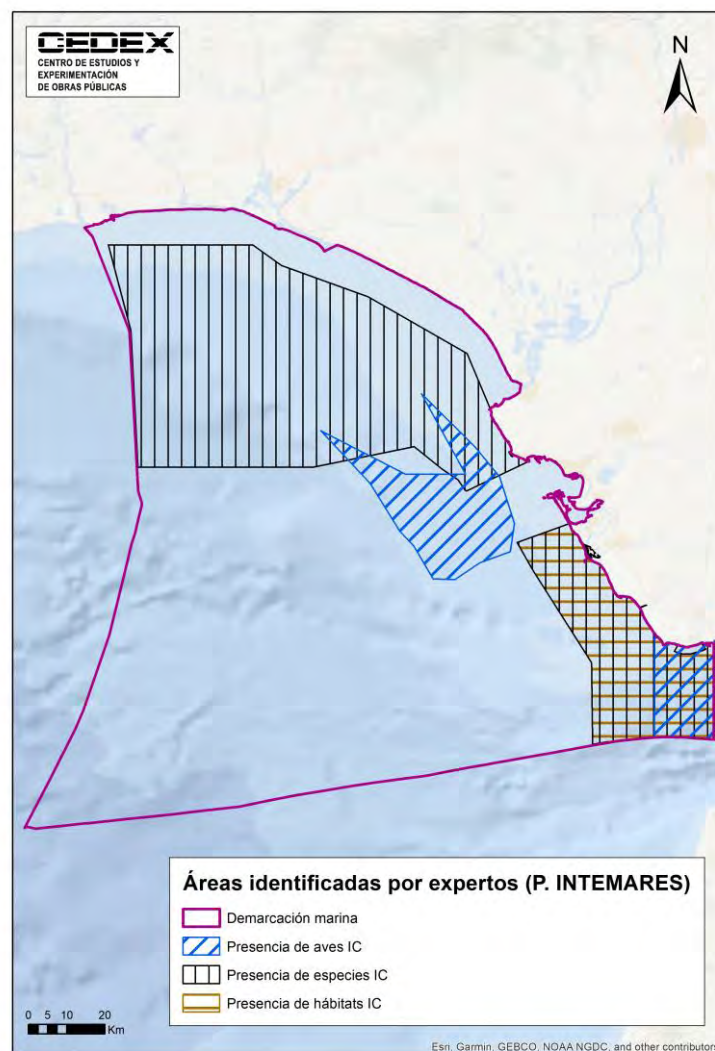
4.1.1.1. Medio ambiente marino y espacios marinos protegidos

Tal como se indica en el apartado 2.1.1.1.1, existen espacios protegidos que a día de hoy no tienen todavía aprobado su plan de gestión. En estos instrumentos de gestión se detallarán las limitaciones de usos y actividades que se consideren necesarias para garantizar los valores de conservación por los que se declaró dicho espacio.

Además del desarrollo de los planes de gestión de los espacios que aún no cuenten con esa herramienta, está previsto aumentar la superficie marina protegida, para alcanzar el objetivo fijado a nivel de la UE de contar con un 30 % de superficie marina protegida en el año 2030.

Para ello, en el marco del proyecto LIFE IP INTEMARES, coordinado por la Fundación Biodiversidad del MITERD, se están llevando a cabo campañas por parte del Instituto Español de Oceanografía y de la Dirección General de la Costa y el Mar, para la mejora del conocimiento que pueda facilitar la declaración de nuevos espacios. Estas campañas se están realizando en zonas donde se conoce la existencia de valores naturales que potencialmente merecerían medidas de protección. En la Demarcación sudatlántica, las acciones se centran en la realización de estudios científicos en el oeste del Estrecho de Gibraltar identificada como valiosa por su importancia para especies, con el objetivo de poder completar la Red Natura 2000.

Además, en el marco también de este proyecto, el MITERD está trabajando en la identificación de insuficiencias de la Red Natura 2000 marina, mediante un proceso de consulta a expertos científicos en hábitats y especies marinas. Fruto de esta consulta, se han identificado unas áreas valiosas o de interés para hábitats y especies de interés comunitario y para aves. Estas áreas se pueden consultar en la Figura 62.



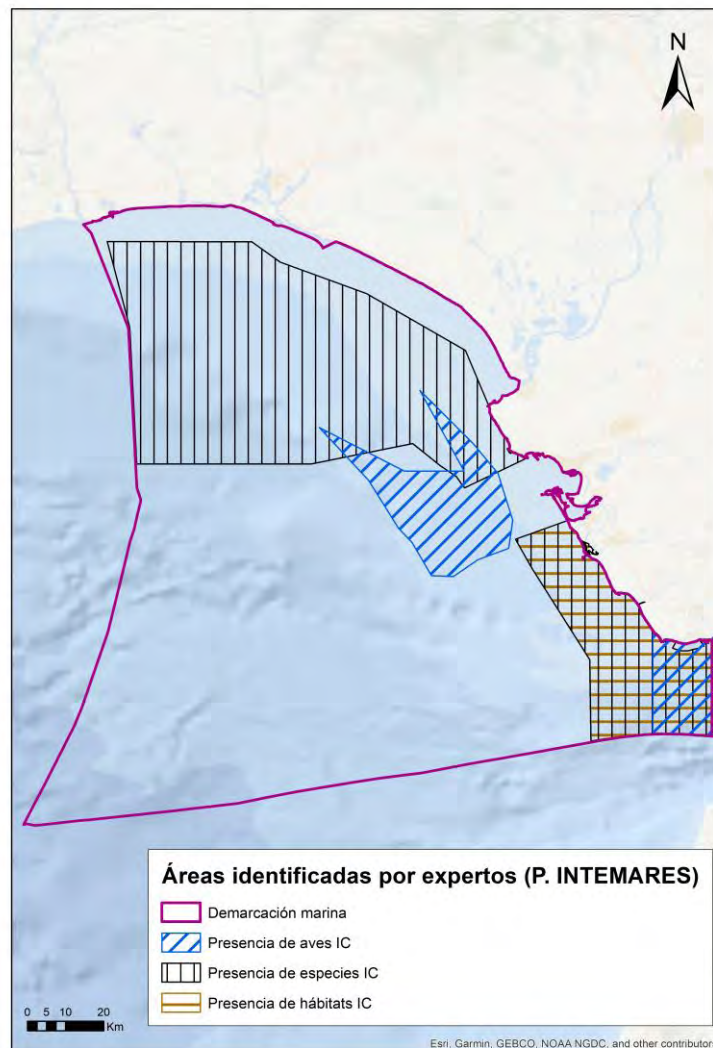


Figura 62. Áreas valiosas o de interés para hábitats y especies de interés comunitario (IC) y para aves en la demarcación (Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por la DGBBD del Proyecto INTEMARES)

Por otra parte, además de todo lo anterior, existen otras iniciativas que podrán concluir con la declaración de nuevos espacios, como pueden ser **futuros espacios marinos protegidos declarados por las comunidades autónomas litorales** (en el caso de que se demuestre continuidad ecológica según lo establecido en el artículo 37 de la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad) o futuras reservas marinas declaradas por la Secretaría General de Pesca del MAPA o las consejerías de pesca de las comunidades autónomas.

4.1.1.2. Medio ambiente costero

Con el objeto de planificar las actuaciones más relevantes en el contexto de la protección de la costa, el MITERD, a través de la DG de la Costa y el Mar, prevé la continuación de los trabajos

de elaboración de estrategias de protección costera en aquellas franjas más susceptibles de ser erosionadas. Así, la Estrategia de Protección de la Costa de la provincia de Cádiz se encuentra actualmente en fase de consulta pública en lo que se refiere a la selección de las medidas y criterios de priorización y está prevista su finalización para septiembre de 2021. A esto se suma el Plan Estratégico Nacional para la Protección de la Costa considerando los efectos del Cambio Climático cuya finalización está prevista para septiembre de 2022. Los objetivos principales de este Plan Estratégico son:

- 1) Conocer y caracterizar los problemas actuales de protección costera bajo la perspectiva de los principios de gestión costera integrada.
- 2) Elaborar un instrumento de gestión (el plan estratégico) para la protección de la costa.

Asimismo, y a fin de paliar parte de los efectos dañinos de los temporales y hacer frente a los procesos erosivos de la costa, la DGCM ha llevado a cabo diferentes estudios geofísicos para recabar datos sobre los fondos marinos litorales próximos a las playas con necesidad de realimentación de arena. La finalidad de dichos estudios es la de identificar aquellas zonas de arenas que pudieran ser aptas para la realimentación de las playas, tanto desde el punto de vista morfológico como ambiental.

La Figura 63 muestra la localización de los yacimientos explotados así como de las zonas estudiadas y potencialmente aptas para la explotación de arenas para realimentación de playas a lo largo del litoral de la Demarcación sudatlántica. Así, en el litoral de la Demarcación sudatlántica se han identificado zonas de interés para la extracción de arenas en la provincia de Huelva situados en las proximidades de la desembocadura del río Guadalquivir, frente a la ría de Huelva, Punta Umbría, así como en la parte mas occidental de las aguas marinas de la demarcación. Frente a la costa de Cádiz también existen zonas de interés, tanto en las proximidades de la bahía de Cádiz como frente a los municipios de Chiclana y Conil.

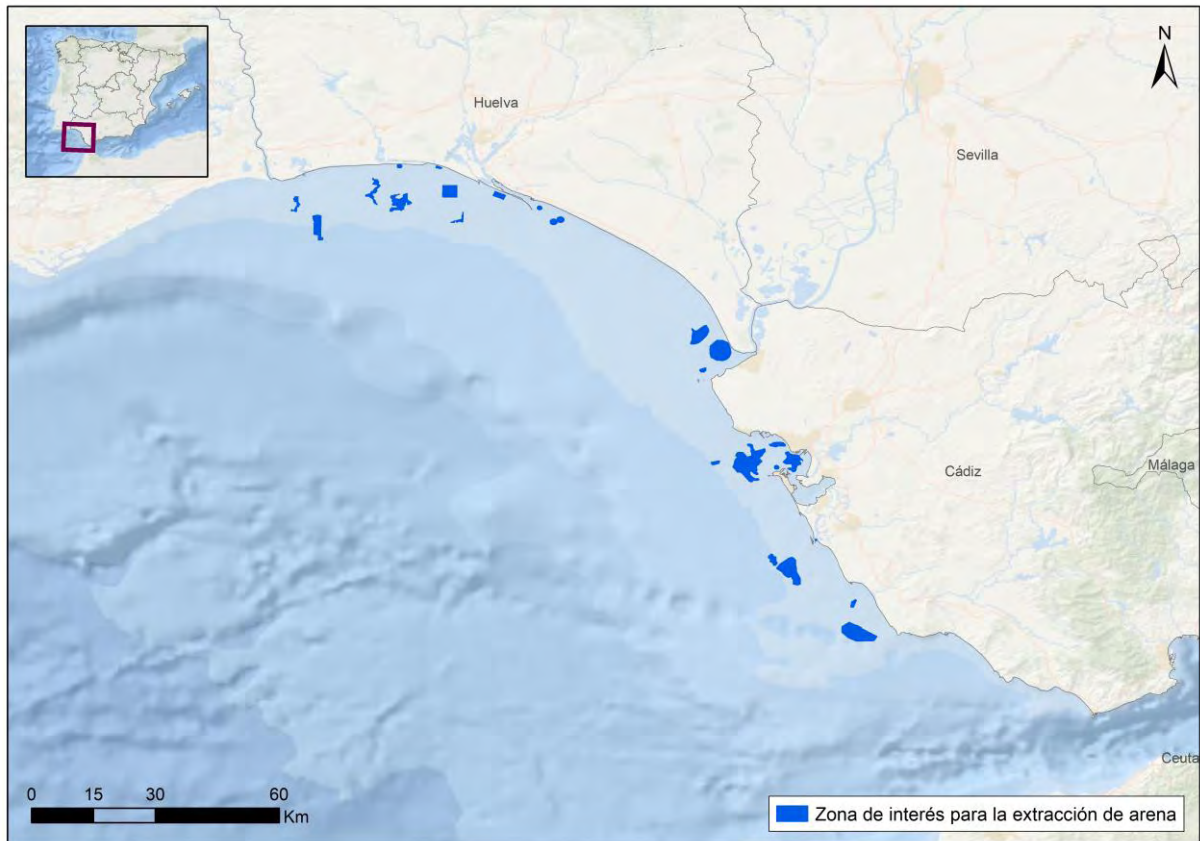


Figura 63. Localización geográfica de las zonas de interés para la extracción de arenas en la Demarcación sudatlántica (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITERD)

4.1.2. Garantía del suministro de agua dulce y abastecimiento de aguas, incluida su desalación

Las provincias litorales españolas que sufren un estrés hídrico importante están mayormente localizadas en las fachadas mediterránea y canaria. En la **Demarcación sudatlántica** no existen en la actualidad instalaciones de desalación de agua de mar, ni se esperan, en base a la información actual, posibles nuevos proyectos a corto-medio plazo.

4.1.3. Saneamiento, depuración y calidad de las aguas, incluidas las aguas de baño

No se dispone de información sobre nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales o industriales o sobre posibles nuevos vertidos al mar.

4.1.4. Defensa nacional

No se dispone a día de hoy de información sobre nuevas zonas de ejercicios militares en las aguas de las demarcaciones marinas españolas.

4.1.5. Vigilancia, control y seguridad marítima

No hay previsión en la actualidad de nuevos programas de vigilancia y control de las aguas marinas, ni cambios en los protocolos establecidos en relación a la seguridad marítima.

Los programas de seguimiento de las Estrategias Marinas están en proceso de revisión, la cual culminará en julio de 2020. Si fruto de dicha revisión se identifican nuevas zonas de muestreo, éstas serán incorporadas a la información de los POEM.

4.1.6. Investigación científica, desarrollo e innovación

El progreso tecnológico abre un amplio campo de ensayo y experimentación en el ámbito marítimo, como se ha observado en los últimos años en relación a los diferentes proyectos de experimentación in situ para energías renovables a partir de fuentes marinas, como oleaje, mareas y corrientes, y viento en las zonas offshore.

A día de hoy, no consta información sobre nuevas zonas de experimentación en esta demarcación marina, aunque cabe considerar la posibilidad de que a corto-medio término surjan nuevas iniciativas de investigación en el campo de las tecnologías marinas relativas a energías renovables u otros sectores de actividad.

4.1.7. Protección del patrimonio cultural subacuático

En la actualidad no consta información sobre un próximo desarrollo de nuevos programas de medidas de ordenación o protección del patrimonio cultural subacuático en las aguas de las demarcaciones marinas españolas. Existen iniciativas de colaboración entre el Ministerio de Cultura y Deportes con las Comunidades Autónomas litorales, a fin de abordar esta cuestión en el marco de la elaboración de los POEM.

4.2. SECTORES MARÍTIMOS MAYORITARIAMENTE PRIVADOS

4.2.1. Acuicultura marina

A pesar de que la producción acuícola marina europea ha disminuido en la última década, las previsiones apuntan a un aumento general del sector en vista de la creciente demanda de los productos del mar y la urgente necesidad de reducir las presiones sobre los stocks comerciales de pesca. Por otra parte, el progreso de las técnicas acuícolas y la elevada demanda por el espacio marítimo conllevan que zonas antes no consideradas por el sector debido a sus condiciones ambientales –y dificultades de logística y tecnología derivadas- se conviertan hoy en objeto de interés.

Ambos aspectos convierten la planificación para el crecimiento estratégico del sector acuícola en la próxima década en un proceso clave para anticipar y afrontar retos. En España, dicho sector ha llevado a cabo un proceso de reflexión estratégica sobre su desarrollo a medio término. Se trata de un proceso que, aunque reciente, se encuentra en un estado avanzado y que ha culminado en la definición de diferentes planes estratégicos de la acuicultura así como de planes sectoriales a nivel autonómico y a la delimitación de nuevas zonas en el ámbito marino, de interés para el desarrollo a corto o medio plazo del sector⁶³.

En términos generales –a escala nacional- la Propuesta de Planificación Espacial marina de la acuicultura incluye, entre diferentes análisis, un **inventario de usos futuros**, que consta de los siguientes elementos:

- 1) **Zonas potenciales y zonas potenciales condicionadas**
- 2) **Áreas preferentes y áreas preferentes condicionadas**

Para la definición del inventario de usos futuros se han adoptado criterios consensuados a nivel de cada demarcación marina, que a su vez forman parte de un acuerdo global alcanzado en el marco de las reuniones de la JACUMAR para todas las demarcaciones. Además, se han adoptado criterios horizontales para todas las demarcaciones marinas, que permite su intercomparación, y se ha realizado un análisis espacial para cada uno de sus elementos.

Así, con carácter general se han adoptado una variedad de criterios que tienen en cuenta diferentes aspectos: i) las perspectivas de desarrollo de la actividad según las diferentes estrategias sectoriales y la información técnica y científica disponible; ii) una perspectiva abierta de desarrollo y evolución del sector, que ha conllevado la no designación de “zonas de exclusión” o de “no viabilidad/ potencial” de la actividad; iii) una visión de conjunto, integradora, que ha conducido a una propuesta de unificación de conceptos y términos utilizable en toda la demarcación.

⁶³ Ver apartado 2.2.1 relativo a la acuicultura marina.

Dentro del inventario de usos futuros se distinguen dos categorías principales de áreas: las **zonas potenciales**, zonas amplias en las que se pueden desarrollar actividades acuícolas marinas, sin atender a limitaciones técnicas actuales; y, englobadas en las anteriores, las **áreas preferentes**, más restringidas, y que cuentan con estudios exhaustivos que permiten declararlas óptimas para el desarrollo de actividades acuícolas.

Ambas categorías se subdividen en dos subtipos:

1) **Zonas potenciales y zonas potenciales condicionadas**

- a. Las zonas potenciales se definen en base a parámetros y criterios no limitantes para la actividad;
- b. Las zonas potenciales condicionadas son aquellas que pueden verse limitadas por parámetros, otros usos o restricciones normativas.

2) **Áreas preferentes y áreas preferentes condicionadas**

- a. Las áreas preferentes son aquellas que no contemplan parámetros ni criterios que puedan limitar la actividad, y que constituyen las áreas candidatas a albergar establecimientos y son objeto de estudio para su declaración como zonas de interés en un futuro cercano. En el concepto de áreas preferentes se incluyen:
 - **Áreas estudiadas específicamente evaluadas,**
 - **Recintos ocupados** por los establecimientos cuya autorización de cultivo caduca durante la vigencia del POEM y para los que se prevé su renovación. Esta renovación es coherente con la planificación autonómica correspondiente y permite asegurar la continuidad de la actividad en un futuro.
- b. Las áreas preferentes condicionadas son aquellas que se pueden ver limitadas por algunos criterios, limitaciones técnicas actuales o normativas y que deberán ser analizadas caso por caso para albergar establecimientos y para su consideración como zonas de interés.

En la demarcación, el análisis para el desarrollo futuro del sector acuícola ha culminado con una **Propuesta de Planificación Espacial en la Demarcación sudatlántica**⁶⁴. La Figura 64 ilustra las zonas de usos futuros que se han estudiado en el marco de los trabajos realizados en cada CCAA, y que han quedado incluidas en el inventario de la planificación espacial marina de la acuicultura para la Demarcación sudatlántica.

⁶⁴ Secretaría General de Pesca (SGP-MAPA) – Autoridades competentes en acuicultura de las comunidades autónomas (2021). Planificación Espacial Marina de la Acuicultura en la Demarcación marina sudatlántica. Documento interno no publicado.

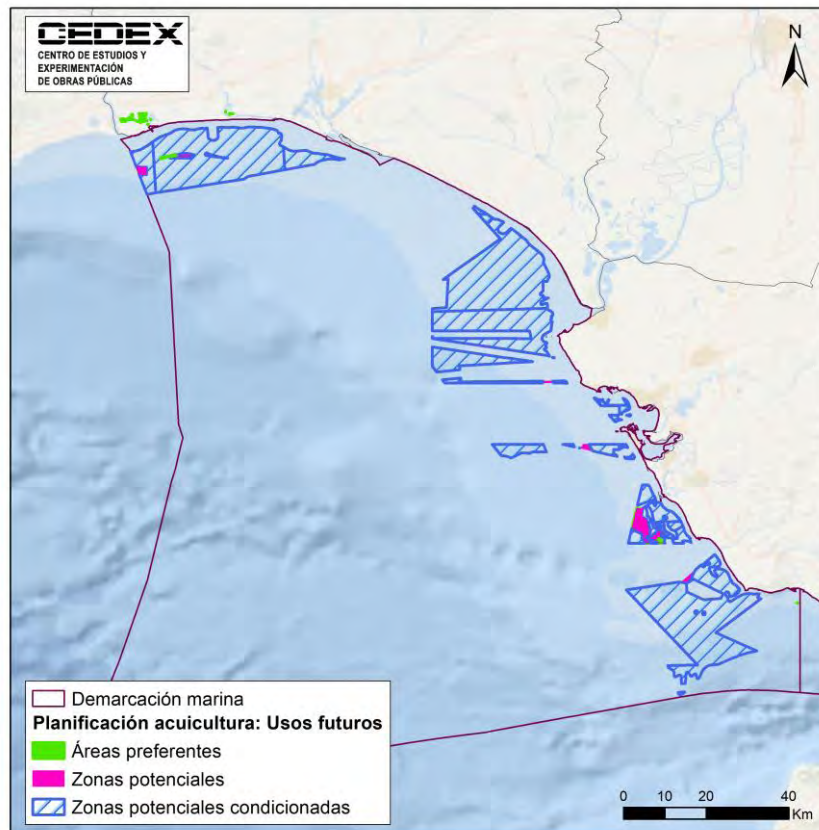


Figura 64. Zonificación de los usos futuros del sector de la acuicultura marina en la demarcación (Fuente: Elaboración propia a partir de datos de SGP-MAPA y autoridades competentes (2021))

Como se observa, en la propuesta de planificación de la Demarcación sudatlántica se detallan zonas potenciales y zonas potenciales condicionadas, así como áreas preferentes. No se incluyen áreas preferentes condicionadas.

En total, el inventario recoge **5 áreas preferentes (zonas de servidumbre y recintos POEM)**, **7 zonas potenciales** y **15 zonas potenciales condicionadas** que, respectivamente, representan una superficie de 3.665,98 ha, 133.615,57 ha y 2.697,45 ha⁶⁵.

Para la definición de las **zonas potenciales** se han identificado ciertos criterios y requisitos relacionados con diferentes ámbitos, principalmente: i) parámetros técnicos y operacionales relativos a la propia actividad (profundidad o distancia a puerto); ii) pesca y acuicultura; iii) seguridad para la navegación; iv) extracción de arenas; v) figuras de protección y conservación; vi) dominio público portuario; vii) zonas de vertido; y viii) patrimonio histórico.

⁶⁵ Secretaría General de Pesca (SGP-MAPA) – Autoridades competentes en acuicultura de las comunidades autónomas (2021). Planificación Espacial Marina de la Acuicultura en la Demarcación marina sudatlántica. Documento interno no publicado.

Por otra parte, dentro de la categoría de **áreas preferentes** se incluyen áreas específicamente evaluadas y recintos ocupados por establecimientos acuícolas cuyas autorizaciones de actividad caducarán durante el periodo de vigencia del POEM, pero cuya renovación está prevista por resultar coherente con la planificación autonómica y, en particular, por su compatibilidad tanto administrativa como con otros usos y actividades llevados a cabo en el espacio marítimo correspondiente (entre ellos: actividades pesqueras y acuícolas, zonas portuarias, conducciones submarinas, extracción de recursos áridos y salinas, vertidos, etc.). Además, se trata de áreas que se han definido atendiendo a criterios de calidad, ambientales y de sostenibilidad.

Como se ha señalado anteriormente, en este ejercicio de identificación de posibles zonas aptas para uso acuícola en el espacio marítimo sudatlántico se han considerado además diferentes parámetros condicionantes –específicos de la actividad- como la distancia a costa, la distancia a puerto y la batimetría. Para las áreas preferentes, la batimetría promedio oscila entre 18 y 24 m de profundidad; en relación a las zonas potenciales, la batimetría promedio varía entre 19 y 29 m, mientras que oscila entre 6 y 37 m aproximadamente en las zonas potenciales condicionadas.

De hecho, en base a los estudios llevados a cabo en Andalucía, el intervalo batimétrico considerado como óptimo para garantizar la seguridad y éxito de los cultivos en mar en las zonas potenciales oscila entre los 20 y 70 m (en términos generales). En las zonas potenciales condicionadas, se amplía a profundidades menores (entre los 10 y 20 m) y mayores (entre 70 y 100 m).

Por otra parte, también se ha recomendado que la distancia a puerto desde de las zonas acuícolas en la fachada sudatlántica no supere 6 mn para facilitar las tareas logísticas y no incrementar de forma excesiva los costes de desplazamiento. La distancia promedio de las áreas determinadas en el inventario de usos futuros es de 3,72 mn para las áreas preferentes, de 4,16 mn para las zonas potenciales y de 2,94 mn para las zonas potenciales condicionadas.

4.2.2. Pesca extractiva

Existe a día de hoy una previsión de una nueva medida de ordenación pesquera en la Demarcación sudatlántica promovida por el Ministerio de Agricultura y Pesca, concretamente el pasado 15 de marzo de 2021 finalizó la consulta pública previa a la tramitación de la “Orden por la que se establece la reserva marina de interés pesquero en Conil, y se definen su delimitación, zonas y usos”. Se prevé que el establecimiento de una reserva marina en la zona comprendida entre Sancti Petri y Cabo de Trafalgar permitirá dotar a la zona de unas medidas de protección orientadas a la realización de pesquerías sostenibles que permitan el mantenimiento y la regeneración de los recursos pesqueros, así como favorecer la práctica de otras actividades compatibles con la figura de protección pesquera, de forma que se favorezca también socioeconómicamente a los usuarios de esta zona.

4.2.3. Sector energético: exploración y extracción de hidrocarburos e infraestructuras de transporte y almacenamiento de gas

4.2.3.1. Actividades de exploración, extracción, transporte y almacenamiento de hidrocarburos

La Ley de Cambio Climático y Transición Energética establece que no se prevén nuevas autorizaciones de exploración, permisos de investigación o concesiones de explotación de hidrocarburos en el territorio nacional, incluyendo el mar territorial, la zona económica exclusiva y la plataforma continental. Las solicitudes de concesión de explotación asociadas a un permiso de investigación vigente a día de hoy, o en tramitación antes de la entrada en vigor de la ley, no quedarán excluidas, aunque sí la posibilidad de prórroga de estas, que queda expresamente excluida.

4.2.3.2. Almacenamiento de CO₂

A día de hoy, no hay ninguna previsión de creación de nuevas zonas de almacenamiento de CO₂ en el subsuelo de las aguas marítimas españolas.

4.2.4. Sector energético: generación y explotación de energías renovables

El sector energético nacional se halla un periodo de evolución, como resultado de los distintos compromisos que España ha asumido en relación al cambio climático. Así, a principios de 2019, el Gobierno sometió a consulta pública el Marco Estratégico de Energía y Clima⁶⁶, que constituye el marco normativo e institucional que facilita y orienta la transición hacia una economía española baja en carbono a 2050, como establece la Unión Europea (UE) y, a escala global, el compromiso adquirido mediante la firma del Acuerdo de París.

Dicho Marco incluye varios componentes, a saber: el **Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030**; la **Ley de Cambio Climático y Transición Energética (LCCTE)**; la **Estrategia de Transición Justa**; la **Estrategia de Descarbonización a largo plazo (2050)** y la **Estrategia de pobreza energética**.

⁶⁶ <https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/participacion-publica/marco-estrategico-energia-y-clima.aspx>

La Ley de Cambio Climático y Transición Ecológica no hace mención específica a las fuentes de energía renovable de origen marino, pero sí establece los siguientes objetivos:

- a) Reducir en el año 2030 las emisiones de gases de efecto invernadero del conjunto de la economía española en, al menos, un 23% respecto del año 1990.
- b) Alcanzar en el año 2030 una penetración de energías de origen renovable en el consumo de energía final de, al menos, un 42%.
- c) Alcanzar en el año 2030 un sistema eléctrico con, al menos, un 74% de generación a partir de energías de origen renovable.
- d) Mejorar la eficiencia energética disminuyendo el consumo de energía primaria en, al menos, un 39,5%, con respecto a la línea de base conforme a normativa comunitaria.

El plan establece una proyección de la evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) hasta 2030, pormenorizado por sectores, indicando que el objetivo es la neutralidad en carbono para el año 2050 (90% de reducción de emisiones respecto al año 1990). Dentro de ello destaca que está previsto que la generación eléctrica asuma una reducción de un 70% de emisiones GEI. También se presentan las previsiones en materia de reducción del consumo de energía primaria.

Por su parte, el **PNIEC** establece un conjunto de medidas orientadas a promover las energías renovables en el medio marino. Dentro de ellas destacan:

- Dentro de la “Medida 1.1. Desarrollo de nuevas instalaciones de generación eléctrica con renovables”, un **Programa específico para tecnologías en desarrollo**. Esto se justifica porque “existen tecnologías de generación (por ejemplo, las **energías del mar o la eólica marina en aguas profundas**) que, aunque todavía no son competitivas tienen un gran potencial. Para ellas se propone un calendario de subastas específico con un volumen de potencia reducido que permita acomodar proyectos de demostración o *flagship*.”

En función de las necesidades concretas de cada caso podría acompañarse la subasta con financiación pública”.

- La “Medida 1.3. Adaptación de redes eléctricas para la integración de renovables”, incluyendo la necesidad de reforzar y desarrollar las líneas de transporte y distribución en territorio nacional, incluyendo las conexiones peninsulares, los **sistemas no peninsulares e interconexiones entre sistemas insulares**; y destacando además que “la evacuación de energías renovables en aquellas zonas en las que existan elevados recursos renovables y sea posible ambientalmente la explotación y transporte de la energía generada, **tanto en tierra como en el medio marino**”.

- La “Medida 1.12. **Proyectos singulares y estrategia para la energía sostenible en las islas**”, que incide en la “oportunidad en el corto plazo de la utilización de estos territorios insulares como tractores y “punta de lanza” para el **despliegue de la eólica marina**, asociado a la incorporación de requerimientos de almacenamiento y apoyo al sistema eléctrico”, a través de un Plan de desarrollo de proyectos singulares (demostrativos).
- La “Medida 1.17. Formación de profesionales en el sector de las energías Renovables”.
- La “Medida 1.18. Revisión y simplificación de procedimientos administrativos” indica que, entre otras cuestiones, se analizará la necesidad **de revisar los procesos administrativos para tecnologías con escaso o nulo desarrollo de mercado en la actualidad la eólica marina o las oceánicas**.
- La “Medida 1.19. Generación de conocimiento, divulgación, sensibilización y formación”, incluye, entre otras cuestiones, la elaboración de una **Estrategia española para el desarrollo de la eólica marina**.

Las previsiones de parque de generación eléctrica que plantea el PNIEC para el escenario objetivo se pueden consultar en la Tabla 14. Como se observa, existe una previsión de escasa dimensión asignada a las “energías del mar”, a lo cual habría que sumar la prevista para la energía “eólica” (que constituye el tipo de energía con mayor potencia prevista), aunque el PNIEC no prevé qué proporción de ésta se correspondería con la generación en el ámbito marino.

En todo caso, los POEM deberán facilitar la consecución de los objetivos y previsiones a futuro que plantea el PNIEC.

Tabla 14. Previsión de generación de energía eléctrica en el escenario propuesto en el PNIEC (Fuente: MITERD (2019))

Parque de generación del Escenario Objetivo (MW)				
Año	2015	2020*	2025*	2030*
Eólica (terrestre y marítima)	22.925	28.033	40.633	50.333
Solar fotovoltaica	4.854	9.071	21.713	39.181
Solar termoeléctrica	2.300	2.303	4.803	7.303
Hidráulica	14.104	14.109	14.359	14.609
Bombeo Mixto	2.687	2.687	2.687	2.687
Bombeo Puro	3.337	3.337	4.212	6.837
Biogás	223	211	241	241
Otras renovables	0	0	40	80
Biomasa	677	613	815	1.408
Carbón	11.311	7.897	2.165	0
Ciclo combinado	26.612	26.612	26.612	26.612
Cogeneración	6.143	5.239	4.373	3.670
Fuel y Fuel/Gas (Territorios No Peninsulares)	3.708	3.708	2.781	1.854
Residuos y otros	893	610	470	341
Nuclear	7.399	7.399	7.399	3.181
Almacenamiento	0	0	500	2.500
Total	107.173	111.829	133.802	160.837

*Los datos de 2020, 2025 y 2030 son estimaciones del Escenario Objetivo del PNIEC.

4.2.4.1. Energía eólica marina

En la Demarcación sudatlántica es posible apreciar de una manera nítida las zonas más ventosas, particularmente gran parte de la franja marítima cercana al Estrecho de Gibraltar, que se halla bajo la influencia de los frentes atlánticos y que presenta máximos en su vértice sureste.

Sobre la base del “Análisis del Recurso. Atlas Eólico de España” (IDAE, 2011) referenciado en el apartado 2.2.4.1, cabe destacar el potencial de aprovechamiento eólico en el ámbito marítimo analizando exclusivamente las áreas del territorio que cumplen con ciertos condicionantes, a partir de los cuales puede delimitarse, a grandes rasgos, el territorio útil que estaría disponible para la explotación eólica.

De acuerdo a los parámetros técnicos indicados por el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), para considerar la viabilidad de la explotación comercial del recurso eólico en el ámbito marítimo, siempre considerando el estado de la tecnología actual, deben cumplirse una serie de requisitos:

- Profundidad máxima: 1.000 metros
- Intensidad del recurso eólico: Velocidad de viento media anual superior a 7,5 m/s
- Proximidad a una subestación eléctrica en tierra para la evacuación y la transformación de la energía.

Teniendo en cuenta los requisitos considerados, una gran zona sobresale como de interés para el desarrollo de la energía eólica en el ámbito marítimo de la Demarcación sudatlántica (Figura 65). Se trata de una zona que cubre una gran parte de la demarcación, a excepción de su sección norte, en la que el recurso eólico alcanza intensidades menores; así como un área relativamente reducida que quedaría excluida por limitaciones técnicas puesto que las profundidades superan los 1.000 m, además de ubicarse muy lejos de costa.

Como se ha comentado, el análisis del recurso eólico del que se ha partido para identificar las zonas potencialmente viables para el desarrollo del sector de la eólica marina únicamente incluye la modelización del recurso en una franja costera hasta las 24 mn. Sin embargo, en el presente POEM se ha considerado igualmente como de interés el espacio marino disponible hasta una profundidad máxima de 1.000 m, en aquellos casos en los que confluyan dos circunstancias:

- i) cuando esta profundidad se alcance a una distancia mayor de 24 mn, y
- ii) cuando los resultados de la modelización de la velocidad de viento en la franja adyacente más cercana a costa superen los 7,5 m/s a una altura de 100 m.

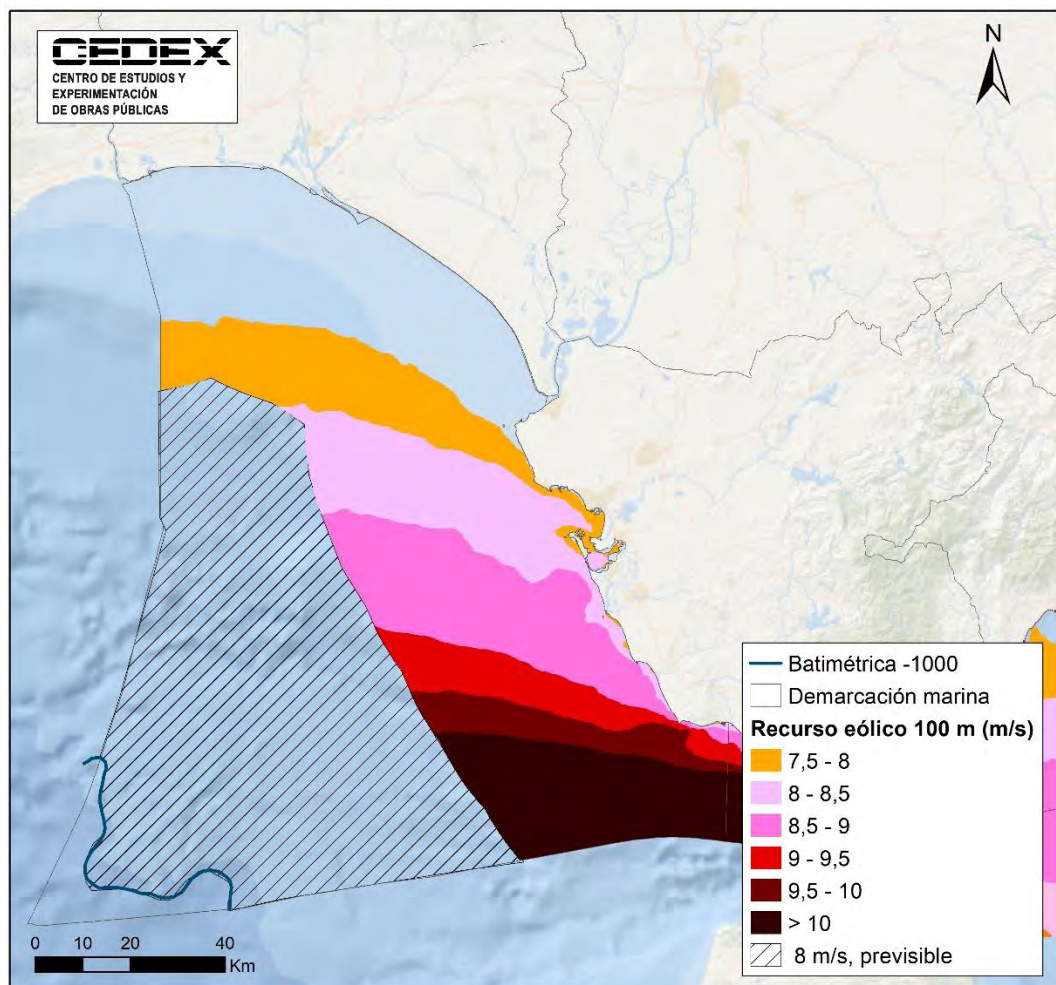


Figura 65. Velocidad media anual > 7,5 m/s a una altura de 100 m sobre la superficie del mar en la Demarcación sudatlántica
 (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del "Análisis del recurso. Atlas eólico de España" (IDAE, 2011)).

De forma complementaria, la Figura 66 presenta la **densidad de potencia total** portada por el viento, a la misma altura de referencia de 100 m. De acuerdo a las especificaciones que figuran en el atlas de viento (IDAE, 2011), el nivel mínimo recomendado para asegurar la rentabilidad de los proyectos eólicos con la tecnología disponible en la actualidad podría situarse en unos 400 W/m² en el ámbito marítimo (IDAE, 2011a).

Como se observa en la figura, se aprecian las mismas zonas propicias a la instalación de parques eólicos que sobresale en el mapa previo, a pesar de que en este caso, la potencia depende del cubo de la velocidad, además de que se ve también influida por la densidad del aire.

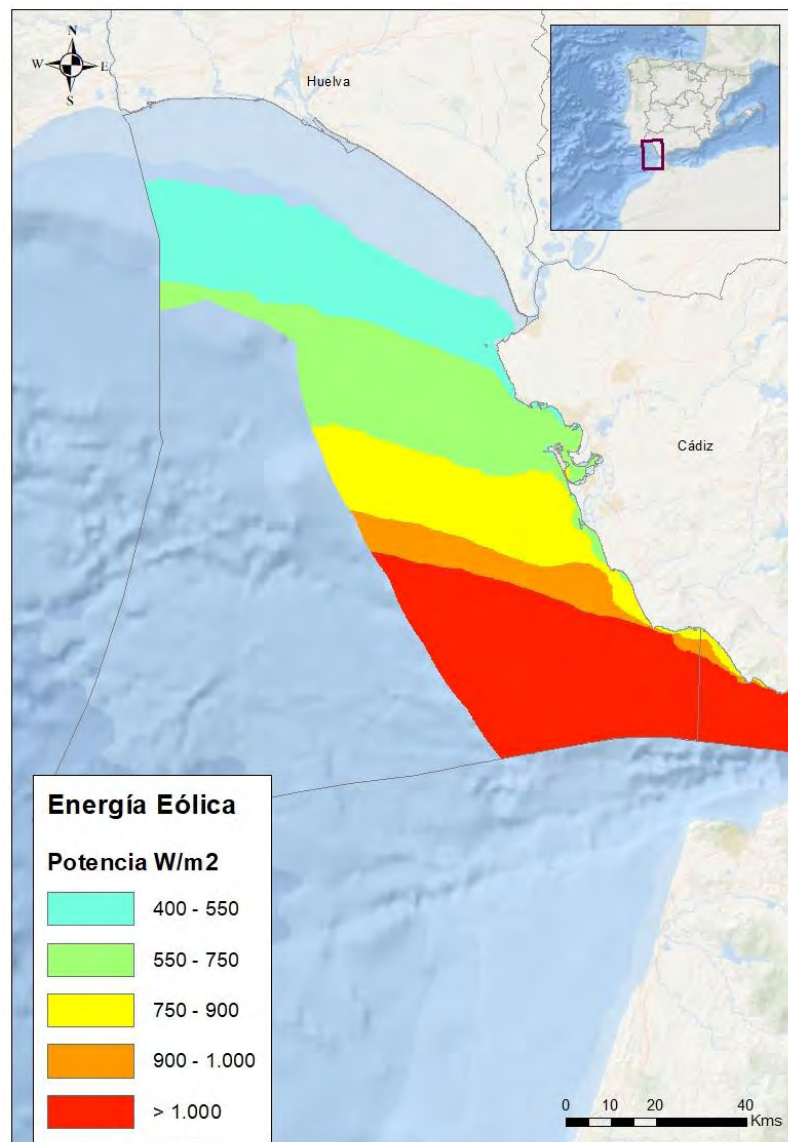


Figura 66. Densidad de potencia total >400 W/m² del recurso eólico en la Demarcación sudatlántica: aguas interiores y franja marítima adicional hasta 24 mn desde la línea de base recta (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del “Análisis del recurso. Atlas eólico de España” (IDAE, 2011)).

4.2.4.2. Energía undimotriz

Por otra parte, en relación al aprovechamiento energético del recurso de **oleaje**, se presenta en la y la aquellas zonas del territorio de la Demarcación sudatlántica que recogen valores de potencia media anual superiores a un umbral⁶⁷ de 10 kW/m, y que quedarían potencialmente disponibles para su explotación. Se representan tanto las zonas disponibles en términos de potencia media anual como de potencia máxima estacional, correspondientes a los meses invernales (diciembre, enero y febrero).

Tal como se observa, atendiendo a los valores de potencia media anual, no existirían -a día de hoy- zonas con un recurso undimotriz interesante desde el punto de vista de su aprovechamiento.

⁶⁷ Umbral sugerido por el IDAE y resultante de intercambios con representantes del sector de las energías renovables marinas en España.

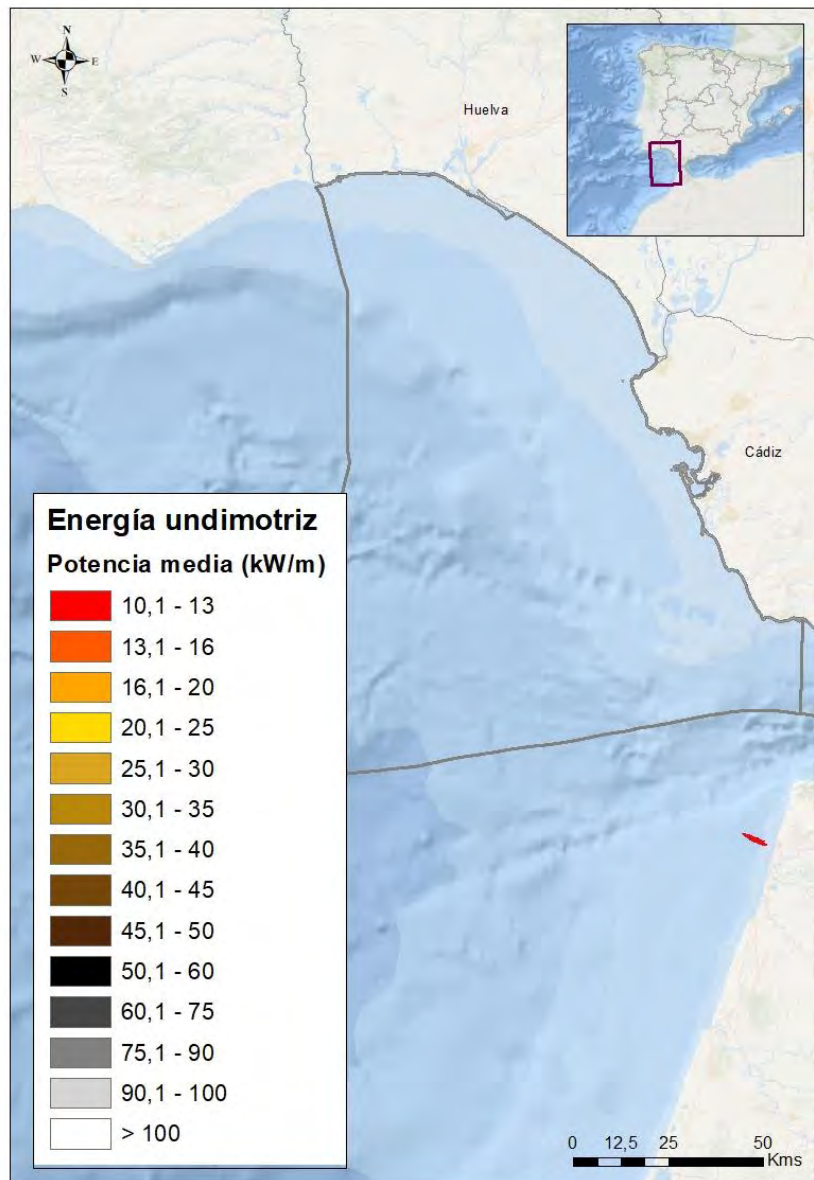


Figura 67. Potencia media anual de la energía undimotriz (>10 kW/m) en la Demarcación sudatlántica (Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la “Evaluación del potencial de la energía de las olas” (IDAE, 2011)).

En todo caso, serían los oleajes más energéticos registrados en los meses invernales los que conllevarían que en ciertas zonas, en la franja este y sudeste de la demarcación, la intensidad del recurso superase el límite para su explotación comercial, de acuerdo a los equipos y tecnología que se desarrollan en la actualidad.

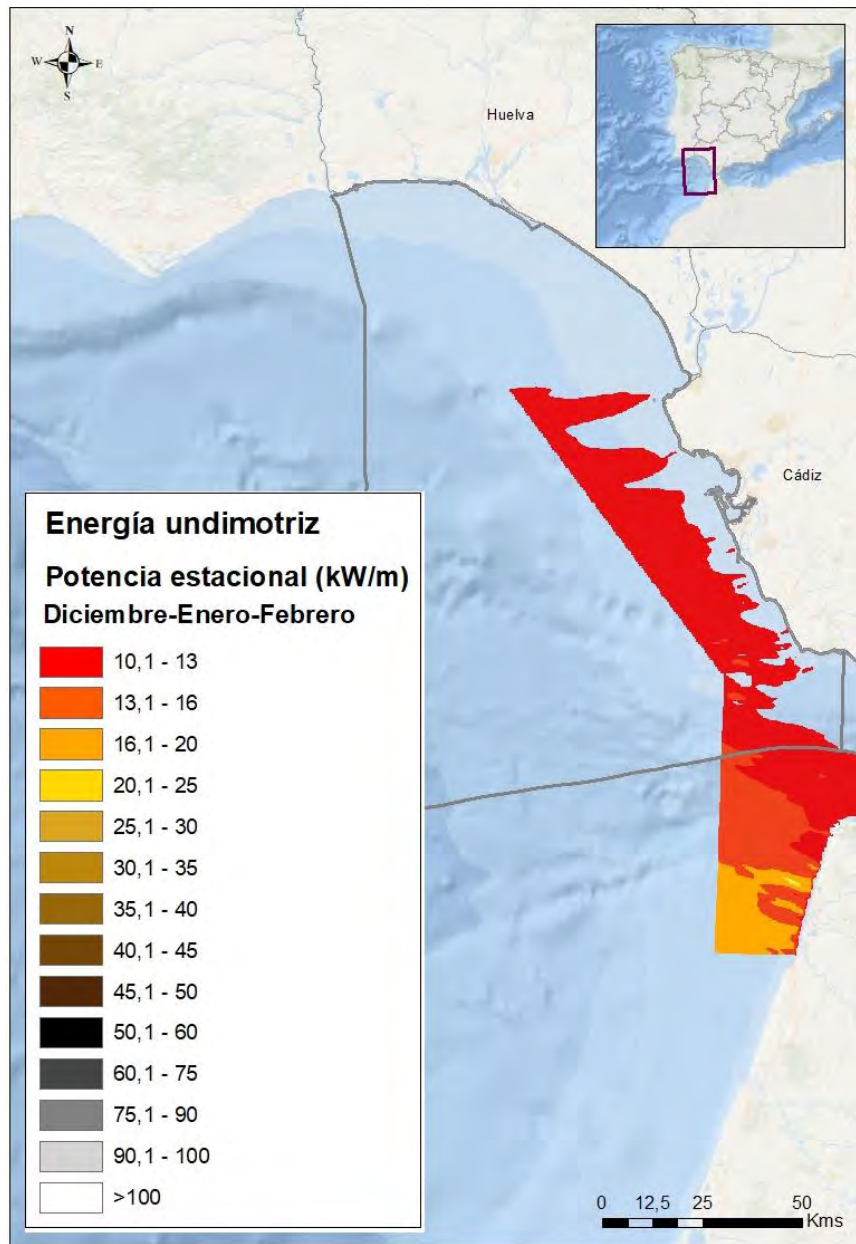


Figura 68. Potencia máxima estacional de la energía undimotriz (> 10 kW/m) en la Demarcación sudatlántica (Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la “Evaluación del potencial de la energía de las olas” (IDAE, 2011)).

4.2.4.3. *Energía de las corrientes*

Finalmente, en relación a la energía de las corrientes, no se dispone a día de hoy de información relativa a futuras instalaciones o a la delimitación de zonas adecuadas para su aprovechamiento en las aguas marítimas españolas.

4.2.5. Sectores de transporte eléctrico y de telecomunicaciones

En la Demarcación sudatlántica no existe ningún proyecto de tendido de cables submarinos, tanto de transporte de electricidad como de telecomunicaciones, previsto en un horizonte de 5 a 10 años.

4.2.6. Tráfico marítimo y sector portuario

El artículo 69 del Texto refundido de la Ley de Puertos y de la Marina Mercante se refiere específicamente a la Delimitación de los Espacios y Usos Portuarios.

De acuerdo a la misma Ley, la construcción de un nuevo puerto de titularidad estatal, la ampliación o realización de nuevas obras de infraestructura de uno existente que supongan una modificación significativa de sus límites físicos exteriores en el lado marítimo (límite de la Zona I de las aguas portuarias), requerirá la previa aprobación de un Plan Director de Infraestructuras del puerto que contemple la nueva configuración. El proyecto de Plan Director de Infraestructuras será elaborado por la Autoridad Portuaria correspondiente e incluirá:

- la evaluación de la situación inicial del puerto en el momento de redacción del Plan Director;
- la definición de las necesidades de desarrollo del puerto con un horizonte temporal de, al menos, 10 años;
- la determinación de las distintas alternativas de desarrollo, el análisis de cada una de ellas y la selección de la más adecuada;
- la Memoria ambiental en el caso de que el plan deba ser sometido a evaluación ambiental estratégica;
- la previsión de tráfico, capacidad de infraestructuras e instalaciones y su grado de utilización en cada una de las fases de desarrollo;
- la valoración económica de las inversiones y los recursos, el análisis financiero y de rentabilidad;
- y la definición de la red viaria y ferroviaria de la zona de servicio, en coherencia con los accesos terrestres actuales y previstos.

Con carácter previo a su aprobación y una vez realizada por la Autoridad Portuaria la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE), en caso de que ésta haya sido necesaria, Puertos del Estado dará audiencia a la autoridad autonómica competente en materia de ordenación del territorio.

La ejecución de las obras previstas en un Plan Director de Infraestructuras requerirá, en su caso, la modificación de la DEUP, de acuerdo con lo previsto en el artículo 70 del Texto Refundido de la Ley de Puertos y de la Marina Mercante.

A partir de la información remitida por Puertos del Estado y las correspondientes AAPP, se ha elaborado la Figura 69 que ilustra las distintas ampliaciones de las zonas de servicio portuarias previstas y solicitadas por las AAPP, a día de hoy.

Así, en la **Demarcación sudatlántica** existen previsiones de alteración de las aguas incluidas en la Zona II para los **puertos de interés general** de Huelva y Sevilla. Tal como se ha expuesto anteriormente, todas las propuestas de modificación deberán ser objeto de la correspondiente Orden Ministerial de Delimitación de los Espacios y Usos Portuarios (DEUP).

La delimitación representada en este documento como previsión futura de dominio público portuario estatal estará totalmente condicionada a la aprobación definitiva de los instrumentos normativos establecidos en el Texto refundido de la Ley de Puertos y de la Marina Mercante.

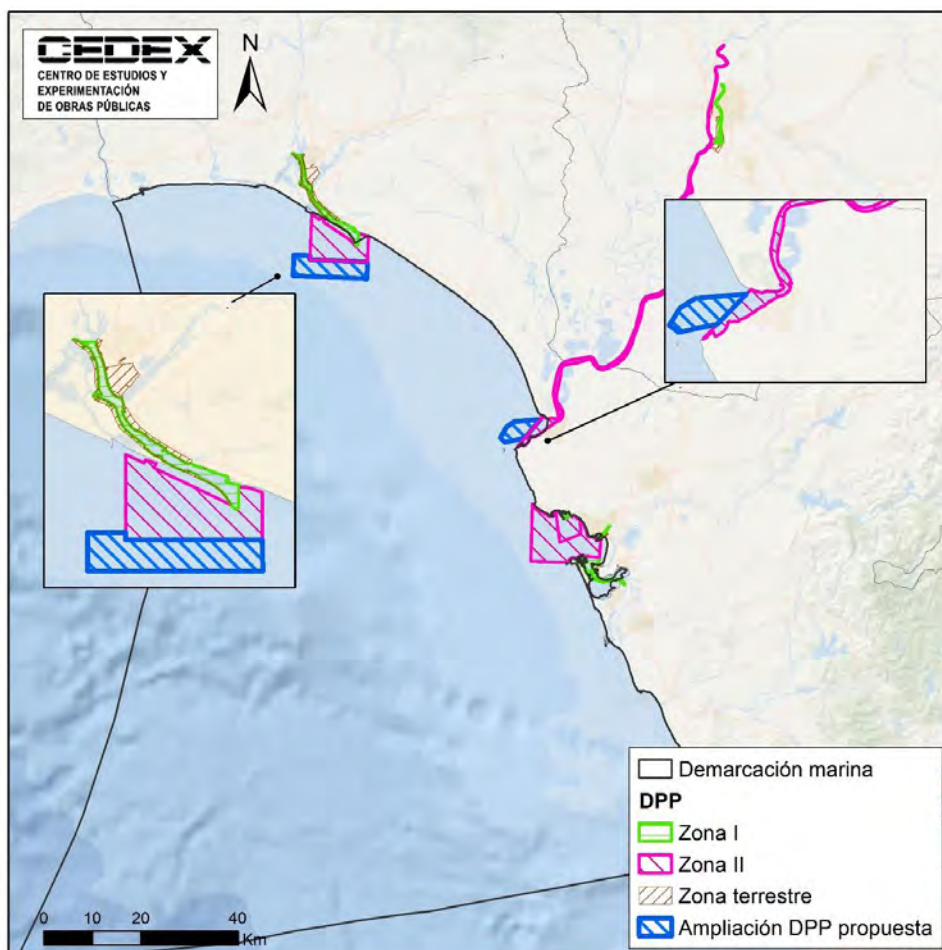


Figura 69. Detalle de las ampliaciones propuestas de las Zonas I y II del Dominio Público Portuario en la Demarcación sudatlántica (Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Puertos del Estado y de las AAPP).

Por otra parte, en relación al **DPMT de gestión portuaria autonómica**, cabe destacar que el Plan Director de Puertos de Andalucía 2014-2020 aprobado en 2013 contemplaba inversiones por un importe total de 122,57 millones de euros, de los que casi el 50% se destinaban al eje 1, Desarrollo portuario (53,76 millones de euros), incluyendo la previsión de construcción y/o ampliación de puertos en Andalucía.

Sin embargo, de las ampliaciones portuarias previstas por la Agencia Pública de Puertos de Andalucía, ninguna afecta a los puertos ubicados en la Demarcación sudatlántica.

4.2.6.1. Dragados portuarios

Los dragados portuarios, necesarios tanto para mantener la operatividad de los puertos como para la construcción de infraestructuras y, en algunos casos, para la mejora ambiental (eliminación de sedimentos contaminados, etc.), son una actividad que se realiza de manera habitual en la mayoría de los puertos de esta demarcación marina por lo que se prevé que tanto a corto como a medio plazo siga desarrollándose.

Teniendo en cuenta esta circunstancia se ha procedido a consultar tanto a las Autoridades Portuarias como a las CCAA sobre nuevas zonas de vertido de material dragado.

Dentro de la Demarcación sudatlántica no se ha recibido información respecto a la existencia de propuestas de nuevos emplazamientos para el vertido del material dragado portuario.

4.2.7. Turismo y actividades recreativas

Para llevar a cabo un análisis prospectivo del sector turístico y recreativo, y a la vista de la situación de emergencia de salud que se está afrontando a escala mundial desde enero de 2020, cabe considerar de forma diferenciada el corto plazo y distinguirlo de las tendencias a medio o largo plazo.

El corto plazo queda determinado por la evolución de la epidemia de COVID-19 que afronta una gran mayoría de los países a escala internacional y Europa en particular, con un número elevado de casos detectados desde febrero de 2020. En este contexto, cabe esperar graves repercusiones en los diferentes estratos sociales y económicos en todos los países afectados- 196 países, según datos recientes de la Organización Mundial del Turismo (OMT)- tanto de forma directa como indirecta.

De entre los sectores económicos que pueden resultar más impactados en los países afectados del arco Mediterráneo –primer destino turístico mundial- destaca lógicamente el sector turístico y de las actividades recreativas, que anticipa repercusiones tanto en la oferta como

en la demanda de viajes a escala mundial, de acuerdo a los análisis preliminares elaborados por la OMT con fecha actualizada de 24 de marzo de 2020⁶⁸. Según estos análisis, la situación incorpora un riesgo negativo adicional a un contexto de debilidad de la economía mundial, de tensiones geopolíticas, sociales y comerciales, y pronostica un comportamiento desigual de los principales mercados emisores de viajes.

Para su evaluación inicial, teniendo en cuenta el carácter evolutivo de la situación y la falta de datos e información adecuados y completos que permitan calcular la plena incidencia de la pandemia en el turismo internacional, la OMT ha tomado como referencia patrones de crisis anteriores (SARS en 2003, la crisis financiera mundial en 2009) a pesar de que señala las numerosas diferencias con el escenario actual, que requerirán de un análisis en constante actualización. Los factores considerados han incluido el tamaño y la dinámica de los desplazamientos mundiales y las disrupciones actuales (i.e. medidas de cuarentena, prohibiciones de viajes y cierres de fronteras en la mayor parte de Europa, que representa el 50% del turismo internacional, y en muchos países de las Américas, África y Oriente Medio) así como la expansión geográfica del COVID-19 y sus posibles repercusiones económicas.

A escala mundial, la OMT estima que, en 2020, las llegadas de turistas internacionales podrían disminuir entre un 20-30% (frente a la reducción del 4% registrada en 2009 o de 0,3% registrada en 2003). Estos datos se contraponen también al crecimiento de entre un 3% y un 4% previsto a principios de enero de 2020. Las estimaciones apuntan a una pérdida de entre 30.000 y 50.000 millones USD en términos de ingresos procedentes del turismo internacional.

Junto con los mercados francés, estadounidense, italiano o chino, el turismo español encara una crisis imprevista y casi total. El caso específico de España, uno de los países más afectados por el COVID-19 en Europa, cabe considerarlo teniendo en cuenta el notable peso del sector turístico en su economía (es responsable del 12% del PIB español y el 13% del empleo⁶⁹) y su posición destacada a escala global como destino turístico: la cuota de mercado mundial de las llegadas de turistas internacionales y de los ingresos del turismo internacional en España asciende al 6% y 5% respectivamente, mientras que la cuota mundial de gasto asciende a un 2% (OMT, 2020).

⁶⁸ Evaluación del impacto del brote de COVID-19 en el turismo internacional. Organización Mundial del Turismo. Actualizado el 24 de marzo de 2020.

https://webunwto.s3.eu-west-1.amazonaws.com/s3fs-public/2020-04/14314_Coronavirus_PPT%20DH_Sp.pdf

⁶⁹ Artículo en prensa: El País, 01/04/2020, Exceltur calcula una pérdida de más del 30% del negocio turístico en 2020 a causa del coronavirus:

<https://elpais.com/economia/2020-04-01/exceltur-calcula-una-perdida-de-mas-del-30-del-negocio-turistico-a-causa-del-coronavirus.html>

El sector en España afronta una crisis sin precedentes, como ponen en relieve los 150.000 Expedientes de Regulación Temporal de Empleo (ERTE) presentados hasta el momento en las empresas turísticas⁷⁰. De acuerdo a un análisis preliminar realizado por Exceltur⁷¹, a fecha de 31/03/2020, se espera que el PIB turístico descienda 54.733 millones de euros (-32,4%) en año 2020 respecto al escenario previsto a inicios de año, que preveía un aumento del 1,5% sobre el PIB Turístico real de 2019. Del 5,5%⁷² de descenso esperado en el PIB español como resultado de la pandemia (-120.000 millones de euros), la caída del turismo explicaría el 46,8%.

El análisis hace además una estimación por territorios, sin distinguir entre turismo de interior o costero, pero mensualizando los datos para España y distribuyendo por CCAA, de acuerdo a su peso en cada mes sobre el total del gasto. En el contexto de la **Demarcación sudatlántica**, estima una pérdida de actividad turística en Andalucía de alrededor del 33% respecto de la actividad registrada en 2019, una cuota similar a la pronosticada para el conjunto de España (Figura 70).

	Pérdida de actividad económica sobre escenario central Exceltur (+1,5% vs 2019)			Pérdida de actividad turística respecto a 2019					
	PIB Total		Directos	Indirectos	En %				
	Millones euros								
Total España	-	54.733	-	39.138	-	15.595	-	-32,4%	
Datos por CC.AA									
Andalucía	-	8.963	-	6.240	-	2.723	-	-32,5%	
Baleares, Illes	-	6.076	-	4.464	-	1.612	-	-40,8%	
Canarias	-	4.718	-	3.131	-	1.587	-	-25,9%	
Cataluña	-	10.881	-	n.d.	-	n.d.	-	-34,0%	
C. Valenciana	-	6.730	-	5.336	-	1.394	-	-33,6%	
Madrid, Comunidad de	-	6.383	-	4.363	-	2.020	-	-27,9%	
Galicia	-	2.476	-	1.698	-	778	-	-33,2%	
Resto CC.AA	-	8.506	-	n.d.	-	n.d.	-	-32,5%	

Figura 70. Estimación de la pérdida de actividad económica por el impacto de la pandemia del COVID-19. Escenario central. Impacto por territorios. Actualización a 31/03/2020 (Fuente: Exceltur, 2020).

En todo caso, todas las evaluaciones realizadas hasta el momento son preliminares y subrayan la incertidumbre asociada a la situación: aunque se barajan muchos escenarios, todos dependen de la evolución de la crisis sanitaria. La OMT destaca el sector turístico como un sector con capacidad probada de recuperarse y de tener un efecto multiplicador en la

⁷⁰ Artículo en prensa: El País, 20/04/2020, Cambio turístico:

https://elpais.com/elpais/2020/04/19/opinion/1587308801_225751.html

⁷¹ Impacto Coronavirus. 31/03/2020. <https://www.exceltur.org/>

⁷² Media consensuada por analistas, Exceltur 31/03/2020.

recuperación de otros sectores, en base a experiencias pasadas (OTM, 2020).⁷³. En la **Demarcación sudatlántica**, la Comunidad Autónoma de Andalucía ha centrado los esfuerzos de reactivación del turismo en el mercado nacional a corto plazo (2020 y 2021), suspendiendo la promoción de la marca turística del territorio (“España verde”) en el mercado internacional hasta el fin de la emergencia sanitaria⁷⁴.

A largo plazo, en líneas generales y sin una planificación completamente definida, se espera que el sector turístico tenga una actividad económica más significativa que la actual, con mayor aportación al PIB, tanto en materia de empleo como de crecimiento económico. Es complejo concretar en qué aspectos se va a orientar el crecimiento del sector, así como cuantificar de forma concreta el incremento de cada una de las numerosas actividades que componen el turismo. No obstante, se procede a continuación a realizar estimaciones conceptuales sobre las diferentes variables que se podrían ver afectadas en el futuro.

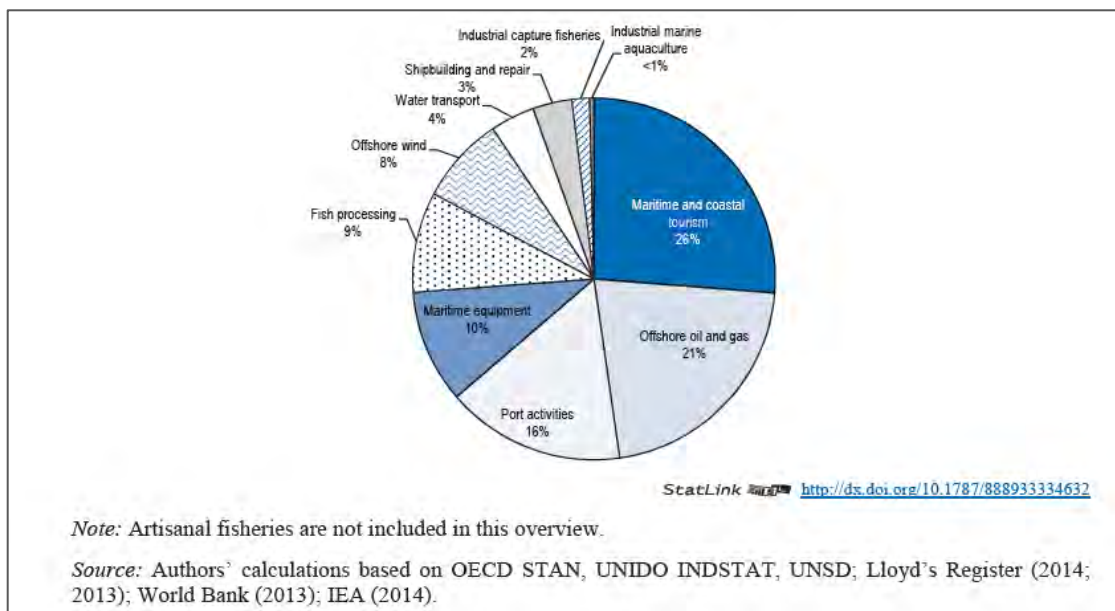


Figura 71. Valor añadido de la economía de los océanos en 2030 en un escenario *Business-as-usual* (BAU). Estudio sobre la Economía azul de los océanos 2030. (Fuente: OCDE, 2016).

Según el estudio *Ocean Economy 2030*, publicado por la OCDE en 2016 y con un horizonte a 2030⁷⁵, se presenta el turismo como la actividad con mayor crecimiento del futuro. Este

⁷³ Artículo en prensa: El Español, 20/04/2020. Canarias, la gran esperanza del turismo: será el laboratorio de España tras el Covid-19. https://www.elespanol.com/invertia/empresas/turismo/20200418/canarias-gran-esperanza-turismo-laboratorio-espana-covid-19/483202959_0.html

⁷⁴ Artículo en prensa: La Nueva España, 17/04/2020. Asturias, Galicia, Cantabria y País Vasco suspenden la promoción turística internacional: objetivo, el mercado nacional.

<https://www.lne.es/asturias/2020/04/17/asturias-galicia-cantabria-pais-vasco/2625973.html>

⁷⁵ <https://www.oecd.org/environment/the-ocean-economy-in-2030-9789264251724-en.htm>.

informe estima que el valor añadido global en la economía de los océanos observará un crecimiento de más de 3 billones de USD (a precios constantes de USD 2010) para 2030 y que el valor añadido total mundial alcanzará unos 120.000 millones de dólares en 2030. En concreto, para el sector marítimo y costero, incluyendo la industria de los cruceros, aumente un 26%, seguido por la explotación de petróleo y gas en el mar (21%) y las actividades portuarias (16%).

El estudio afirma que en 2030, se prevé que las industrias oceánicas, en la hipótesis de que todo siga igual, empleen a más de 40 millones de personas, prácticamente sin cambios sobre 2010. De éstas, una mayoría estaría trabajando en el sector de la pesca de captura industrial y la industria del turismo marítimo y costero.

Industry	Compound annual growth rate for GVA between 2010 and 2030	Total change in GVA between 2010 and 2030	Total change in employment between 2010 and 2030
Industrial marine aquaculture	5.69%	303%	152%
Industrial capture fisheries	4.10%	223%	94%
Fish processing	6.26%	337%	206%
Maritime and coastal tourism	3.51%	199%	122%
Offshore oil and gas	1.17%	126%	126%
Offshore wind	24.52%	8 037%	1 257%
Port activities	4.58%	245%	245%
Shipbuilding and repair	2.93%	178%	124%
Maritime equipment	2.93%	178%	124%
Shipping	1.80%	143%	130%
Average of the total ocean-based industries	3.45%	197%	130%
Global economy between 2010 and 2030	3.64%	204%	120% ¹

1. Based on projections of the global workforce, extrapolated with the UN medium fertility rate.

Source: Authors' calculations based on OECD STAN, UNIDO INDSTAT, UNSD; Lloyd's Register (2014; 2013); World Bank (2013); IEA (2014); FAO (2015).

Figura 72. Resumen de las estimaciones de las tasas de crecimiento del VAB y del empleo en sectores específicos 2010-2030. Estudio sobre la Economía azul de los océanos 2030 (Fuente: OCDE, 2016).

Los espacios marítimos constituyen uno de los principales activos para el turismo en nuestro país. En concreto, las playas representan un elemento esencial. En 2019, del total de playas, puertos deportivos y embarcaciones reportados, 669 obtuvieron la certificación de Bandera Azul. Es previsible que, vista la trayectoria de nuestro país como líder europeo en esta certificación, la tendencia sea al alza, y se incrementen estas certificaciones en el futuro. Ello contribuirá a mejorar la calidad de nuestras costas y, por consiguiente, la calidad de la oferta turística del país.

Por otra parte, según los informes sobre el **sector náutico**, elaborados tanto por Turespaña en 2016 como por la Asociación Nacional de Empresas Náuticas (ANEN) en 2017, se estima que el turismo náutico siga desarrollándose en nuestro país. En efecto, en el año 2016, la ratio referida al número de embarcaciones por cada 1.000 habitantes presentaba un valor de 4,1, uno de los más bajos de los países europeos; por otra parte, el número de embarcaciones por

cada 1000 Km de costa se situaba en torno a los 2.500, índice también muy inferior al registrado en países vecinos como Francia e Italia.

Ambos ratios reflejan el **importante potencial de desarrollo del sector náutico español**, muy ligado a la renta per cápita e influenciado positivamente por el crecimiento del sector turístico. El crecimiento del sector está vinculado en buena medida a su capacidad para dar cabida e interrelacionarse con nuevos servicios y, en todo ello, juega un papel clave el desarrollo del turismo náutico. El turismo náutico combina actividades de ocio activo en contacto con el agua con el disfrute de la naturaleza y con la oferta turística y recreativa local; y requiere de la prestación conjunta de distintos servicios y del uso de varias instalaciones, entre ellas las instalaciones náutico-deportivas (puertos deportivos, marinas y clubes náuticos)". Ello supone una generación de ingresos para las empresas dedicadas a estas actividades, así como también en materia de empleo y generación de valor añadido en las comunidades donde predominen estas actividades. Ello será una cuestión importante a la hora de abordar la ordenación del espacio y tráfico marítimo en el futuro.

Las **actividades recreativas náuticas** implican un uso reducido de la arena, pero sí un fuerte uso de las aguas de abrigo y a menudo fondean en áreas costeras con riesgo para los ecosistemas. Algunas administraciones autonómicas están tomando medidas para **controlar las embarcaciones de recreo** que fondean en estos espacios marítimos más sensibles.

Del mismo modo, debería abordarse una **ordenación equilibrada del tráfico marítimo** de pasajeros (cruceiros) y de actividades de ocio (ferries) junto con la navegación de embarcaciones de recreo particulares.

La previsión de actividades turísticas futuras en estos espacios se orienta hacia un aumento de solicitudes de **licencias y títulos náuticos** para este tipo de actividades, sobre todo de embarcaciones de vela y actividades subacuáticas, como en la región mediterránea, en las Islas Baleares, principalmente; aunque también en la Demarcación canaria o en Galicia, en la Demarcación noratlántica.

Las titulaciones náuticas de recreo son emitidas bien por la Dirección General de la Marina Mercante, bien por las Comunidades Autónomas que hayan asumido estas competencias. En la **Demarcación sudatlántica** es el caso de la Comunidad Autónoma de Andalucía. La potencial autorización de nuevas licencias de navegación conllevaría una ampliación del **número de amarres**.

A pesar de que la falta de estadísticas internacionales dificulta la estimación de la cuota del turismo marino en el total general (en global, las estimaciones apuntan en torno al 10 %), la evolución actual sugiere que el turismo en el ámbito marítimo está llamado a crecer a un ritmo más rápido que el turismo internacional en su conjunto. El **turismo de cruceros** es un ejemplo de ello.

Además, “un aspecto a destacar es que la reducción del hielo marino también ofrece la oportunidad de abrir nuevas vías fluviales para el transporte marítimo”, como apunta el IPCC en su informe de 2014. “La reducción de los hielos marinos del Ártico facilitaría la creación de nuevas rutas comerciales, como el Paso del Noroeste, lo que posiblemente haría que el transporte marítimo transártico económicamente viable, y la extracción de petróleo y gas, la minería y el turismo más accesibles” (OCDE, 2016).

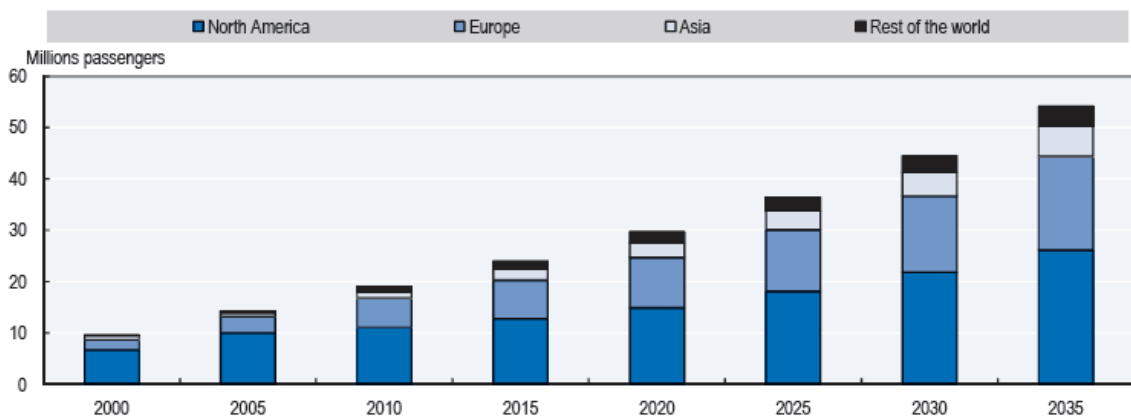


Figura 73. Previsiones globales de crecimiento del turismo de cruceros en 2035. Estudio sobre la Economía azul de los océanos 2030 de la OCDE (OCDE, 2016).

El desarrollo de la actividad turística sostenible, en el ámbito marítimo, se ve influida también por la tendencia a una **mayor protección de los hábitats y especies** que viven en este espacio en el futuro. Una mayor salvaguarda no perjudicaría, de facto, la actividad económica. Ambas actuaciones serían compatibles e incluso promovería la reconversión del sector turístico, adoptándose prácticas más conservadoras en cuanto a, por ejemplo, el fondeo en determinadas áreas donde se puedan dañar especies como las praderas de fanerógamas.

Desde la Secretaría de Estado de Turismo se han identificado ciertos aspectos o desafíos que se considera conveniente analizar en el contexto de los POEM, en relación con las tendencias previstas para el sector turístico. Algunas de ellas son:

- **Interacciones** del turismo con otras actividades humanas en el medio marino, como las instalaciones de energía renovable, acuicultura, dragados y extracción de áridos.
- La necesidad de **ordenar / regular los fondeos de embarcaciones náutico-recreativas**, al menos en aquellas zonas con alta demanda, con el objetivo de garantizar una adecuada protección de los hábitats bentónicos y las especies marinas.

- Posibles **reformas normativas** que se encaminen a garantizar la geolocalización de las embarcaciones de recreo, o posibles cuotas de navegación para dichas embarcaciones.
- El potencial **incremento en la demanda de agua** en un escenario de crecimiento del sector turístico, y esto unido a un incremento en la escasez hídrica derivado del cambio climático, todo ello pudiendo derivar en un incremento de la actividad de la desalación de agua de mar.

Otros desafíos que se presentan a largo plazo incluyen:

- i. Por un lado, la **saturación** de grandes destinos turísticos (Barcelona, Baleares o Canarias), que correrían el riesgo de pasar a ser **destinos maduros** que deberían ser reconvertidos a largo plazo para que puedan seguir ofreciendo los estándares de la calidad actuales
- ii. Por otro, el **desarrollo equilibrado de otros destinos que en la actualidad no tienen una alta demanda** y generan menos empleo, de manera que no presenten condiciones de masificación o saturación de los ecosistemas como las que algunos destinos más frecuentados presentan en la actualidad.

Otro de los temas actuales que se está implantando de forma progresiva en nuestro país es la conocida “**tasa turística**”. En un largo plazo podría observarse su extensión a otros territorios nacionales para poner en valor el destino, aunque de cierto modo se pretenda disminuir la presión turística. Podría extrapolarse también a los espacios naturales protegidos que permiten un uso turístico, también para concienciar al visitante de su importancia y debido respeto del entorno que visita. Ello podría aplicarse también a las embarcaciones que navegasen o fondeasen por espacios marítimos protegidos.

5. INTERACCIONES TIERRA-MAR

5.1. INTRODUCCIÓN

Como se ha indicado en el Bloque I, apartado 2 de Metodología, el aspecto de la integración de las interacciones tierra-mar es un requisito establecido para los POEM. El esquema conceptual desarrollado en los POEM consiste en la identificación de un conjunto de “temas” de interacción tierra-mar que se considera que pueden ser relevantes en nuestras aguas marinas y su litoral, y en las actividades humanas que en ellas se desarrollan.

Los temas de interacciones se han clasificado en dos grandes grupos:

- Tierra ⇔ mar
- Mar ⇔ tierra

Temas TIERRA ⇨ MAR

Existe un conjunto de procesos naturales en tierra, o bien procesos provocados por el hombre y las actividades humanas, que tienen repercusiones en el mar, sus ecosistemas costeros y marinos, así como en las actividades humanas que en el mar se desarrollan.

Se han identificado siete temas que engloban este conjunto de interacciones tierra ⇨ mar:

1. Aportes de cargas contaminantes por vertidos tierra-mar desde aglomeraciones urbanas, o de desaladoras.
2. Alteración de la dinámica sedimentaria por la retención de agua en las cuencas hidrográficas, con el consecuente incremento de erosión costera.
3. Contaminación de diversa índole (ruido, basuras marinas, etc) que se genera por determinadas actividades humanas en tierra, y que afectan al desarrollo de actividades humanas en el mar.
4. Riesgos de contaminación marina y del litoral causada por eventos de contaminación aguda accidental de actividades realizadas en tierra.
5. Infraestructuras rígidas en el litoral (puertos, ganancia de terrenos al mar).
6. Infraestructuras rígidas en el litoral derivado de actuaciones de protección costera.
7. Modificación de las condiciones naturales en tierra, derivadas del cambio climático, que pueden tener repercusiones en el mar.

Temas MAR ⇨ TIERRA

Del mismo modo, existe un conjunto de procesos naturales en el ámbito marino que repercuten y condicionan la dinámica litoral, y las actividades humanas que se pueden realizar en el ámbito terrestre. Además de estos procesos naturales, ciertas actividades humanas en el mar pueden igualmente interaccionar, condicionar, o potenciar las actividades humanas en tierra.

Se han identificado igualmente seis temas que comprenden el conjunto de interacciones mar ⇨ tierra. Estos son:

1. Incremento de la demanda de infraestructuras en tierra derivado del aumento de ciertas actividades en el ámbito marítimo.
2. Usos del litoral (residenciales o turísticos) que se ven afectados por el paisaje marítimo adyacente.
3. Patrimonio cultural en el litoral que demanda una protección del paisaje marino adyacente.
4. Incremento del riesgo de contaminación del litoral debido a eventos accidentales derivado de determinadas actividades en el mar.

5. Incremento de la contaminación atmosférica en núcleos urbanos litorales derivado de actividades marítimas.
6. Modificación de las condiciones naturales en el mar, derivadas del cambio climático, que pueden tener repercusiones en tierra.

En la mayoría de los casos, se puede encontrar una reciprocidad entre los temas tierra-mar y los temáticos

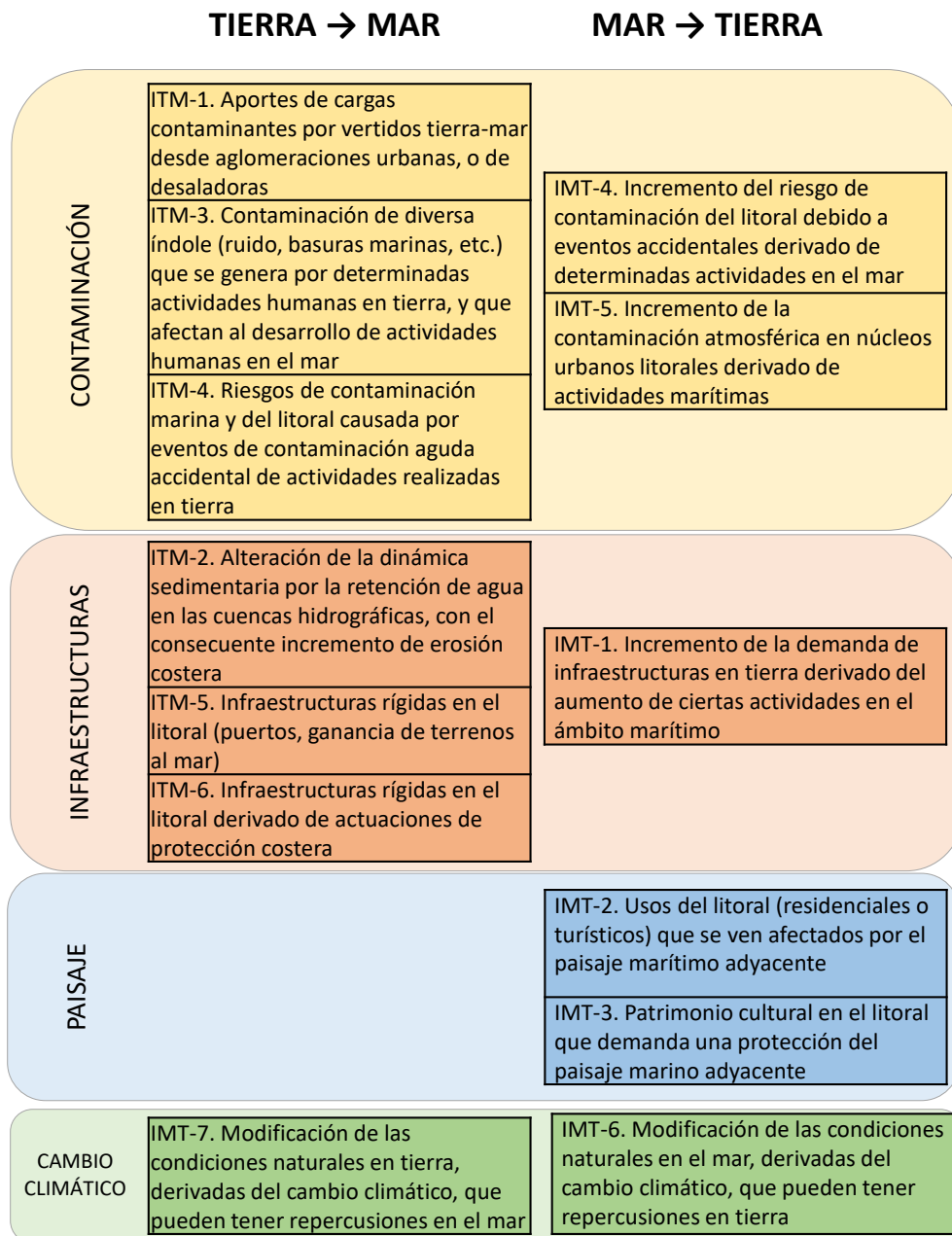


Figura 74. Temas identificados en el análisis de interacciones tierra-mar.

La Tabla 15 recoge una descripción de los temas tierra ⇔ mar, y la Tabla 16 los temas mar ⇔ tierra.

Tabla 15. Temas “tierra ⇨ mar”

TEMA TIERRA⇨MAR	BREVE DESCRIPCIÓN	ACTIVIDADES EN TIERRA (QUE LO CAUSAN)	ACTIVIDADES EN MAR (QUE SE VEN AFECTADAS)
1. Aportes de cargas contaminantes por vertidos tierra-mar desde aglomeraciones urbanas, o de desaladoras	Los usos y actividades realizados en tierra (usos urbanos e industriales) hacen un uso intensivo de las aguas, y por tanto repercuten en la calidad de las aguas que finalmente se vierten al mar. Esto se minimiza con los adecuados procesos de tratamiento y depuración, pero aun así, la afección puede ser apreciable en determinados puntos del litoral.	<ul style="list-style-type: none"> - Usos urbanos e industriales - Desalación de aguas 	<ul style="list-style-type: none"> - Acuicultura - Pesca y marisqueo - Turismo y aguas de baño - Medio ambiente marino
2. Alteración de la dinámica sedimentaria por la retención de agua en las cuencas hidrográficas, con el consecuente incremento de erosión costera	España es un país con una gran capacidad de embalsado, lo cual repercute en la disminución de la cantidad del agua que alcanza los estuarios y el medio marino, así como en las características sedimentológicas de dichas aguas, habiéndose retenido gran parte de los sedimentos a los diferentes embalses de la cuenca. Esto tiene una afección clara a los procesos de dinámica litoral y sedimentaria, incrementándose la fuerza erosiva en la costa.	<ul style="list-style-type: none"> - Usos agrícolas y urbanos que requieren almacenamiento de agua en presas 	<ul style="list-style-type: none"> - Medio ambiente costero, especialmente por incremento de la erosión - Turismo y aguas de baño
3. Contaminación de diversa índole (ruido, basuras marinas, etc) que se genera por determinadas actividades humanas en tierra, y que afectan al desarrollo de actividades humanas en el mar	Determinadas actividades en el litoral, como el turismo de playa, o las actividades de los propios núcleos urbanos, generan un incremento de presiones al medio marino por aporte de basuras marinas, y también según qué casos, ruido ambiente. Esta presión repercute negativamente sobre determinadas actividades humanas que requieren de unos ecosistemas sanos y no alterados.	<ul style="list-style-type: none"> - Usos urbanos e industriales - Turismo de playa y náutico-recreativo - Agricultura 	<ul style="list-style-type: none"> - Acuicultura - Pesca y marisqueo - Turismo y aguas de baño - Medio ambiente marino y costero
4. Riesgos de contaminación marina y del litoral causada por eventos de contaminación aguda	Ciertas actividades industriales que se realizan en el litoral, incluido las zonas portuarias, pero también en tierra adentro, pueden experimentar eventos de contaminación accidental que repercute en un aporte agudo de contaminantes al medio marino.	<ul style="list-style-type: none"> - Usos industriales 	<ul style="list-style-type: none"> - Acuicultura - Pesca y marisqueo - Turismo y aguas de baño - Medio ambiente marino y costero

TEMA TIERRA ⇄ MAR	BREVE DESCRIPCIÓN	ACTIVIDADES EN TIERRA (QUE LO CAUSAN)	ACTIVIDADES EN MAR (QUE SE VEN AFECTADAS)
accidental de actividades realizadas en tierra			
5. Infraestructuras rígidas en el litoral (puertos, ganancia de terrenos al mar)	El incremento de las infraestructuras rígidas en el litoral puede ser necesario para facilitar diferentes objetivos: actividad portuaria, sector energético, entre otros. Esto supone una ocupación de terrenos que puede conllevar un desplazamiento de otros usos y actividades, además de una afección a la dinámica litoral, incluido un aumento de la erosión costera, así como afección a los fondos bentónicos marinos.	<ul style="list-style-type: none"> - Actividad portuaria - Infraestructuras energéticas en costa 	<ul style="list-style-type: none"> - Acuicultura - Pesca y marisqueo - Turismo y aguas de baño - Medio ambiente marino y costero - Otras actividades que podrían verse desplazadas por la nueva infraestructura
6. Infraestructuras rígidas en el litoral derivado de actuaciones de protección costera	El incremento de la erosión costera debido a diferentes causas, entre ellas la rigidificación explicada en el tema 5 anterior, requiere de medidas de protección del litoral que en ocasiones se basan en infraestructuras rígidas de protección costera. Estas infraestructuras, aunque necesarias para reducir el impacto de la erosión costera, pueden conllevar un desplazamiento de otros usos y actividades, además de una afección a los fondos bentónicos marinos.	<ul style="list-style-type: none"> - Protección costera (estructuras rígidas) 	<ul style="list-style-type: none"> - Acuicultura - Pesca y marisqueo - Turismo y aguas de baño - Medio ambiente marino y costero - Otras actividades que podrían verse desplazadas por la nueva infraestructura
7. Modificación de las condiciones naturales en tierra, derivadas del cambio climático, que pueden tener repercusiones en el mar	Es previsible que, en un escenario de cambio climático, se experimente un descenso generalizado del volumen hídrico en las cuencas hidrográficas, que puede ser especialmente relevante en las cuencas mediterráneas y canarias. Este descenso del balance hídrico puede ir acompañado del incremento en la frecuencia y virulencia de los eventos torrenciales. Todo esto puede repercutir en el ámbito marino a través de un menor aporte de agua dulce (ya de por sí reducido como se ha indicado en el tema 2), y una mayor frecuencia de aportes torrenciales que pueden dañar infraestructuras, e incrementar la entrada de contaminantes o de basuras marinas.	<p>El cambio climático puede potenciar una mayor escasez hídrica resultante en:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mayor demanda de agua por la agricultura - Mayores medidas de retención y embalsamiento de agua - Incremento de las políticas de reutilización del agua 	<ul style="list-style-type: none"> - Medio ambiente costero y marino, incluyendo la protección costera - Turismo y aguas de baño - Pesca y el marisqueo. - Incremento de la actividad de desalación.

Tabla 16. Temas “mar ⇨ tierra”

TEMA MAR ⇨ TIERRA	BREVE DESCRIPCIÓN	ACTIVIDADES EN MAR (QUE LO CAUSAN)	ACTIVIDADES EN TIERRA (QUE SE VEN AFECTADAS)
1. Incremento de la demanda de infraestructuras en tierra derivado del aumento de ciertas actividades en el ámbito marítimo	Existen ciertas actividades marítimas que, en el caso de que los POEM propongan su promoción o incremento, éste conllevará un aumento de la demanda de determinados usos en tierra. Por ejemplo, el incremento de determinadas actividades offshore, o de la navegación, requiere el apoyo logístico de puertos o polos industriales en el litoral.	<ul style="list-style-type: none"> - Navegación - Instalaciones offshore para energía renovable - Turismo de cruceros - Actividades náutico-recreativas - Pesca y acuicultura 	<ul style="list-style-type: none"> - Instalaciones portuarias (tanto puertos de interés general como puertos deportivos o puertos pesqueros) - Centros urbanos y/o industriales - Transporte en carretera o ferrocarril
2. Usos del litoral (residenciales o turísticos) que se ven afectados por el paisaje marítimo adyacente	Existen ciertas actividades en el mar que son percibidas en el ámbito costero como perturbadoras del paisaje. Estas interacciones pueden cobrar especial importancia en determinados tramos del litoral, y con determinados tipos de actividades marítimas o costeras, sobre todo aquellas que conlleven infraestructuras de grandes dimensiones	<ul style="list-style-type: none"> - Instalaciones offshore de energías renovables - Infraestructuras rígidas en el litoral, tales como puertos 	<ul style="list-style-type: none"> - Turismo y actividades náuticas recreativas - Uso residencial
3. Patrimonio cultural en el litoral que demanda una protección del paisaje marino adyacente	Aspecto éste similar al anterior. Pueden existir en el litoral determinados enclaves que, por su valor cultural y paisajístico, requieran preservar el aspecto del paisaje marino adyacente.	<ul style="list-style-type: none"> - Instalaciones offshore de energías renovables o hidrocarburos - Infraestructuras rígidas en el litoral, tales como grandes puertos 	<ul style="list-style-type: none"> - Protección del patrimonio cultural
4. Incremento del riesgo de contaminación del litoral debido a eventos accidentales derivado de determinadas actividades en el mar	Ciertas actividades marítimas, como la navegación o las infraestructuras offshore de hidrocarburos, conllevan un riesgo de contaminación accidental que pueden acarrear consecuencias en tierra.	<ul style="list-style-type: none"> - Navegación - Instalaciones offshore de hidrocarburos - Instalaciones portuarias 	<ul style="list-style-type: none"> - Turismo de playa y cultural - Marisqueo - Captación de aguas para desalación

TEMA MAR ⇔ TIERRA	BREVE DESCRIPCIÓN	ACTIVIDADES EN MAR (QUE LO CAUSAN)	ACTIVIDADES EN TIERRA (QUE SE VEN AFECTADAS)
5. Incremento de la contaminación atmosférica en núcleos urbanos litorales derivado de actividades marítimas	La navegación es una fuente importante de contaminación atmosférica debido al contenido en azufre, nitrógeno y materia particulada que contienen los combustibles utilizados por los grandes buques. En ciertos núcleos urbanos, receptores de grandes puertos, se han detectado niveles altos de óxidos de S y N asociados a la concentración de buques de estas características.	- Navegación, incluido el turismo de cruceros	- Usos residenciales - Turismo costero - Medio ambiente costero y marino
6. Modificación de las condiciones naturales en el mar, derivadas del cambio climático, que pueden tener repercusiones en tierra	Las condiciones hidrográficas del medio marino, sus corrientes, temperatura y salinidad, están siendo alteradas por el cambio climático. La Estrategia de Adaptación al Cambio Climático de la Costa Española prevé unas subidas que podrían encontrarse entre al menos 0,4 m y hasta 0,65 en las costas peninsulares y Baleares, y entre 0,55 y 0,75 en las costas de Canarias. Esto conllevará una fuerza erosiva en el litoral que afectará a las actividades humanas que se ubican en la costa. Entornos concretos como el Delta del Ebro y el estuario del Guadalquivir podrán sufrir procesos importantes de subsidiencia. Además se prevé igualmente cambios por disminución de la altura de las olas, excepto en el SE de Canarias, donde habría cierto incremento. Todo ello acompañado de un incremento en la temperatura del agua, tal y como se refleja en el apartado 5.5 de este documento.	- El cambio climático puede conllevar una subida progresiva del nivel del mar.	- Usos residenciales - Turismo costero - Uso portuario - Uso industrial - Medio ambiente costero y marino, incluida la protección costera.

A continuación se realiza una descripción de estos temas, organizados en función de las distintas temáticas. El análisis realizado incluye una caracterización del proceso, y una descripción detallada de las actividades que lo causan (en tierra o en mar) y las que se ven afectadas (en mar o en tierra), basada en la información recopilada en el propio diagnóstico. También se realiza un análisis de la relevancia de cada interacción en la demarcación marina.

Posteriormente se realiza un análisis de las herramientas de planificación que abordan el tema en cuestión, para finalizar planteando una propuesta de cómo abordar el tema dentro de los POEM. En varias ocasiones, la conclusión es que los POEM no abordarán cuestiones relativas a algunos de los temas analizados, por entenderse que ya están abordadas por otras herramientas de planificación. En los casos en los que se ha detectado que sí es necesaria la integración de aspectos concretos de la interacción tierra-mar en la ordenación del espacio marítimo, esta integración se explica y plantea en el Bloque IV, bien mediante criterios de ordenación, o bien mediante medidas concretas.

5.2. CONTAMINACIÓN

5.2.1. Aportes de cargas contaminantes por vertidos tierra-mar desde aglomeraciones urbanas, o de desaladoras (ITM-01)

5.2.1.1. Descripción

En el contexto de la ordenación del espacio marítimo, y en concreto, de las interacciones tierra-mar, se deben considerar los aportes directos e indirectos de sustancias y energía que se introduzcan desde la tierra a las aguas costeras que puedan ser perjudiciales para la salud humana o para la calidad de los ecosistemas acuáticos, y que deterioren o dificulten el desarrollo de las diferentes actividades humanas en el mar.

Se describen a continuación las interacciones con otros usos y con el medio marino de los aportes puntuales y directos de sustancias a través de vertidos líquidos⁷⁶, que se engloban dentro de los vertidos que se realizan al dominio público marítimo-terrestre. La autorización de los vertidos tierra-mar es competencia de las Comunidades y Ciudades Autónomas, y son ellas también las competentes en la inspección de las obras y de las emisiones autorizadas.

La Dirección General del Agua del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico gestiona el Censo Nacional de Vertidos donde figuran, además de los vertidos efectuados a dominio público hidráulico, los vertidos efectuados desde tierra al mar, según los datos proporcionados por los organismos competentes designados por las Comunidades y

⁷⁶ Las posibles interacciones tierra-mar por aportes de basura y energía se analizan en el apartado 5.2.2.

Ciudades Autónomas. Anualmente se publican informes sobre autorizaciones de vertido⁷⁷, así como estadísticas y la información geográfica relativa a los mismos⁷⁸. El estado (ecológico y químico) de las aguas costeras se evalúa a través de los Planes de Cuenca de las distintas demarcaciones hidrográficas y la información geográfica resultante del segundo ciclo de planificación hidrológica integrada para el territorio español la ofrece también el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico⁷⁹.

5.2.1.2. Actividades y procesos

5.2.1.2.1. ACTIVIDADES EN TIERRA (ORIGEN)

Los vertidos tierra-mar se generan fundamentalmente por las actividades de bombeo, tratamiento y gestión de aguas residuales urbanas y pluviales, y tratamiento y gestión de aguas residuales industriales. Una clasificación más detallada, del origen de los vertidos según su naturaleza es la que se utiliza en los informes sobre las autorizaciones de vertido, que se basa en el anexo IV del Reglamento de Dominio Público Hidráulico⁸⁰ y que se muestra en la Figura 75.

⁷⁷ https://www.miteco.gob.es/es/agua/publicaciones/inf_autorizacion_vertido.aspx

⁷⁸ <https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/concesiones-y-autorizaciones/vertidos-de-aguas-residuales/censo-vertidos/>

⁷⁹ <https://www.miteco.gob.es/es/cartografia-y-sig/ide/descargas/agua/estado-masas-agua-phc-2015-2021.aspx>

⁸⁰ Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.

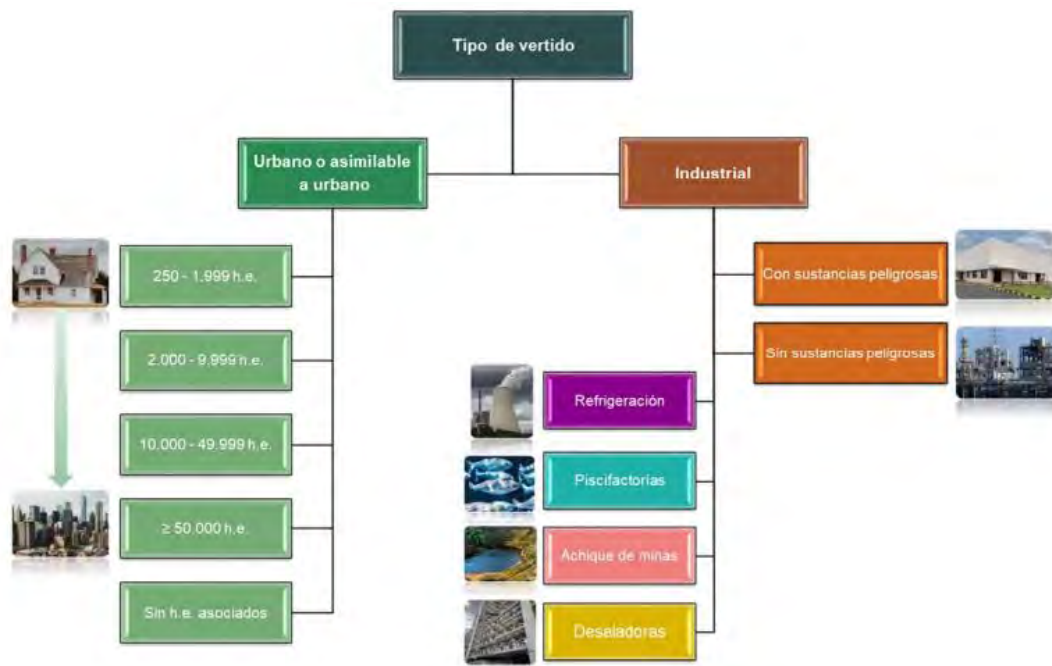


Figura 75. Tipos de vertido según su naturaleza, basada en el anexo IV del Reglamento de Dominio Público Hidráulico, empleada en el Censo Nacional de Vertidos (Fuente: MITERD, Informe 2018, Autorizaciones de Vertido⁸¹).

Según el citado Reglamento, se entiende por agua residual urbana o asimilable aquella que no contenga un volumen de aguas residuales industriales mayor de un 30%. Si el porcentaje de aguas residuales industriales es mayor del 30%, entonces pasan a formar parte de la categoría industrial. Esta engloba a las aguas de refrigeración, las utilizadas en piscifactorías, de achique de minas y también los vertidos de salmuera de desaladoras. Los vertidos recogidos en este Censo en marzo de 2020 se muestran en la Figura 76, de ellos sólo 7 se producen directamente en el ámbito de los planes de ordenación.

⁸¹ MITERD. Informe 2018, Autorizaciones de Vertido. Recurso online: https://www.miteco.gob.es/es/agua/publicaciones/informe-av-dpmt-2018_tcm30-507208.pdf



Figura 76. Vertidos a Dominio Público Marítimo-Terrestre según su naturaleza recogidos en el Censo Nacional de Vertidos (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITERD⁸²).

En el apartado 2.1.3 “Saneamiento, depuración y calidad de las aguas, incluidas las aguas de baño” se ofrece información de la localización de las aglomeraciones urbanas, clasificadas en función del número de habitantes equivalentes. Las principales aglomeraciones en esta demarcación se corresponden con las ciudades con más población, Huelva y Cádiz, con más de 150.000 habitantes equivalentes, si bien Huelva se encuentra localizada a orillas de aguas de transición. A lo largo de toda la costa se localizan aglomeraciones de menor entidad, si bien están más espaciadas que en otras demarcaciones marinas. La normativa de aguas residuales urbanas impone la obligación de someter a tratamiento terciario, que permita la eliminación de nutrientes (nitrógeno total o fósforo total) a todos aquellos vertidos de aguas residuales urbanas procedentes de aglomeraciones urbanas de más de 10.000 habitantes equivalentes que se produzcan en zonas sensibles o sus áreas de captación. En el caso de la Demarcación marina sudatlántica la zona sensible Parque Natural de la bahía de Cádiz solapa en una pequeña parte con las aguas de la demarcación.

⁸² MITERD. <https://www.miteco.gob.es/es/cartografia-y-sig/ide/descargas/agua/censo-nacional-vertidos.aspx>

Otras actividades en tierra que podrían contribuir al aporte de contaminantes y nutrientes por vertidos difusos o a través del sistema de saneamiento serían la agricultura (estiércol animal, fertilizantes y pesticidas) o la ganadería (heces animales). El carácter difuso de este tipo de contaminación, dificulta la identificación de las causas directas y su origen, y, por tanto, su estudio y seguimiento, de cara a un adecuado establecimiento de medidas para su control y corrección.

En cuanto a los complejos industriales de mayor entidad que vierten al litoral se concentran principalmente en la ría de Huelva y la bahía de Cádiz. Los detalles sobre las cargas aportadas por estos complejos de nutrientes y metales pesados, agregadas por masas de agua, se pueden consultar en el documento de Análisis de presiones e impactos del segundo ciclo de las Estrategias Marinas⁸³, en concreto en su anexo, en las fichas *SUD-PSBE-01 Aportes de nutrientes* y *SUD-PSBE-03 Aportes de contaminantes*. Un ejemplo, para el nitrógeno total, se muestra en la Figura 77. La ficha *SUD-PSBE-02 Aportes de materia orgánica* ofrece información sobre los aportes anuales por provincia de carbono orgánico total y demanda química de oxígeno para el periodo 2011-2016 de los complejos que reportan al Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes.

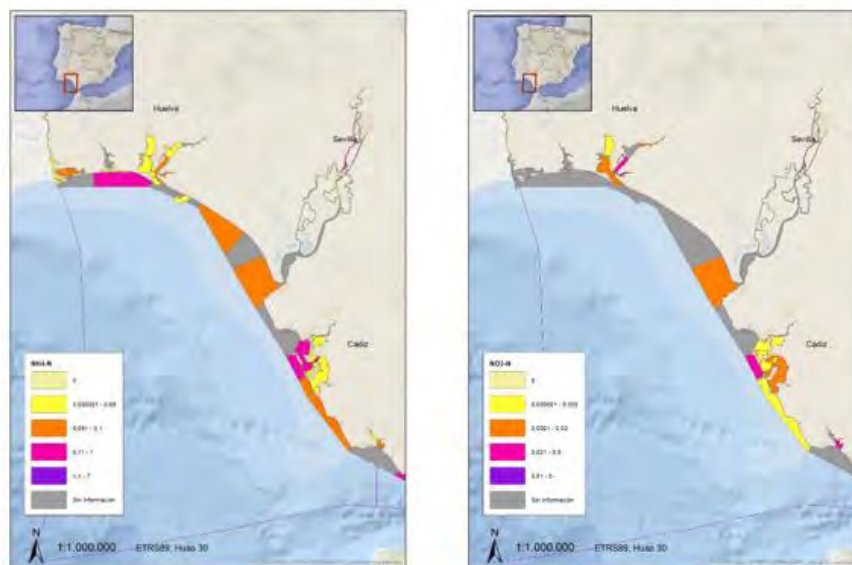


Figura 11. Aportes directos de nitrógeno en forma de amonio (izquierda) y nitrato (derecha) por masa de agua costera o de transición en kg/año (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos del Programa RID, año 2016)

Figura 77. Ejemplo de la información publicada en las fichas de presiones por aportes de sustancias del segundo ciclo de las Estrategias Marinas (Fuente: Segundo ciclo de Estrategias Marinas, MITECO).

⁸³ MITECO (2019). Estrategia Marina de la Demarcación sudatlántica de segundo ciclo. Parte II Anexo. Fichas del análisis de presiones e impactos. https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/anexoparteiifichasporpresiondmsud_tcm30-498367.pdf

Los detalles sobre los vertidos térmicos, tanto para refrigeración como regasificación, se pueden consultar la ficha *SUD-PSBE-06 Aporte de otras fuentes de energía: vertidos térmicos*, perteneciente también al Análisis de presiones e impactos del segundo ciclo de las Estrategias Marinas, que en el caso de la Demarcación sudatlántica se concentran en la ría de Huelva.

Respecto a los vertidos procedentes de la desalación, tal y como se detalla en el apartado 2.1.2, en la Demarcación marina sudatlántica no se lleva a cabo esta actividad.

En cuanto a la evaluación del estado de las aguas marinas, las Estrategias Marinas cuentan con un descriptor que aborda tanto la presencia de nutrientes como de contaminantes, pero sin tener en cuenta la fuente de la que proceden⁸⁴. El Criterio 1 del Descriptor 5 es el que analiza la concentración de nutrientes en las aguas costeras, y en el mismo se concluyó que “los valores umbrales definidos en la Directiva Marco del Agua para nitrato y/o amonio fueron sobrepasados en algunas estaciones localizadas próximas a las áreas SURC1 y SURC2, en particular en la zona de la desembocadura del Guadalquivir y la bahía de Cádiz. Las mayores concentraciones de nitrógeno total fueron también obtenidas en estas zonas. Por otro lado, la concentración umbral de la Directiva Marco del Agua para fosfato fue también sobrepasada en un porcentaje significativo de los registros aunque hay que tener en cuenta que si se consideran los valores base de la Directiva Marco sobre la Estrategia Marina más del 95% de las concentraciones fueron menores. Además, es notable el hecho de que en las tres áreas, las concentraciones de fosfato en promedio para el periodo evaluado (2011-2017) fueron menores que en el periodo previo”.

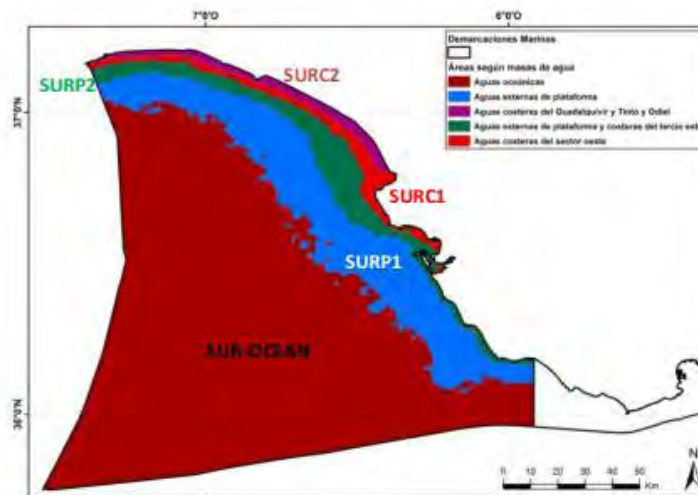


Figura 78. Áreas de evaluación del Descriptor 5 de las Estrategias Marinas (Fuente: MITECO (2019)).

⁸⁴ MITECO (2019). Estrategia Marina de la Demarcación sudatlántica de segundo ciclo. Parte IV Anexo. Fichas evaluación y BEA https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/anexoparteivfichaseiybea_tcm30-498371.pdf

En el Descriptor 8 se evalúa la concentración en sedimento o biota marina de varios contaminantes (mercurio, cadmio, plomo, hidrocarburos aromáticos policíclicos, éteres de bifenilos polibromados, bifenilos policlorados y pesticidas organoclorados), si bien, como se indicaba antes, no tiene en cuenta la fuente de dichos contaminantes, que pudieran tener origen en actividades terrestres, marítimas o incluso procedencia atmosférica, por deposición.

5.2.1.2.2. ACTIVIDADES EN MAR

Las actividades que se desarrollan en el medio marino a las que pueden afectar la presencia de vertidos tierra-mar son aquellas que necesitan unas condiciones de calidad del agua mínima para poder llevarse a cabo, de tal forma que no se ponga en riesgo la salud humana, bien por el uso directo de la misma o bien a través de alimentos. Asimismo, una calidad deficiente del agua puede poner en riesgo la biodiversidad de la zona y alterar las cadenas tróficas, a través, por ejemplo, de procesos de eutrofización o de disfunciones/mortalidad en las poblaciones de las especies por alta contaminación.

Entre las actividades que pueden tener interacción con los vertidos tierra-mar se encuentran:

- Captación de agua para posterior consumo humano o regadío: Esta actividad se describe en el apartado 2.1.2 “Garantía del suministro de agua dulce y abastecimiento de aguas, incluida su desalación”. Si bien como se ha comentado, no existen captaciones en esta demarcación para desalación con fines de consumo humano o de regadío. Las captaciones para refrigeración/regasificación se localizan en aguas de transición.
- Acuicultura: La localización de las instalaciones así como otros aspectos de esta actividad en la demarcación se pueden consultar en el apartado 2.2.1 “Acuicultura marina”. En el ámbito estrictamente marino, en 2019 esta demarcación disponía de 2 establecimientos de acuicultura con autorización vigente, un establecimiento en Cádiz, frente a las costas de Barbate, en el límite de la demarcación, de jaulas flotantes y 1 en Huelva con sistema long-line cercana a la desembocadura del Guadiana. Las instalaciones de acuicultura en aguas de transición, en esteros y marismas son numerosas.
- Pesca y marisqueo. La actividad pesquera se detalla en el apartado 2.2.2 “Pesca extractiva”. Información adicional para la demarcación, incluyendo la actividad marisquera, se puede obtener, para las embarcaciones de más de 15 m de eslora, en la ficha *SUD-A-13 Pesca y marisqueo (profesional, recreativa)*⁸⁵ elaborada en el marco

⁸⁵ MITECO (2019). Estrategia Marina de la Demarcación sudatlántica de segundo ciclo. Anexo Parte III - Fichas del análisis socioeconómico. https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/anexoparteiii/fichasporactividadesdmsud_tcm30-498369.pdf

del análisis socioeconómico del segundo ciclo de las Estrategias Marinas. La pesca, en sus distintas modalidades, se desarrolla fundamentalmente sobre la plataforma continental, siendo la pesca artesanal, de bajura, la que se lleva a cabo más cerca de las costas. En cuanto la recolección y cría de moluscos, el registro de zonas protegidas de los planes hidrológicos debe incluir necesariamente las zonas que hayan sido declaradas de protección de especies acuáticas significativas desde el punto de vista económico. El Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental, en su artículo 8. Requisitos para el control adicional de las masas de agua del registro de zonas protegidas indica que, los programas de control aplicarán, al menos, estos requisitos adicionales: “Las masas de agua en las que se ubiquen zonas declaradas de protección de especies acuáticas significativas desde el punto de vista económico, se someterán a un seguimiento adicional en el punto de control ambiental designado por el órgano ambiental, para el control de las causas de contaminación que pudieran afectar a dichas especies”. En estas zonas están incluidas las destinadas a la producción de moluscos y otros invertebrados marinos. En Huelva toda la franja costera se integra en ocho zonas de producción de moluscos, mientras que en Cádiz estas zonas sólo hay una presente en el saco interno de la bahía de Cádiz.

- Turismo y actividades recreativas relacionadas con aguas de baño. Los principales indicadores de las actividades recreativas en la demarcación relacionadas con el mar, ya sean desarrolladas por turistas o por la población permanente de la zona, se describen en el apartado 2.2.7, mientras que la calidad de las aguas de baño se documenta en el apartado 2.1.3 “Saneamiento, depuración y calidad de las aguas, incluidas las aguas de baño”. En el mismo se detalla, que todas las zonas de baño incluidas en el ámbito de ordenación tienen una calidad excelente para el desarrollo del baño.

Los valores naturales que están protegidos en esta demarcación y cuya interacción con los vertidos tierra-mar debe ser controlada para evitar impactos indeseados se detallan en el apartado de 2.1.1.1 “Medio ambiente marino y espacios marinos protegidos”.

5.2.1.2.3. RELEVANCIA DE LA INTERACCIÓN EN EL ÁMBITO DE LA DEMARCACIÓN

Se describe a continuación, en líneas generales, la relevancia de la interacción potencial de los vertidos tierra-mar con las actividades mencionadas en el apartado anterior.

Respecto a la primera de las actividades, la captación de agua con fines de consumo humano o de regadío, como ya se ha indicado, no es relevante en esta demarcación.

En esta demarcación, el número de instalaciones de **acuicultura** en aguas marinas es muy bajo, por lo que la interacción a nivel general no será muy relevante. Sí lo será para las instalaciones

presentes, y garantizar que los vertidos cumplen con sus autorizaciones de vertido y que no se pone en riesgo la calidad de las aguas donde se engordan bivalvos o peces va en pro de una mayor calidad de los mismos. La incorporación, ya sea accidental o intencionada, de ciertos contaminantes, pondría en riesgo la comercialización del recurso y la salud humana. En la identificación de zonas futuras de desarrollo de la acuicultura, las autoridades competentes están teniendo en cuenta la calidad de las aguas a través de la localización de emisarios submarinos y puntos de vertido, estableciéndose un radio de protección alrededor de los mismos.

En el caso del **marisqueo en costa**, el recurso es sésil y la interacción podría ser relevante en zonas cercanas a conducciones de vertido. En este contexto la Junta de Andalucía tiene articulado un sistema de información sobre la situación sanitaria en las zonas de producción de moluscos bivalvos y otros invertebrados⁸⁶ para los mariscadores donde informan de si las diferentes zonas están cerradas o abiertas y la causa. La Resolución de 3 de abril de 2020, de la Dirección General de Pesca y Acuicultura, por la que se modifica el anexo de la Orden de 27 de abril de 2018, por la que se adaptan las zonas de producción de moluscos bivalvos y otros invertebrados marinos de la Comunidad Autónoma de Andalucía, y se establecen disposiciones relativas a los controles oficiales de las mismas actualiza los límites de algunas zonas y la clasificación sanitaria de las mismas. Uno de los indicadores utilizados para determinar esta clasificación es el nivel de *E. coli* en músculo y líquido intervalvar, bacteria asociada a los vertidos de aguas residuales urbanas y que indica el grado de contaminación fecal. También se controlan, entre otros, parámetros como metales pesados, sustancias halogenadas, hidrocarburos aromáticos policíclicos, fitoplancton productores de toxinas, etc. De las 9 zonas de producción costeras, 3 tienen clasificación sanitaria A, de consumo directo y 6 clasificación sanitaria B, donde el molusco extraído tiene que ser depurado. Para ello, esta demarcación cuenta con 12 establecimientos, que también se verían afectados en caso de cierres por interacciones con vertidos tierra-mar.

En cuanto a los cierres temporales, la zona de producción de moluscos Saco bahía de Cádiz (And 207) estuvo cerrada durante varios periodos de 2018, 2019 y 2020 por metales pesados para varias especies (almeja fina, almeja japonesa, coquina de fango y ostión). Cierres por presencia de *E. coli* hubo en varias zonas de Huelva: Isla Canela (And 101) en 2018 y 2019, Punta Umbría y Mazagón (And 103 y And 105) en 2019, y Doñana Norte y Doñana Sur (And 107 y And 108) en 2018 y 2020. En las zonas Barra del Terrón, Desembocadura del Piedras y Matalascañas (And 102, And 104 y And 106) no se produjeron cierres por este motivo en el periodo citado. También hubo cierres en algunas de ellas por fitoplancton tóxico, circunstancia que no siempre está asociada a vertidos.

⁸⁶ Se puede consultar en: <http://www.juntadeandalucia.es/agriculturaypesca/moluzonasprodu/>

Los planes hidrológicos de segundo ciclo (2015-2021) ofrecen información sobre las masas de agua costeras con impactos por contaminación por nutrientes, materia orgánica o química (Figura 79). Cinco masas de agua costeras fueron catalogadas como con impactos por nutrientes, *Mazagón - Limite demarcación Tinto-Odiel/Guadalquivir, Frente a San Fernando-Cabo de Trafalgar, Base Naval de Rota, Ámbito de la desembocadura del Guadalete y Pluma del Guadalquivir*. Las cuatro últimas masas citadas constan también con impactos por materia orgánica a la que se suma *Doñana-Matalascañas*. Cinco son también las masas de agua costeras con impactos por contaminación química, todas ellas situadas en Huelva: *Punta Umbría - 1500 m antes de la Punta del Espigón de Huelva, 1500 m antes de la punta del espigón de Huelva – Mazagón, Doñana-Matalascañas, Pluma del Guadiana, Isla Cristina*.

En la Figura 79 se muestran las actividades humanas que requieren de una buena calidad de las aguas para poder ser llevadas a cabo, los espacios protegidos de la Red Natura 2000 y las zonas con impacto descritas en los planes hidrológicos de segundo ciclo. Las descargas del estuario del Tinto y el Odiel parecen ser la principal causa de que no se alcance el buen estado químico en las masas de aguas que bordean su desembocadura y el dique Juan Carlos I, puesto que no hay vertidos directos en ellas. Estas masas se solapan con zonas de producción de moluscos, y la de Punta Umbría (And 2013), más al oeste, está definida con calidad sanitaria A, por lo que los invertebrados no se ven especialmente afectados por las circunstancias presentes, mientras que en la de zona de producción Mazagón (And 2015), clasificada como B, sí que los moluscos deben ser depurados antes de su consumo. En esta zona, apenas hay interacción con el baño, puesto que sólo se localiza una zona de baño en el perímetro de la masa de agua con mal estado químico. En cuanto a la posible interacción con la Red Natura 2000, el espacio marino del Tinto y el Odiel sería el que se podría ver afectado.

En la Figura 79 también se muestran varias zonas de producción de moluscos afectadas por cierres temporales por *Escherichia coli* y zonas con impacto por materia orgánica, si bien no se pueden relacionar las mismas a priori con los vertidos tierra-mar remitidos al Censo Nacional de Vertidos.

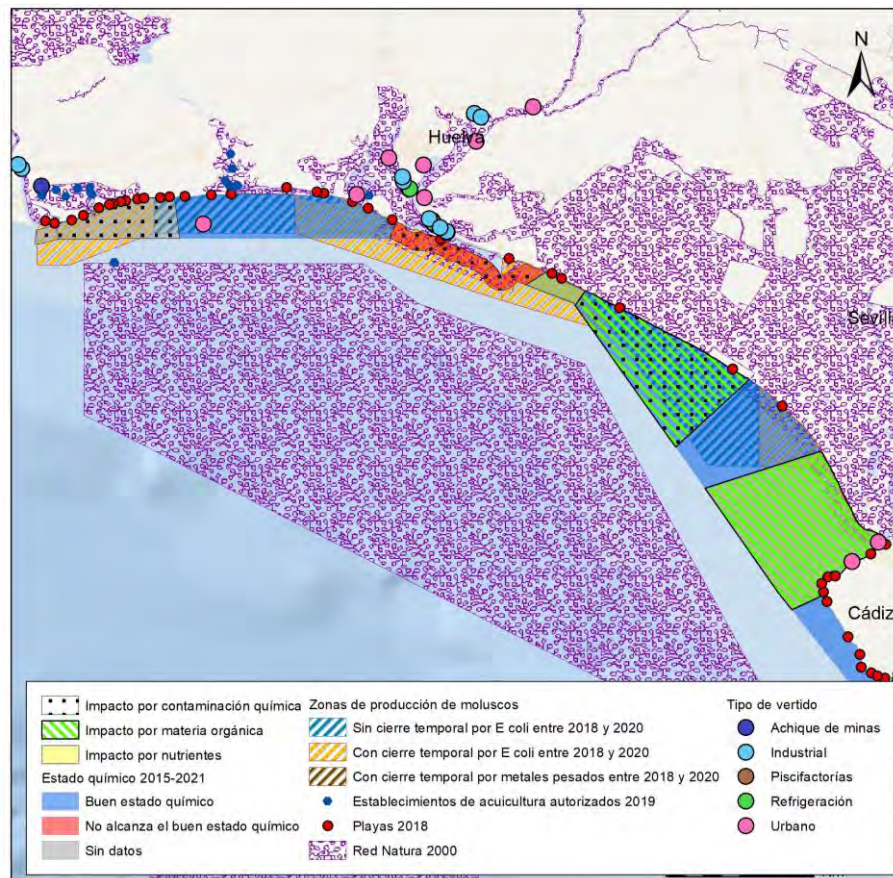


Figura 79. Vertidos tierra-mar, actividades humanas que requieren de buena calidad de las aguas, Red Natura 2000 y masas de agua costeras con diversos impactos en el segundo ciclo de planificación hidrológica (2015-2021) en la provincia de Huelva (Fuente: Elaboración propia)

En Cádiz, en el saco interno de la bahía de Cádiz, debido a ser una zona de baja renovación donde la masa de agua no alcanza el buen estado químico y se concentran varios vertidos industriales, ha habido cierres temporales por presencia de metales pesados en la zona de producción de moluscos. La instalación de acuicultura activa que hay en esta zona, frente a Barbate al sur de la demarcación, se encuentra en una zona con buena calidad de aguas.

En cuanto a las posibles interacciones con espacios de la Red Natura 2000, la Zona Especial de Conservación Fondos Marinos de la bahía de Cádiz es la que se podría ver más afectada en un determinado momento por estar cerca de la zona donde se concentran los vertidos tierra-mar en esta provincia.

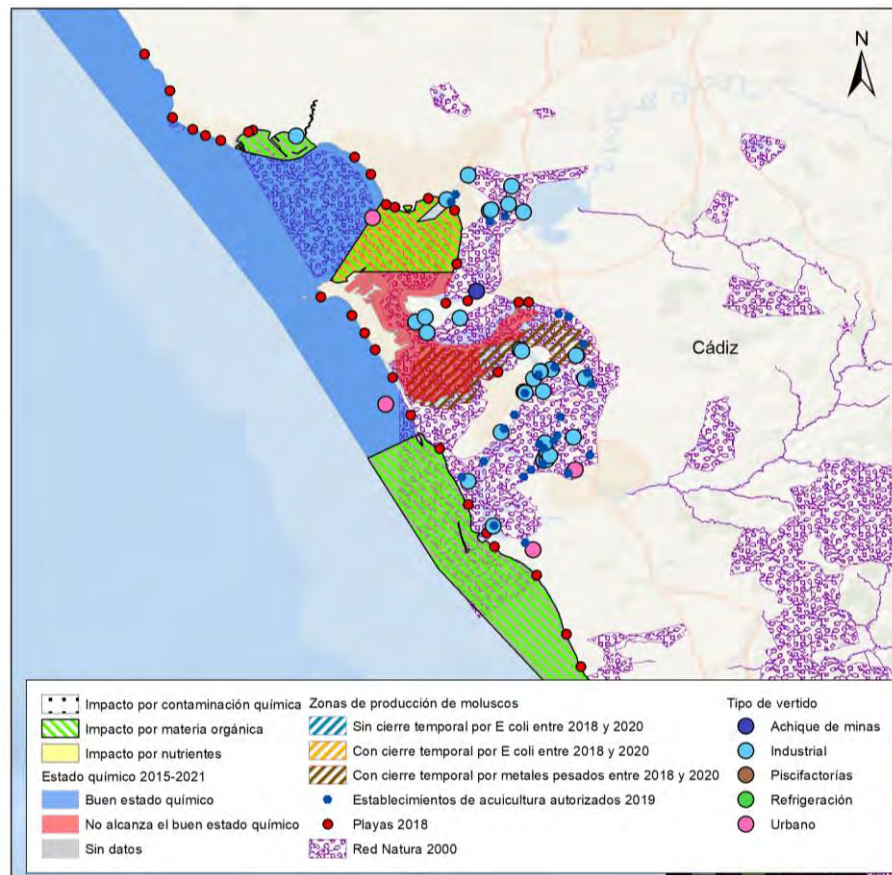


Figura 80. Vertidos tierra-mar, actividades humanas que requieren de buena calidad de las aguas, Red Natura 2000 y masas de agua costeras con diversos impactos en el segundo ciclo de planificación hidrológica (2015-2021) en la bahía de Cádiz (Fuente: Elaboración propia)

La afección de la contaminación de fuentes terrestres a la **pesca** es diferente a la de la acuicultura y marisqueo, puesto que los peces y cefalópodos tienen libertad de movimiento, y algunos de ellos son altamente migratorios. Debido a esto, su exposición a la contaminación puede tener múltiples orígenes siendo más complejo el establecimiento de relaciones causa-efecto entre la presencia de contaminantes en sus tejidos y la procedencia de los mismos así como la adopción de medidas efectivas que reduzcan los niveles de contaminantes en el pescado que se pone a la venta. El análisis de los contaminantes en los productos de la pesca se aborda a través del descriptor 9 de las Estrategias Marinas. En los documentos de segundo ciclo, se apunta que no se dispuso de datos que perteneciesen inequívocamente a la Demarcación sudatlántica, lo que imposibilitó el análisis.

Otra actividad para la que es esencial la buena calidad de las aguas son las actividades recreativas, tanto si están asociadas al turismo como a la población local (baño, surf, submarinismo, etc.). Con este objeto se establecieron a escala europea⁸⁷ y nacional⁸⁸ unos

⁸⁷ Directiva 2006/7/CE de 15 de febrero de 2006 relativa a la gestión de la calidad de las aguas de baño.

⁸⁸ Real Decreto 1341/2007, de 11 de octubre, sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño.

criterios sanitarios de calidad en las aguas de baño. En estas legislaciones se fijaron dos parámetros, enterococos intestinales y *Escherichia coli* y unos valores paramétricos a cumplir en el punto de muestreo designado por la autoridad sanitaria.

Estos valores se basan principalmente en las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud y en motivos de salud pública, aplicándose, en algunos casos, el principio de precaución para asegurar un alto nivel de protección de la salud de los bañistas.

La autoridad sanitaria, con las evaluaciones puntuales de los resultados analíticos de estos dos parámetros y de la evaluación visual de otros parámetros que indiquen una calidad sanitaria deficiente del agua de baño, puede establecer la prohibición temporal del baño.

Por otra parte, todas las zonas de baño se evalúan anualmente, se llevan a cabo valoraciones de los resultados analíticos en un periodo de 4 años. Para esta clasificación sanitaria se tienen en cuenta las determinaciones de enterococos intestinales y *Escherichia coli* del año en curso y las de los tres años anteriores. Las categorías son “Excelente”, “Buena”, “Suficiente” e “Insuficiente”, el objetivo es que todas las zonas de baño sean al menos “Suficiente”.

Si las aguas de baño son clasificadas como de calidad “Insuficiente” durante cinco años consecutivos, la autoridad competente dispondrá que se dicte una prohibición permanente de baño. No obstante, podrá dictarse asimismo una prohibición permanente del baño al término del segundo año con calidad “Insuficiente”, cuando se considere que las medidas necesarias para alcanzar la calidad “Suficiente” son inviables o desproporcionadamente costosas.

En ocasiones es difícil determinar el origen de la contaminación fecal, ya que esta puede proceder de actividades derivadas de la presencia de asentamientos humanos (urbana), o de actividades agrícolas (estiércol animal) o ganaderas (heces animales). Estas fuentes de contaminación pueden estar geográficamente localizadas (por ejemplo, la salida de aguas residuales de un núcleo urbano) o afectar de manera difusa a un territorio (por ejemplo, una zona con múltiples asentamientos dispersos), por lo que son necesarios estudios específicos para conocer el origen.

En esta demarcación todos los puntos de muestreo fueron clasificados como con calidad excelente y no hubo ningún episodio de contaminación de corta duración en 2019 a pesar de que en los planes hidrológicos de segundo ciclo se identificaron varias zonas como con impactos por materia orgánica (Figura 79 y Figura 80).

Respecto a la prohibición de vertidos en espacios marinos protegidos, es en el Monumento Natural Corrales de Rota el único espacio protegido donde está regulada expresamente esta actividad, decretándose la incompatibilidad de realizar vertidos sólidos o líquidos en su área.



Figura 81. Espacios protegidos cercanos a costa donde existe la prohibición de realizar vertidos líquidos (Fuente: Elaboración propia a partir de datos de los planes de gestión de los espacios protegidos).

5.2.1.3. Herramientas de planificación que abordan este tema

El control de la contaminación es doble, y se realiza tanto en el efluente como en el medio receptor, en este caso restringido a las aguas costeras. Las emisiones de las distintas sustancias se controlan y limitan a través de las autorizaciones de vertido, mientras que la calidad global de las aguas receptoras se controla a través de los seguimientos y evaluaciones que se realizan en el marco de varias directivas europeas. Destacan la Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas (Directiva Marco del Agua) y la Directiva 2008/56/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de junio de 2008, por la que se establece un marco de acción comunitaria para la política del medio marino (Directiva Marco sobre la Estrategia Marina). En zonas de gran interés por su valor natural, económico o social, la protección se aumenta, quedando integrada su protección en la Directiva Marco del Agua como es el caso de las zonas de captación de agua para abastecimiento, zonas de protección de especies acuáticas económicamente significativas (zonas de producción de moluscos), masas de agua declaradas de uso recreativo o zonas de protección de hábitats o especies, sin perjuicio de que existan directivas específicas que amplíen la protección como la Directiva 2006/7/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de febrero de 2006, relativa a la gestión de la calidad de las aguas de baño (Directiva de aguas de baño) o Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. También hay instrumentos encaminados a la prevención de la contaminación, como pueda ser la determinación de zonas sensibles recogidas en la Directiva 91/271/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1991, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas y de zonas vulnerables a nitratos de origen agrícola de acuerdo a lo dispuesto en la Directiva 91/676/CEE del Consejo, de 12 de diciembre

de 1991, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos utilizados en la agricultura.

Como ya se ha comentado, la autorización de los vertidos tierra-mar es competencia de las Comunidades Autónomas, y son ellas las que regulan las emisiones permitidas en cada caso, mientras que la calidad de las masas de agua costeras se evalúa a través del cálculo del estado ecológico y químico articulado por la Directiva Marco del Agua. Son, por tanto, **los planes hidrológicos de cuenca las herramientas que establecen si la interacción de los vertidos con las aguas costeras está causando impactos en la biodiversidad o cambios en la calidad de las aguas que pueda interferir en el desarrollo de otros usos del medio marino**. Las medidas necesarias para la conciliación de los intereses deben articularse a través de los citados planes hidrológicos de cuenca.

En conexión con lo anterior, y en cuanto al control de la contaminación en origen, la Directiva 91/271/CEE define los sistemas de recogida, tratamiento y vertido de las aguas residuales urbanas y los plazos para su aplicación en función del tamaño de las aglomeraciones urbanas. En este sentido, el Plan Nacional de Depuración, Saneamiento, Eficiencia, Ahorro y Reutilización (Plan DSEAR) propone unos criterios generales (económicos, sociales y ambientales) que permitan priorizar y estudiar la viabilidad de medidas y actuaciones en depuración y saneamiento en los planes hidrológicos de cuenca. La relevancia del Plan DSEAR viene determinada por el hecho de que los planes hidrológicos incluyen 3.500 medidas de saneamiento y depuración, que suponen una inversión estimada de unos 10.000 M €, y por la necesidad de resolver algunas situaciones de incumplimiento de la Directiva 91/271/CEE. Las emisiones industriales se autorizan en base al Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación y la normativa relacionada y que lo desarrolla.

Las Estrategias Marinas analizan la contaminación desde un enfoque ecosistémico: abordan el conjunto de fuentes de contaminantes que afectan al medio marino, tanto desde fuentes puntuales como difusas, y al mismo tiempo analizan el estado del medio marino a través de diferentes descriptores: los descriptores 5 “eutrofización” y 8 “contaminantes y sus efectos” abordados en este apartado y también los descriptores 9 “contaminantes en los productos de la pesca”, 10 “basuras marinas” y 11 “ruido submarino”. Este análisis no se restringe a las aguas costeras, como es el caso de los planes hidrológicos, sino que abarca el conjunto de la demarcación marina. También incorporan en sus objetivos ambientales la necesidad de la mejora de la calidad de las aguas en aquellas zonas donde no se alcanza el buen estado ambiental, proponiendo medidas de reducción de aportes tanto de fuentes puntuales como de fuentes difusas.

5.2.1.4. Aportación del plan de ordenación del espacio marítimo

Los aportes de sustancias contaminantes por vertidos tierra-mar así como su relación con el medio marino circundante, tal y como se ha comentado en el apartado anterior, se encuentran regulados y gestionados por diferentes instrumentos de planificación y gestión. El POEM de la Demarcación sudatlántica puede contribuir a la identificación y difusión de las interacciones, de tal forma que se establezca la necesidad de buscar soluciones integrales y se propicie una gestión integrada entre todas las administraciones con competencias en la preservación de la buena calidad del medio, favoreciendo la concienciación de los sectores económicos implicados y buscando su colaboración.

A la hora de definir los usos futuros del medio marino se deberán tener en cuenta estas interacciones y su relevancia en la demarcación, de forma que se trate de compatibilizar la protección del medio marino con los requisitos de las actividades, buscando que se desarrollen en masas de agua que no tengan problemas de contaminación. A su vez debe asegurarse que el desarrollo de esas actividades no revierta en el empeoramiento del estado ecológico y químico en dichas masas de agua. En el corto plazo, sería interesante priorizar las medidas establecidas en los planes hidrológicos de cuenca de segundo ciclo que no han podido ser implementadas y que conduzcan a una mejora de la calidad de las aguas en las zonas en las que las interacciones tierra-mar sean más relevantes.

Los POEM y sus sucesivas actualizaciones podrán funcionar como “centinelas” para detectar aquellas actividades humanas que puedan estar viéndose afectadas por la calidad de las aguas, y plantear de este modo soluciones a adoptar en las herramientas oportunas, fundamentalmente en los planes hidrológicos de cuenca.

5.2.2. Contaminación de diversa índole (ruido, basuras marinas, etc.) que se genera por determinadas actividades humanas en tierra, y que afecta al desarrollo de actividades humanas en el mar (ITM-03)

5.2.2.1. Descripción

La introducción tanto de sustancias (sólidas, líquidas o gaseosas) como de energía en el agua se contempla en la legislación vigente como formas de contaminación que pueden repercutir negativamente sobre el medio marino, y también sobre determinadas actividades humanas que en él se desarrollan, que requieren de unos ecosistemas sanos y no alterados. Determinadas actividades como el transporte marítimo, la pesca, el uso y disfrute de las playas o las actividades propias de los núcleos urbanos, entre otras, pueden dar lugar a un aporte de basuras marinas. Algunas de las actividades citadas y otras actividades como pueden ser la

construcción o demolición de infraestructuras generan ruido ambiente, pudiendo alterar el comportamiento y la supervivencia de la fauna marina.

Se aborda a continuación la introducción de basuras y ruido desde actividades que se realizan en tierra y su posible interacción con la vida acuática y las actividades que en el mar se desarrollan.

5.2.2.2. Actividades y procesos

5.2.2.2.1. ACTIVIDADES EN TIERRA (ORIGEN)

Son varias las actividades que tienen su localización en tierra que contribuyen a los aportes de basuras al medio marino:

- Turismo en playa. El consumo de plástico está muy extendido entre la población, siendo ampliamente usado como bolsa o envase, así como en productos de un solo uso como pajitas, platos, vasos y cubiertos de plástico, etc. El abandono o la pérdida de este tipo de residuos o de cualquier otro con una elevada persistencia en el medio marino (o baja biodegradabilidad) como colillas, ropa, etc., ya sea por la población residente o por la turista, en playas o en zonas naturales o urbanizadas cercanas a ellas, hace que se produzca un aporte de residuos desde tierra hacia el mar.

Las actividades relacionadas con el comercio y la hostelería en zonas costeras, como mercadillos, venta ambulante, comercios del paseo marítimo y terrazas y chiringuitos en la playa y sus proximidades, constituyen una potencial fuente de basuras marinas.

- Usos urbanos. Los residuos generados en las obras de edificación, urbanización, demolición, reforma y mantenimiento de edificaciones o infraestructuras, así como de obras públicas que se desarrollan en la costa pueden acabar en el medio marino empujados por el viento o transportados por cursos de agua.

Residuos sanitarios (toallitas húmedas, compresas, bastoncillos de oídos...), microplásticos (procedentes de detergentes, cosméticos, campos deportivos de césped artificial, lavado de ropa sintética, pinturas, degradación de los neumáticos debido a su uso...), y otros residuos pueden entrar en el mar vía vertido de aguas residuales cuando el tratamiento no existe o es deficiente, o por alivios durante eventos extremos de los tanques de tormenta que almacenan aguas pluviales generadas por la escorrentía y sanitarias cuando se emplean sistemas de descarga unitarios.

El saneamiento, depuración y calidad de aguas de baño se describe en el apartado 2.1.3, mientras que el turismo y las actividades recreativas se refleja en el apartado 2.2.7.

- Usos industriales. En principio, la práctica totalidad de las actividades industriales puede generar residuos sólidos susceptibles de acabar siendo vertidos al mar contribuyendo a la generación de basuras marinas incluidos microplásticos como pellets de preproducción, también denominados granza. En este sentido, y según se presenta en la Figura 82, en la Demarcación sudatlántica no existen áreas de presencia significativa de industrias productoras o transformadoras de granza.



Figura 82. Centros de producción de materias primas, centros de transformación y centros de fabricación de la industria plástica. (Fuente: Elaboración propia a partir de la ANAIP y PlasticsEurope).

- Agricultura. El abandono de recipientes de productos fertilizantes o pesticidas en las tierras de labor o de otro tipo de plástico empleados en la agricultura como láminas de invernadero, film de acolchado, tuberías de riego o semilleros puede dar lugar a su traslado por cursos de agua o el viento siendo su destino final el medio marino. En aquellas demarcaciones en las que se realiza agricultura intensiva, el problema de los plásticos agrícolas es más relevante que en esta demarcación.

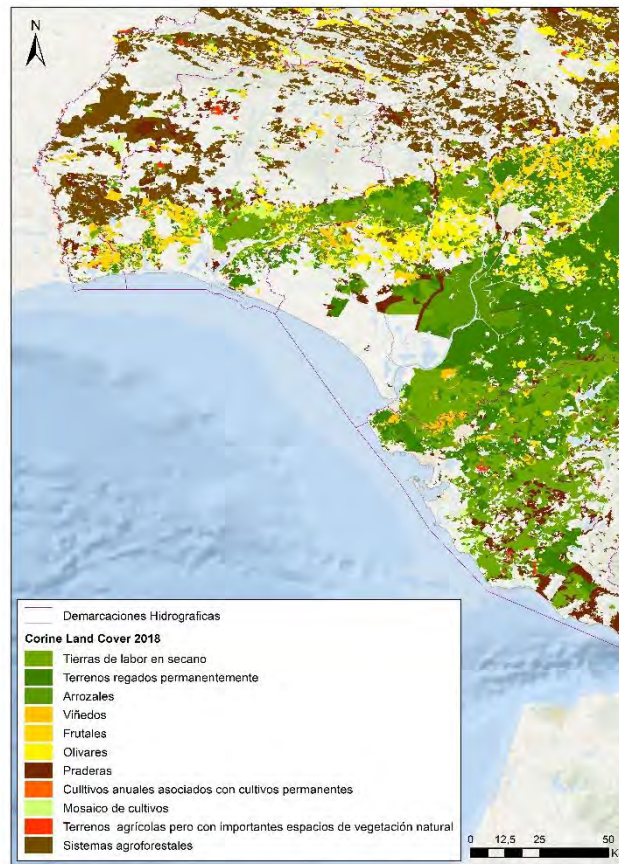


Figura 83. Clases del Corine Land Cover (2018) definidas como zonas agrícolas, por demarcaciones hidrográficas (Fuente: Elaboración propia a partir de la Agencia Europea de Medio Ambiente y MITERD).

- Tratamiento y gestión de residuos. En aquellos casos en los que los centros de tratamiento y gestión de residuos sólidos urbanos se localizan cerca de la costa, los residuos de bajo peso allí tratados pueden alcanzar el mar transportados por el viento. En la evaluación inicial de las Estrategias Marinas de segundo ciclo se identificó 1 planta de tratamiento localizada a menos de 2 km de la costa en esta demarcación⁸⁹ (Figura 84).

⁸⁹ MITECO (2019). Estrategia Marina de la Demarcación sudatlántica de segundo ciclo. Anexo Parte III - Fichas del análisis socioeconómico. Ficha SUD-A-27. https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/anexoparteiiiifichasporactividadesdmsud_tcm30-498369.pdf



Figura 84. Vertederos situados a menos de 2 km de la línea de costa (Fuente: MITERD, 2019).

- Aportes de ríos. Aunque no se trate de una actividad propiamente dicha, los ríos constituyen una vía de entrada al mar de los residuos generados por cualquier actividad humana que se desarrolle tierra adentro.

En el análisis de presiones que se llevó a cabo para la evaluación inicial de las Estrategias Marinas en 2012 se identificaron las zonas con mayor posibilidad de entrada de basuras desde tierra en un mallado de 5 x 5 minutos, para lo que se consideraron las siguientes fuentes:

- La población asociada a los núcleos de población situados en el radio de 10 km de cada celda.
- La superficie de los puertos situados en el radio de 10 km de cada celda.
- La población turística asociada a las zonas de baño, asumiendo una media de 1.000 habitantes/km de costa en las zonas costeras de la demarcación.
- La presencia/ausencia de algún vertedero a menos de 2 km de la costa.
- La presencia/ausencia de alguna desembocadura de río.

Se elaboró un índice a partir de ellas y en la Demarcación sudatlántica se identificaron 2 zonas de potencial alto de aporte de basuras de origen terrestre (la desembocadura de la Ría Huelva y la bahía de Cádiz).

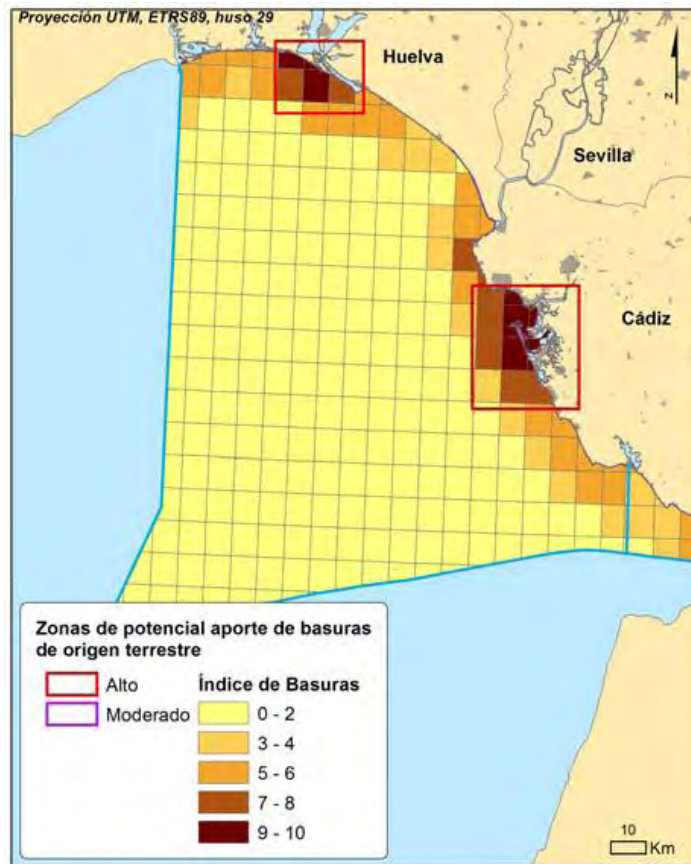


Figura 85. Zonas de acumulación de presiones que pueden provocar el aporte de basuras desde tierra (Fuente: MITERD, 2012⁹⁰).

Para el segundo ciclo de las Estrategias Marinas, y en el marco del Descriptor 10, se realizó un muestreo de basuras flotantes en las aguas superficiales de la demarcación durante la primera quincena del mes de agosto de 2018. Los resultados se muestran en la

Figura 86. Las densidades más altas de objetos flotantes coinciden en buena parte con las zonas de acumulación de presiones de aporte de basuras anteriormente identificadas. Sin embargo, resulta difícil identificar la procedencia de los residuos.

⁹⁰ MITERD (2012). Estrategia Marina de la Demarcación sudatlántica de primer ciclo. Anexo Parte II. Análisis de presiones e impactos. https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/II_Analisis_Presiones_Sudatlantica_tcm30-130879.pdf

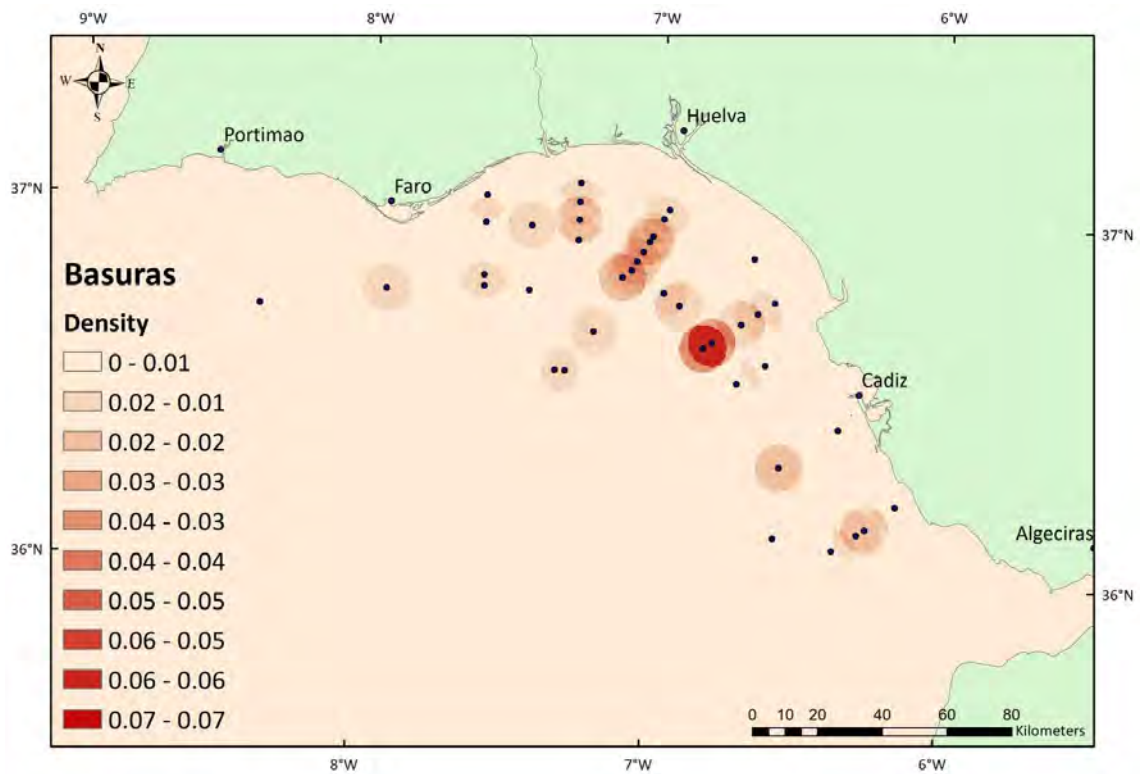


Figura 86. Densidad de basuras flotantes en aguas superficiales del 1-15 de agosto de 2018 (Fuente: MITERD, 2019⁹¹).

El programa de seguimiento BM-1 de la Estrategia Marina hace un recuento de los ítems de basura encontrados en transectos de 100 m en 3 playas de la Demarcación marina sudatlántica. Con el objeto de determinar la procedencia de las basuras de las playas de la demarcación, recientemente, el MITERD y el CEDEX⁹² han realizado un ejercicio de identificación de fuentes de basuras marinas utilizando la metodología denominada *Matrix Scoring Technique* (Tudor y Williams, 2004⁹³) basada en la asignación de probabilidades de que los objetos de basuras en playas procedan de una serie de fuentes previamente definidas (10 fuentes). Se han asignado probabilidades a los objetos identificables, excluyendo así los fragmentos de distintos materiales y las tipologías genéricas de “otros objetos” de un determinado material (plástico, madera, metal, etc.). Los resultados obtenidos en la demarcación para el periodo 2013-2018 se presentan en la Figura 87, en la que puede observarse que aunque la pesca aparece como la principal fuente de basuras en playas, **la proporción de basura de origen inequívocamente terrestre (58%) -turismo en playa, aguas residuales, comercio y hostelería,**

⁹¹ MITECO (2019). Estrategia Marina de la Demarcación sudatlántica de segundo ciclo. Anexo Parte IV – Fichas de Evaluación por Descriptor y Buen Estado Ambiental. https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/anexoparteivfichaseiybea_tcm30-498371.pdf

⁹² CEDEX (2020). *Nueva metodología para la evaluación de fuentes de basuras marinas en playas (E.S.T. 2017-2020/85)*. Informe técnico para la Dirección General de la Costa y el Mar, Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, Clave: 23-417-5-006.

⁹³ Tudor D., Williams A.T. (2004). *Development of a 'Matrix Scoring Technique' to determine litter sources at a Bristol Channel beach*. Journal of Coastal Conservation, 9: 119-127.

construcción y demolición, agricultura y otras actividades en tierra- es superior a la de origen marino (42%) -pesca, acuicultura, navegación y otras actividades en el mar-. Para las basuras flotantes y de fondo marino no se ha presentado un análisis de fuentes que permita identificar el porcentaje de aquellas que tienen un origen terrestre.

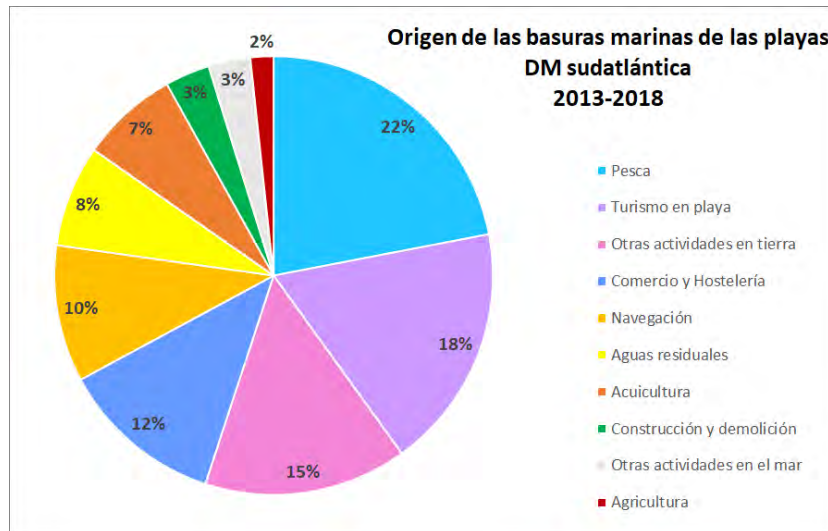


Figura 87. Procedencia de las basuras marinas de las playas de la Demarcación marina sudatlántica en el periodo 2013-2018 (Fuente: CEDEX, 2020).

En cuanto al ruido, las actividades en tierra que generan ruido impulsivo en el medio marino generalmente son aquellas de construcción/demolición de infraestructuras en la zona costera que requieren voladuras o cimentación con martillo percutor. En el análisis de actividades que se realizó para el segundo ciclo de Estrategias Marinas se identificaron aquellas obras de protección costera, puertos, de interés general o autonómicos, que habían sufrido modificaciones en el periodo 2011-2016⁹⁴ como el puerto de Huelva o Cádiz. Asimismo, el ruido asociado a la actividad portuaria (carga y descarga de material, atraque y salida de grandes embarcaciones) genera molestias a las especies marinas.

El MITERD tiene previsto crear un registro de actividades generadoras de ruido impulsivo del que se podrán extraer todas aquellas actividades en tierra que dan lugar a este tipo de ruido.

5.2.2.2.2. ACTIVIDADES Y PROCESOS EN MAR

Las actividades más extendidas que se desarrollan en el medio marino a las que pueden afectar la entrada de basura o ruido desde tierra son:

⁹⁴ MITECO (2019). Estrategia Marina de la Demarcación sudatlántica de segundo ciclo. Anexo Parte III - Fichas del análisis socioeconómico. https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/anexoparteiii/fichasporactividadesdmsud_tcm30-498369.pdf

- Acuicultura: La localización de las instalaciones así como otros aspectos de esta actividad en la demarcación se pueden consultar en el apartado 2.2.1 “Acuicultura marina”. Destaca especialmente la cría de moluscos en long-line.
- Pesca y marisqueo. La actividad pesquera se detalla en el apartado 2.2.2 “Pesca extractiva”. Información adicional para la demarcación, incluyendo la actividad marisquera, se puede obtener, para las embarcaciones de más de 12 m de eslora, en los documentos del segundo ciclo de las Estrategias Marinas⁹⁵.
- Medio ambiente marino y costero. Los valores naturales que están protegidos en esta demarcación se detallan en el apartado 2.1.1.1 “Medio ambiente marino y espacios marinos protegidos”.
- Turismo y aguas de baño. La localización de las 84 playas así como las principales zonas turísticas de esta demarcación se describen en el apartado 2.2.7.

5.2.2.2.3. RELEVANCIA DE LA INTERACCIÓN EN EL ÁMBITO DE LA DEMARCACIÓN

El efecto de la basura en los tres primeros sectores mencionados en el apartado anterior (acuicultura, pesca y marisqueo, medio ambiente marino y costero), independientemente de su procedencia, está relacionado con el bienestar/calidad de las especies/recurso, debido a la incorporación de basuras por ingestión/filtración y también a la interacción con las mismas, ocasionando heridas de diferente gravedad e incluso muerte por atrapamiento o enredo y abrasión o asfixia en el caso de las especies bentónicas. Para estas situaciones, como último efecto, se puede producir una disminución de las poblaciones y cambios en las redes tróficas.

En cuanto al ruido, cuando hay presencia del mismo las especies pueden mostrar cambios en su comportamiento, desviaciones de sus rutas, etc. pudiendo llegar a peligrar la supervivencia de estas. Se está realizando un esfuerzo investigador importante para definir con más precisión los efectos del ruido en la fauna y a partir de qué umbrales tienen lugar efectos que puedan considerarse significativos.

Para el uso y disfrute de la costa, la presencia de ruido o de basura en las playas o aguas de baño hará que se resienta esta actividad, con una menor afluencia de bañistas, buceadores, etc. que tenderán a desplazarse hacia zonas más limpias o sin ruidos.

En la Figura 88 y Figura 89 se reflejan las actividades en el mar y los espacios de la Red Natura 2000 que se pudieran ver afectadas en aquellas zonas que se identificaron como con potencial acumulación de presiones de entrada de basuras marinas desde tierra. De las dos áreas

⁹⁵ MITECO (2019). Estrategia Marina de la Demarcación sudatlántica de segundo ciclo. Anexo Parte III - Fichas del análisis socioeconómico. Ficha SUD-A-13 Pesca y marisqueo. https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/anexoparteiii/fichasporactividadesdmsud_tcm30-498369.pdf

representadas, la bahía de Cádiz es la zona con más frecuencia de aparición de actividades humanas, con presencia también de espacios naturales protegidos en buena parte del territorio.

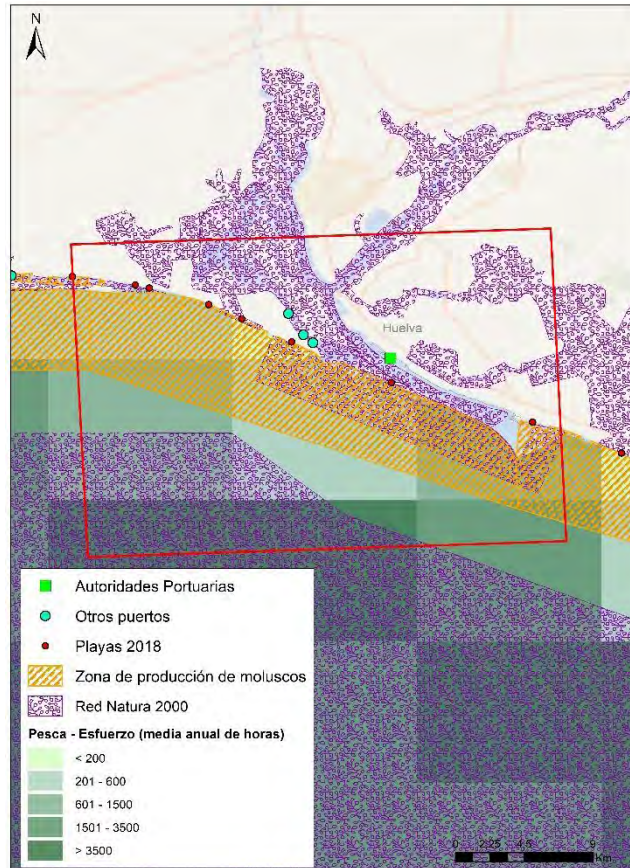


Figura 88. Actividades humanas en las zonas identificadas como con acumulación de presiones que pueden provocar el aporte de basuras desde tierra: desembocadura de la Ría Huelva (Fuente: CEDEX).

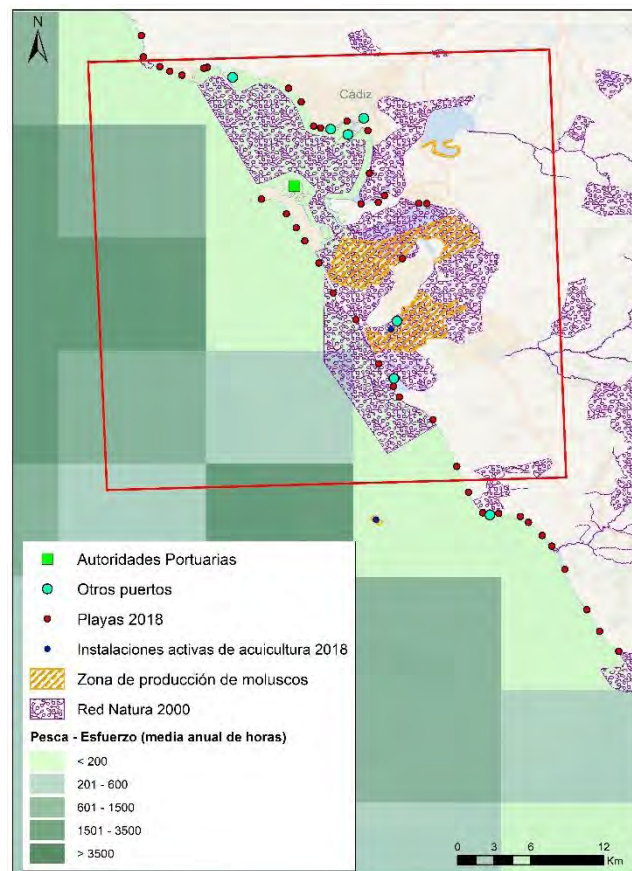


Figura 89. Actividades humanas en las zonas identificadas como con acumulación de presiones que pueden provocar el aporte de basuras desde tierra: bahía de Cádiz (Fuente: CEDEX).

El Descriptor 10 consta también de un programa de seguimiento denominado BM-bio, que evalúa el impacto de las basuras en la biota marina. En el caso de la Demarcación sudatlántica este programa no se encuentra suficientemente desarrollado.

5.2.2.3. Herramientas de planificación que abordan este tema

La cuantificación de las basuras marinas y el impacto que las mismas puedan tener en la fauna es un tema que se aborda en el ámbito de las Estrategias Marinas, en concreto en el Descriptor 10. De igual forma, el Descriptor 11 del citado instrumento de gestión se ocupa del ruido submarino, tanto impulsivo como continuo. Para estos dos descriptores hay establecidos programas de seguimiento que permiten evaluar su estado y establecer medidas cuando se detectan problemas o impactos significativos. La revisión cíclica de las Estrategias, cada 6 años, implanta así un programa de mejora continua, que favorece la consecución del buen estado ambiental.

En cuanto a las políticas nacionales de residuos, cabe destacar el Real Decreto 293/2018, de 18 de mayo, sobre reducción del consumo de bolsas de plástico y por el que se crea el Registro

de Productores que, entre sus objetivos, persigue evitar la pérdida de recursos materiales y económicos que supone el abandono de las bolsas de plástico y su dispersión en el medio ambiente, y la Estrategia Española de Economía Circular, aprobada en junio de 2020, por su carácter de reducción de la generación de residuos y de aprovechamiento con el mayor alcance posible de los residuos que no se pueden evitar.

Por otro lado, actualmente en tramitación se encuentra el anteproyecto de Ley de Residuos y Suelos Contaminados. Esta propuesta normativa recoge limitaciones a los plásticos de un solo uso e incluye también restricciones a su introducción en el mercado y obligaciones de información al consumidor. Complementariamente y para reducir los envases de plástico de un solo uso se establece un impuesto sobre los mismos. Con la aprobación de esta ley quedará transpuesta la Directiva 2019/904 relativa a la reducción del impacto de determinados productos de plástico en el medio ambiente y así se reducirá el volumen de plástico de uso efímero consumido y abandonado en la naturaleza y en especial en el medio marino.

También a nivel europeo, en 2018 se aprobó la Estrategia sobre plásticos y Economía Circular que propone medidas concretas para alcanzar una economía del plástico más circular como la mejora de la economía y la calidad del reciclado del plástico y la reducción de los residuos de plástico y de los vertidos de residuos plásticos, entre otras.

5.2.2.4. Aportación del plan de ordenación del espacio marítimo

El Plan de Ordenación del Espacio Marítimo no aborda de manera expresa esta cuestión, por ser un aspecto que está cubierto por las Estrategias Marinas y por la Estrategia Española de Economía Circular. Adicionalmente, los planes hidrológicos están incorporando actuaciones orientadas a la reducción de aportes de basuras en los cauces ligadas al artículo 259 ter del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que exige que los aliviaderos de aguas pluviales estén dotados de sistemas que permitan minimizar la salida de sólidos gruesos y flotantes.

El programa de seguimiento del plan podrá abordar un seguimiento de las actividades humanas que experimenten mayor afección por aportes terrestres de basuras marinas, para en su caso, plantear medidas adicionales a las propuestas por las herramientas de planificación anteriores.

5.2.3. Riesgos de contaminación marina y del litoral causada por eventos de contaminación aguda accidental de actividades realizadas en tierra (ITM-04)

5.2.3.1. Descripción

Ciertas actividades industriales que se desarrollan en ubicaciones cercanas al litoral, incluyendo aquellas que tienen lugar en las zonas portuarias, pero también las localizadas tierra adentro, pueden provocar eventos de contaminación accidental que ocasionen un aporte agudo de contaminantes al medio marino. Las consecuencias de la contaminación pueden ser muy variables, dependiendo de características intrínsecas de la sustancia contaminante, su peligrosidad, el volumen derramado o el tiempo que dure el derrame y también del medio receptor en el que tenga lugar, su vulnerabilidad ecológica y socioeconómica. La existencia e idoneidad de los medios de lucha contra la contaminación disponibles, así como el tiempo de respuesta, son también factores a considerar, puesto que con ellos se tratará de reducir al mínimo los daños que puedan derivarse en caso de accidente.

A continuación se identifican las actividades en tierra que podrían dar origen a un evento de contaminación accidental, las actividades humanas que se desarrollan en el medio marino o los componentes de la biodiversidad, incluyendo los espacios protegidos que podrían verse afectados, así como las zonas donde es más probable que se produzca esta interacción mediante análisis espacial.

5.2.3.2. Actividades y procesos

5.2.3.2.1. ACTIVIDADES EN TIERRA (ORIGEN)

La actividad en tierra que puede dar lugar a eventos de contaminación aguda accidental es fundamentalmente la industrial, bien sea de producción de bienes o de transporte/trasvase o almacén de los mismos.

En los estudios realizados para el Plan Estatal para la Protección de la Ribera del Mar contra la Contaminación⁹⁶ se identificaron las industrias costeras que manipulaban determinados contaminantes, siendo considerados como focos potenciales de contaminación accidental aquellas industrias situadas a menos de 200 metros del dominio público marítimo-terrestre. La selección y clasificación de los contaminantes se basó en su comportamiento tras el

⁹⁶ Este Plan, aprobado por la Orden AAA/702/2014, de 28 de abril, forma parte del Sistema Nacional de Respuesta, aprobado por el Real Decreto 1695/2012, de 21 de diciembre. Para más información ver el apartado 5.2.4 o visite la url <https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/plan-ribera/default.aspx>

derrame y en los sistemas de respuesta más apropiados, distinguiéndose entre hidrocarburos y sustancias peligrosas. Los primeros se subdividieron en crudo y los combustibles en fueloil medio, fueloil pesado y gasoil. Las segundas incluyen 28 sustancias peligrosas, que se consideraron como las más susceptibles de ocasionar un incidente de contaminación en las costas españolas.

En la Demarcación marina sudatlántica se seleccionaron 9 instalaciones industriales que manipulaban sustancias peligrosas, de las cuales 6 se encontraban en las inmediaciones de la ría de Huelva (Figura 90). Para 4 de las mismas se conocen las sustancias y las cantidades manipuladas, y que pertenecen principalmente a los grupos I, III y IX (ácidos, sustancia de comportamiento similar a la acetona y amoniaco, respectivamente), para otras 3 se conocen las sustancias pero no las cantidades y para 1 de ellas no se conoce el detalle de las sustancias manipuladas.



Figura 90. Tipos de instalaciones industriales según la información disponible (Fuente: Plan Ribera).

En esta demarcación se localiza en La Rábida (Huelva) una refinería de crudo de petróleo, que se abastece de este producto a través de una monoboya situada a unos 10 km de tierra. Los hidrocarburos son manipulados también en el ámbito del dominio público portuario y esta actividad se describe fundamentalmente en el apartado 5.2.4 de afección a las actividades humanas que se desarrollan en tierra por vertidos accidentales en el mar.

Pudiera darse también el caso de que habiendo tenido lugar un accidente en una instalación industrial o minera situada tierra adentro, la contaminación llegase hasta el mar por

transporte superficial (escorrentía directa o ríos) o subterráneo (por circulación lenta vía acuíferos).

5.2.3.2.2. ACTIVIDADES EN MAR

La contaminación de las aguas marinas supone una merma de su calidad, que en función de, entre otros, el tipo de contaminante, el caudal vertido, el tiempo meteorológico, el clima marítimo y la respuesta que se pueda ofrecer, generará unas consecuencias más o menos graves en los hábitats y en la biodiversidad que en ella reside. Con una misma peligrosidad, a mayor vulnerabilidad de las especies o de las zonas (especies en peligro de extinción, zonas de desove, etc.) mayores serán los daños.

En cuanto a las actividades humanas que se desarrollan en el mar que más se pueden ver afectadas por un episodio de contaminación aguda serán todas aquellas que necesiten de una buena calidad del agua para llevarse a cabo, entre las que se podrían incluir la pesca, el marisqueo, la recolección de plantas, la acuicultura o el uso recreativo del mar, tanto para el baño como para la práctica de la náutica recreativa o los deportes acuáticos. Otras actividades podrían verse suspendidas temporalmente en función de la localización del derrame, como la actividad portuaria, ya sea de carga y descarga de mercancías/pasajeros o de repostaje.

Dentro de la Demarcación sudatlántica presentan una especial relevancia las actividades humanas relacionadas con la extracción de pescado y moluscos, y también con la cría y engorde de los mismos.

Las principales características de la acuicultura en esta demarcación se describen en el apartado 2.2.1. En 2018 tenían autorización vigente 103 instalaciones acuícolas marinas, si bien varias de ellas se localizan en esteros y marismas, que no se incluyen en el ámbito de aplicación del POEM.

Los detalles sobre la pesca y el marisqueo se pueden consultar en el apartado 2.2.2 y en la ficha *SUD-A-13 Pesca y marisqueo (profesional, recreativa)*⁹⁷ elaborada en el marco del análisis socioeconómico del segundo ciclo de las Estrategias Marinas. Como se puede observar en la Figura 91 las actividades relacionadas con los recursos vivos que proporciona el mar son más frecuentes en el frente costero de Huelva que en el frente costero de Cádiz que linda con esta demarcación.

⁹⁷ MITECO (2019). Estrategia Marina de la Demarcación sudatlántica de segundo ciclo. Anexo Parte III - Fichas del análisis socioeconómico. https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/anexoparteiiiifichasporactividadesdmsud_tcm30-498369.pdf

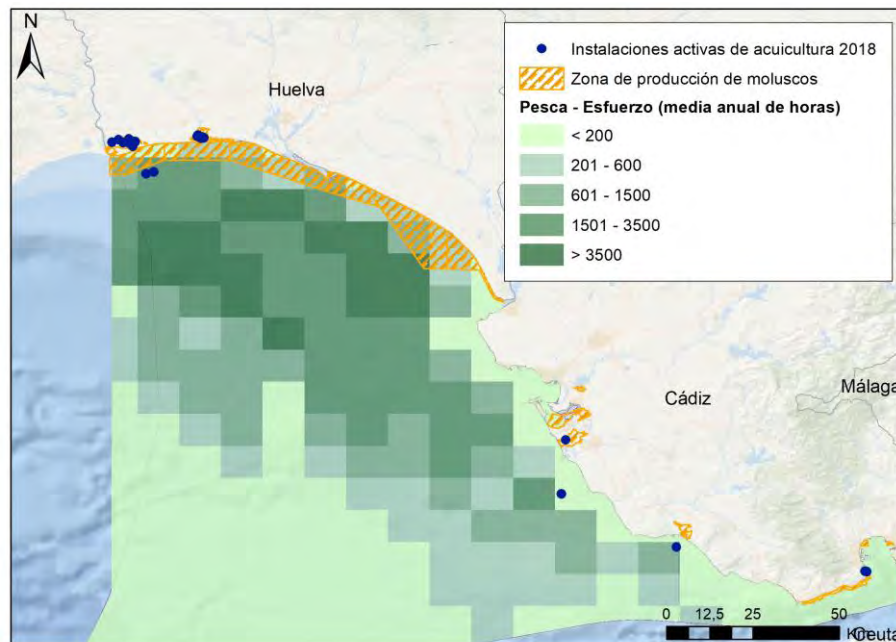


Figura 91. Instalaciones de acuicultura, zonas de producción de moluscos y esfuerzo pesquero (Fuente: Elaboración propia a partir de datos de esfuerzo pesquero procesados por el IEO y de instalaciones de acuicultura remitidas por JACUMAR).

En el marco del Plan Ribera, se realizó un análisis de vulnerabilidad de la costa española, tanto ecológica como socioeconómica. Para esta segunda se consideraron varios componentes:

- Vulnerabilidad demográfica, presencia de población.
- Vulnerabilidad industrial, relacionada con la toma de agua de mar para procesos de intercambio de calor o para potabilización de aguas.
- Vulnerabilidad turística, que considera factores como plazas hoteleras, presencia de zonas de baño y amarres en puertos deportivos.
- Vulnerabilidad pesquera, teniendo en cuenta cultivo en bateas, otro tipo de acuicultura, buques pesqueros y marisqueo.

Varias de las actividades mencionadas pueden tener lugar tanto en tierra como en mar, incluso en la zona intermareal como es el caso del marisqueo, la acuicultura o el turismo. En este apartado de interacciones tierra-mar, se reproducen los resultados obtenidos para la vulnerabilidad pesquera, siendo el resto descritas en el apartado 5.2.4 de interacciones mar-tierra por contaminación accidental.

La vulnerabilidad pesquera calculada en 2013 se muestra en la Figura 92, donde se puede observar que los valores más elevados se concentran en las marismas de Isla Cristina, la desembocadura del río Piedras y en la margen izquierda de la desembocadura del río Guadalquivir. El resto de la costa presenta vulnerabilidad media o inferior. El marisqueo, cuyo indicador era el valor económico de la venta de marisco en lonja, es el factor que más peso tiene en este resultado.

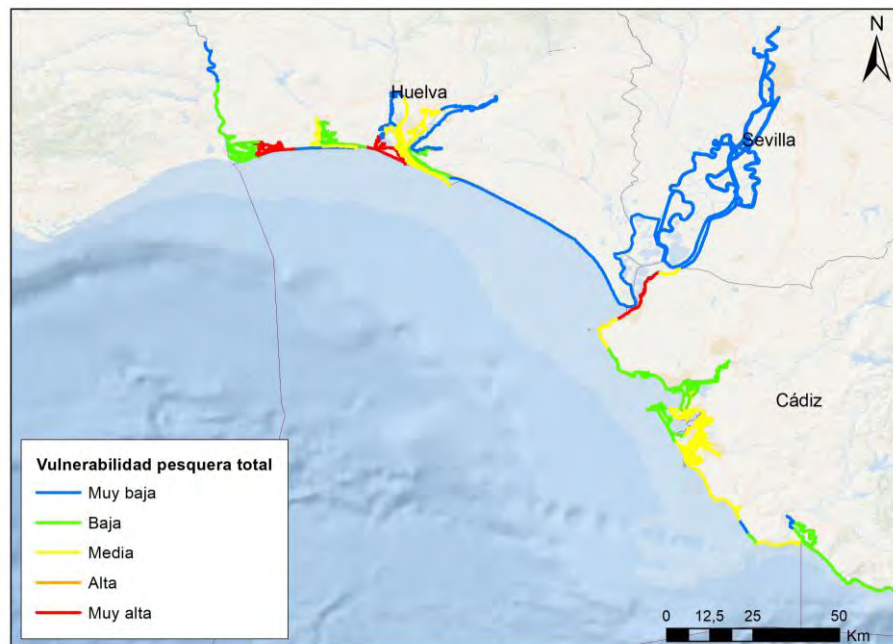


Figura 92. Vulnerabilidad pesquera (Fuente: Atlas de vulnerabilidad del Plan Ribera).

Además esta demarcación tiene un alto valor ambiental, con 11 espacios marinos o marítimo-terrestres que pertenecen a la Red Natura 2000, algunos de ellos ostentando más de una figura de protección (ver apartado 2.1.1.1). En la Figura 2 se muestra su localización.

5.2.3.2.3. RELEVANCIA DE LA INTERACCIÓN EN EL ÁMBITO DE LA DEMARCACIÓN

Se describe a continuación la relevancia de la interacción potencial con el medio marino de las actividades industriales llevadas a cabo en tierra en caso de accidente con derrame de hidrocarburos u otras sustancias químicas. Las consecuencias que pudiese haber no son valorables a priori, ya que dependerán, entre otros factores, del tipo de producto, la cantidad vertida, la efectividad de la lucha contra la contaminación, el clima marítimo del momento, etc. De forma general, podría decirse que las actividades encaminadas a la obtención de productos del mar para consumo humano afectadas se verían abocadas a mayores controles e incluso a un cierre temporal, hasta que se asegurase que los productos obtenidos cumplen con la normativa vigente al respecto.

La zona donde se concentra el mayor número de industrias que manipulaban sustancias peligrosas en 2013 es la ría de Huelva, en la zona del puerto o en aguas más interiores, que no pertenecen al ámbito del POEM. En caso de derrame y de que la contaminación saliese al exterior de la ría, el espacio protegido más cercano, localizado prácticamente en la desembocadura es el Espacio Marino del Tinto y el Odiel, y a pocos metros se sitúa también la ZEPA Golfo de Cádiz. Doñana, que también podría verse afectado por cercanía, no tiene parte marina en las cercanías de la ría de Huelva. En cuanto a la interacción con las actividades humanas, en las inmediaciones de la ría de Huelva no se llevan a cabo actividades de

acuicultura, si bien la zona exterior de la ría sí que está declarada como zona de marisqueo, pudiendo producirse interacciones (Figura 93). Se podrían ver afectadas también las actividades de navegación, ya sean comerciales, pesqueras o recreativas.

En las zonas clasificadas como de alta vulnerabilidad pesquera (desembocadura del río Piedras, desembocadura del Guadalquivir y marismas de Isla Cristina) no se localizan industrias que manejen sustancias químicas en sus inmediaciones, por lo que no es esperable que la interacción descrita tenga lugar en un primer momento.

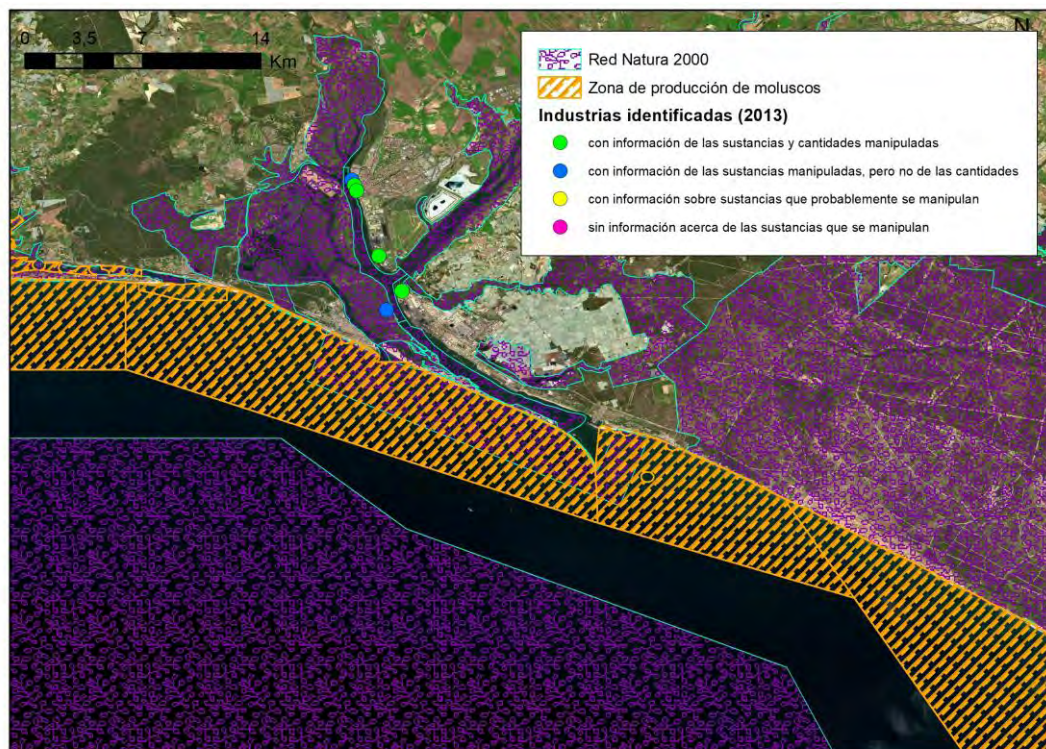


Figura 93. Zona de mayor concentración de industrias que utilizan sustancias peligrosas a menos de 200 m del DPMT, actividades humanas relacionadas con la extracción y cría de pescado y moluscos y espacios de la Red Natura 2000 (Fuente: Elaboración propia)

5.2.3.3. *Herramientas de planificación que abordan este tema*

La principal herramienta de planificación que aborda este tema a nivel nacional es el Sistema Nacional de Respuesta (SNR) ante un suceso de contaminación marina, aprobado por el Real Decreto 1695/2012, de 21 de diciembre, de acuerdo con lo dispuesto en el Convenio Internacional sobre Cooperación, Preparación y Lucha contra la Contaminación por Hidrocarburos de 1990 y su Protocolo HNS 2000 (Convenio OPRC-HNS). Se divide en dos subsistemas:

- El subsistema marítimo está integrado por el Plan Marítimo Nacional⁹⁸, y también por los planes interiores marítimos, que son aquellos planes de contingencia de los que disponen las propias instalaciones con riesgo de generar contaminación marina. En caso de que se declarase una situación de emergencia debido a un episodio de contaminación marina en su ámbito, estas instalaciones son las primeras en intervenir para tratar de frenar dicha contaminación. Estos planes, que regulan los procedimientos de organización y actuación, así como la disposición de los medios materiales y humanos, deben estar adaptados a la zona de actuación en función de los factores que afecten a la respuesta a la contaminación: tipo y cantidad de producto derramado, localización, tiempo meteorológico y clima marítimo, disponibilidad de equipos y personal, etc. En función de su localización, el órgano que aprueba estos planes es diferente y en tierra se distingue entre instalaciones que pueden estar situadas en la costa o en puertos de titularidad no estatal, instalaciones en puertos de titularidad estatal y los propios puertos de titularidad estatal. En lo que a medios estatales se refiere, en la Demarcación sudatlántica, Salvamento Marítimo dispone de una base estratégica de salvamento y lucha contra la contaminación, ubicada en Sevilla, 2 centros de coordinación de salvamento en Huelva y Cádiz y una base aérea en Jerez de la Frontera⁹⁹.
- El subsistema costero está compuesto por el Plan Estatal de Protección de la Ribera del Mar contra la contaminación (Plan Ribera ya mencionado), los planes territoriales de comunidades y ciudades autónomas y los planes municipales de protección de la ribera del mar contra la contaminación. Dentro del Plan Ribera se define una base logística dotada con personal, material y equipos especializados de lucha contra la contaminación en Jerez de la Frontera¹⁰⁰.

Una descripción más detallada del Sistema Nacional de Respuesta y sus subsistemas se ofrece en el apartado 5.2.4.

5.2.3.4. Aportación del plan de ordenación del espacio marítimo

Los POEM no aportan mecanismos de planificación o regulación adicionales a los ya existentes en esta materia, a través de la normativa industrial de prevención de contaminación, y de la normativa de lucha contra la contaminación accidental ya indicadas en el apartado anterior.

⁹⁸ Orden FOM/1793/2014, de 22 de septiembre, por la que se aprueba el Plan Marítimo Nacional de respuesta ante la contaminación del medio marino.

⁹⁹ <http://www.salvamentomaritimo.es/conocenos/nuestros-medios/87-unidades-maritimas-y-aereas>

¹⁰⁰ <https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/plan-ribera/planribera-21-mediosdisponibles.aspx>

Los POEM contribuirán a identificar aquellos tramos de la costa, y las actividades humanas y valores que se ubican próximos a ella, que experimentan una mayor vulnerabilidad a posibles eventos de contaminación accidental de fuente terrestre, incluida la portuaria.

Para ello, se actualizará durante el periodo de vigencia de los planes, el análisis de vulnerabilidad realizado en el año 2013 (medida ITM2, ver bloque V.1).

5.2.4. Incremento del riesgo de contaminación del litoral debido a eventos accidentales derivado de determinadas actividades en el mar (IMT-04)

5.2.4.1. Descripción

Ciertas actividades marítimas, como la navegación o las infraestructuras offshore, y ciertas actividades costeras y portuarias en las que se manejan hidrocarburos y sustancias químicas nocivas o peligrosas, conllevan un riesgo de contaminación accidental que, de materializarse, pueden provocar daños en el medio marino y en la zona terrestre. Las consecuencias de la contaminación pueden ser muy variables, dependiendo de características intrínsecas de la sustancia contaminante, su peligrosidad, el volumen derramado o el tiempo que dure el derrame y también del medio receptor en el que tenga lugar, su vulnerabilidad ecológica y socioeconómica. La existencia e idoneidad de los medios de lucha contra la contaminación disponibles, así como el tiempo de respuesta, son también factores a considerar, puesto que con ellos se tratará de reducir al mínimo los daños que puedan derivarse en caso de accidente.

En este apartado, que evalúa las interacciones mar-tierra, se identifican las actividades que podrían dar origen a un evento de contaminación accidental en el medio marino, las actividades humanas y los ecosistemas que podrían verse afectados en la zona costera, así como las zonas donde la interacción es más probable. Fundamentalmente, la información que se muestra es un extracto del Plan Estatal para la Protección de la Ribera del Mar contra la Contaminación¹⁰¹. El contenido de este plan de contingencia de ámbito estatal, que forma parte del Sistema Nacional de Respuesta ante la Contaminación Marina, cumple con lo establecido en el artículo 5 del Real Decreto 1695/2012¹⁰², incluyendo un *análisis de riesgos y áreas vulnerables, en el que se hace una evaluación de los posibles riesgos de contaminación*

¹⁰¹ Plan aprobado por la Orden AAA/702/2014, de 28 de abril. BOE núm. 107, de 2 de mayo de 2014, páginas 34450 a 34464. Plan Ribera. Para más información visite <https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/plan-ribera/default.aspx>

¹⁰² Real Decreto 1695/2012, de 21 de diciembre, por el que se aprueba el Sistema Nacional de Respuesta ante la contaminación marina. BOE núm. 13, de 15 de enero de 2013, páginas 1793 a 1806. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2013-408>

en función de las condiciones meteorológicas, oceanográficas y ambientales, así como de las características y condiciones de operación de las instalaciones, mediante los correspondientes mapas de sensibilidad de la zona incluida en su ámbito de aplicación.

5.2.4.2. Actividades y procesos

5.2.4.2.1. ACTIVIDADES EN MAR (ORIGEN)

Son varias las actividades que se desarrollan en el mar que pueden generar eventos de contaminación aguda accidental: navegación, ya sea por derrame del combustible o de la carga si son hidrocarburos u otras sustancias químicas peligrosas, instalaciones offshore de extracción de hidrocarburos, instalaciones de descarga de hidrocarburos en aguas abiertas poco profundas (monoboyas o campos de boyas) o trasvases de los mismos, ya sea en operaciones buque a buque (ship to ship transfer) o en los puertos.

En la Demarcación marina sudatlántica se localiza una monoboya en las cercanías de la entrada del puerto de Huelva y también el campo de gas Poseidón, que en 2019 tuvo una producción de 45,5 GWh (dato obtenido de Cores¹⁰³).

El sector del transporte marítimo y portuario se describe en el apartado 2.2.6 y se complementa con la información reflejada en los documentos de segundo ciclo de las Estrategias Marinas¹⁰⁴. La circulación de buques en esta demarcación es considerable (Figura 94), estando presentes las mayores densidades en dos zonas diferenciadas: 1) la franja costera hasta de unos 45 km mar adentro, intensificándose en zonas cercanas a los puertos de interés general (Huelva, Cádiz y desembocadura del Guadalquivir para acceder al Puerto de Sevilla) y 2) en el corredor que se dirige hacia el estrecho de Gibraltar, tanto desde los citados puertos como en las rutas marítimas que lo unen con el océano Atlántico.

¹⁰³ Corporación de Reservas Estratégicas de Productos Petrolíferos. Series estadísticas actualizadas de producción interior de gas natural. <https://www.cores.es/es/estadisticas>

¹⁰⁴ MITECO (2019). Estrategia Marina de la Demarcación sudatlántica de segundo ciclo. Anexo Parte III - Fichas del análisis socioeconómico. Ficha SUD-A-22. https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/anexoparteiiiifichasporactividadesdmsud_tcm30-498369.pdf

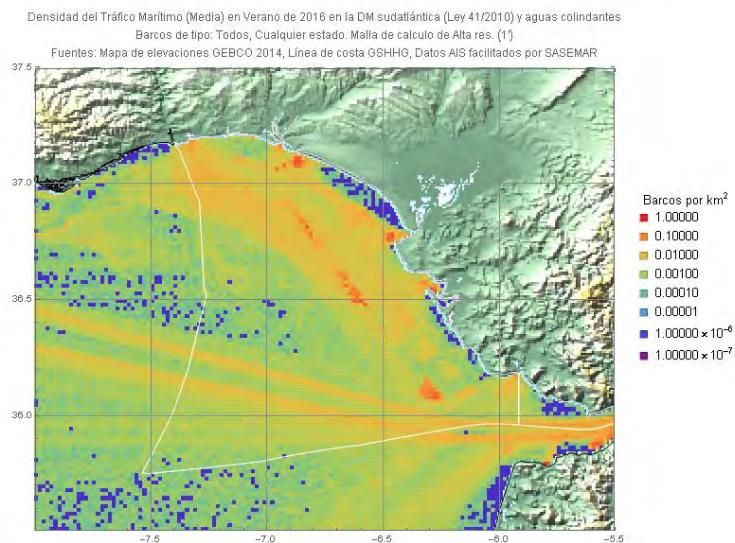


Figura 94. Densidad de buques en verano de 2016 en la Demarcación sudatlántica (Fuente: Análisis socioeconómico de segundo ciclo de las Estrategias Marinas).

Buena parte de los barcos que circulan por la demarcación son cargueros y buques tanque. Los cargueros, cuando salen del corredor se dirigen a las autoridades portuarias de Huelva, Sevilla y bahía de Cádiz, los buques tanque preferentemente al puerto de Huelva (Figura 95). Así, en 2018, el número de operaciones para este tipo de buque fue de 1.562 en el puerto de Huelva (ocupando el segundo puesto a nivel de España), frente a los 79 de bahía de Cádiz y las 65 de Sevilla (Anuario Estadístico de Puertos del Estado de 2018).

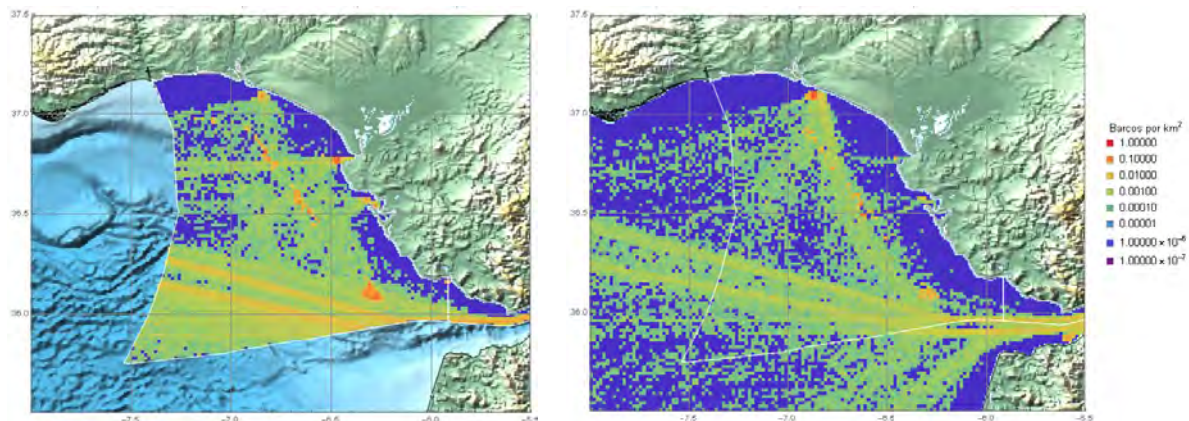


Figura 95. Densidad de cargueros (izquierda) y buques tanque con eslora inferior a 187,5 m (derecha) en verano de 2016 en la Demarcación sudatlántica (Fuente: Análisis socioeconómico de segundo ciclo de las Estrategias Marinas).

En lo que al transporte de sustancias peligrosas se refiere, para los puertos de interés general se presentan a continuación las mercancías transportadas, según su naturaleza, para distintos tipos de hidrocarburos y productos químicos obtenida del Anuario Estadístico de Puertos del Estado de 2018. En la Figura 96 se puede observar que la Autoridad Portuaria de Huelva destaca en todas las sustancias en relación a los otros puertos de la demarcación, especialmente en petróleo crudo, biocombustibles y productos químicos.

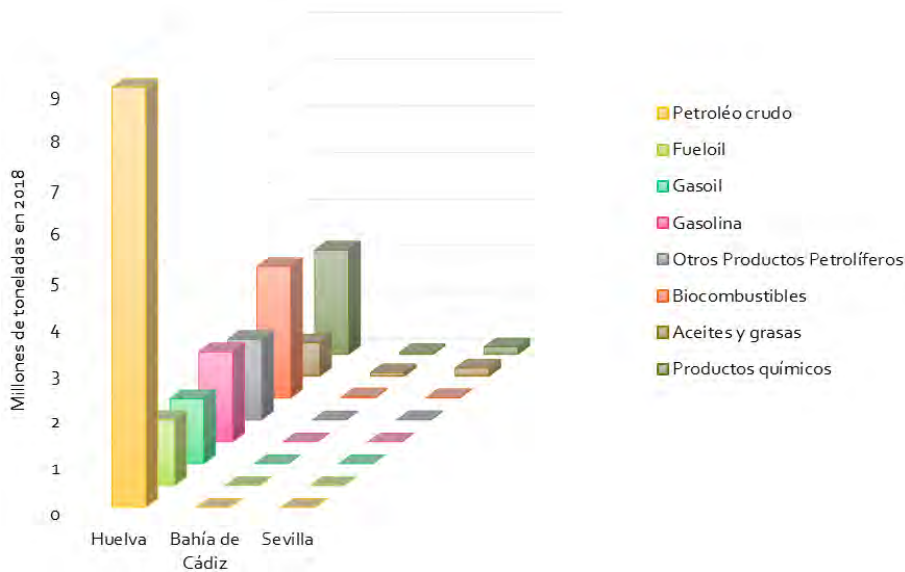


Figura 96. Tráfico total de varios tipos de mercancías en los puertos de interés general de la demarcación en 2018 (Fuente: Anuario Estadístico de Puertos del Estado).

Se muestra a continuación la información relativa a los combustibles líquidos para avituallamiento. Al igual que en el caso anterior, destaca claramente Huelva también en este concepto, que ocupó la sexta posición para el conjunto de España en 2018.

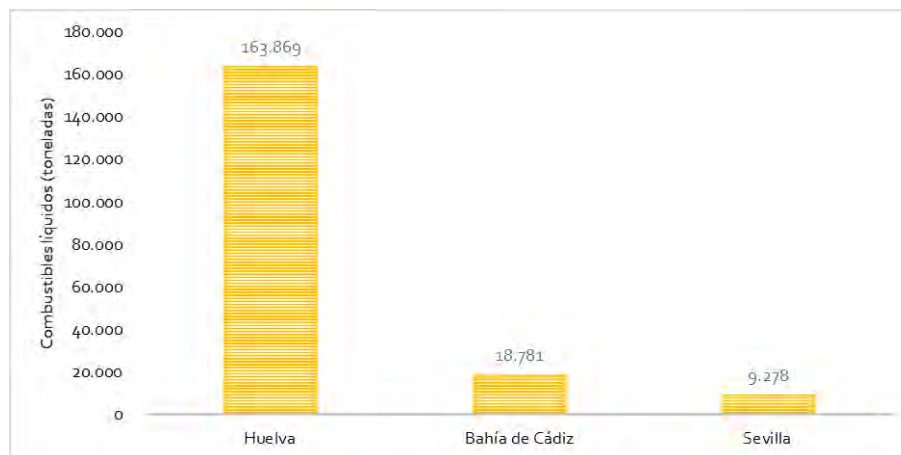


Figura 97. Combustibles líquidos para avituallamiento en 2018 (Fuente: Anuario Estadístico de Puertos del Estado para las autoridades portuarias de Huelva y Sevilla, Memoria anual para la Autoridad Portuaria de bahía de Cádiz).

Para la redacción del Plan Ribera (ver apartado 5.2.4.2.3) también se recopiló información sobre los productos químicos manipulados en puertos, tratando de descender a nivel de sustancia y cantidades manipuladas cuando fue posible, y fueron asignadas a grupos de similar comportamiento de cara a definir los medios de lucha contra la contaminación. Un resumen de esta información se presenta en la Tabla 17.

Tabla 17. Grupo de sustancias predominantes que se manipulan en los puertos de interés general¹⁰⁵ de la Demarcación sudatlántica (Fuente: Plan Ribera).

Puerto de Interés General	Grupo de sustancias predominantes	Ejemplos de sustancias que pertenecen a estos grupos
Huelva	I, II, III, VI, IX	Ácidos, tolueno, metanol, benceno, amoníaco
Sevilla	VIII	Hidróxido sódico
bahía de Cádiz	Sin información	

5.2.4.2.2. ACTIVIDADES EN TIERRA

La contaminación de las aguas costeras supone una merma de su calidad, que en función de, entre otros, el tipo de contaminante, el caudal vertido, el tiempo meteorológico, el clima marítimo y la respuesta que se pueda ofrecer, generará unas consecuencias más o menos graves en los hábitats y en la biodiversidad que en ella reside. Con una misma peligrosidad, a mayor sensibilidad de la costa, mayores serán los daños ecológicos. En el Atlas de sensibilidad de la costa española que se elaboró para el Plan Ribera, se realizó un análisis de la línea de costa, en función de su tipología y la exposición al oleaje, siendo los humedales y marismas los ecosistemas más sensibles, y la costa artificial el menos sensible. Además de la sensibilidad, para el cálculo de la vulnerabilidad ecológica se tuvo en cuenta el grado de protección de la costa en base a figuras internacionales, nacionales o regionales (apartado 2.1.1.1.1). En la Figura 98 se puede observar cómo las marismas de la costa andaluza son los tramos más vulnerables, mientras que las zonas menos vulnerables son aquellas que se corresponden con las infraestructuras portuarias.

¹⁰⁵ Las sustancias mencionadas en la tercera columna son ejemplos de sustancias que pertenecen a los grupos establecidos, y no quiere decir que en esos puertos se manipulen todas o alguna de las sustancias mencionadas, sino que pueden ser otras de comportamiento similar.

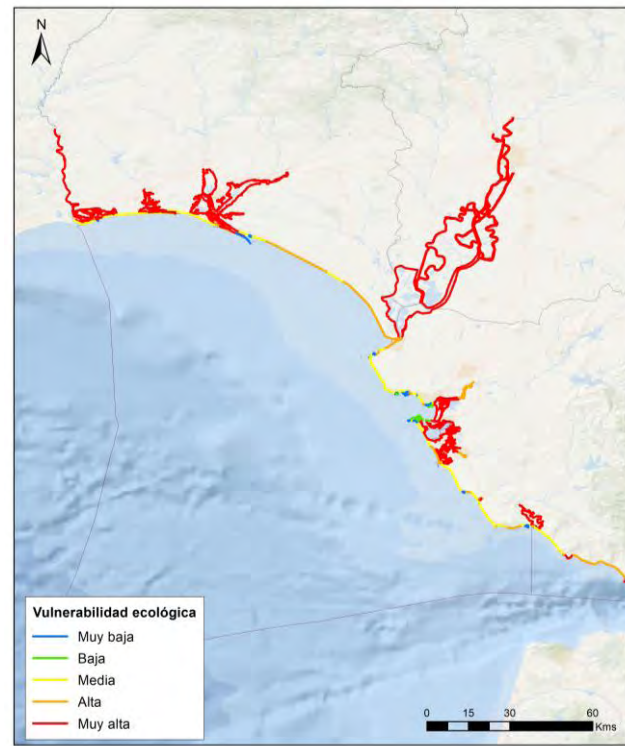


Figura 98. Vulnerabilidad ecológica frente a contaminación por hidrocarburos (Fuente: Plan Ribera).

Las actividades humanas que se desarrollan en tierra que más se pueden ver afectadas por un episodio de contaminación aguda serán:

- aquellas que necesiten de una buena calidad del agua marina para llevarse a cabo, como pueda ser la captación de agua para desalación, acuicultura o refrigeración.
- actividades que requieran de una costa limpia de hidrocarburos, como pueda ser el disfrute de las playas y zonas de baño, ya sea por la población residente o turista o el marisqueo a pie.

Otras actividades podrían verse afectadas por una suspensión temporal de la actividad en función de la localización del derrame, como la actividad portuaria, ya sea de carga y descarga de mercancías/pasajeros o de repostaje.

La acuicultura y el marisqueo son actividades que se realizan tanto en tierra como en mar, dependiendo de la modalidad. En esta ocasión se ha incluido ambas en la vulnerabilidad pesquera, analizada en el apartado 5.2.3.

En las inmediaciones de la Demarcación marina sudatlántica no se realizan captaciones de agua de mar para desalación, pero sí se llevan a cabo para el intercambio de calor en la producción industrial, en concreto en dos centrales térmicas y una regasificadora localizadas en la ría de Huelva y también para instalaciones de acuicultura, mediante tanques localizados en tierra o en esteros.

La vulnerabilidad industrial calculada para el Plan Ribera que tenía en cuenta la potencia de las centrales térmicas y la capacidad de producción de las regasificadoras de la demarcación se muestra en la Figura 99.

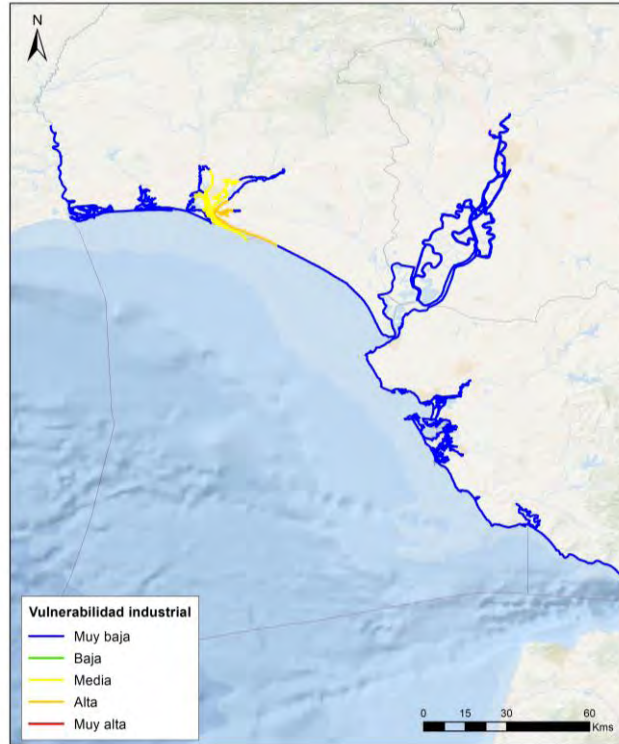


Figura 99. Vulnerabilidad industrial (Fuente: Plan Ribera).

La vulnerabilidad demográfica (Figura 100) se calculó para todo el dominio público marítimo-terrestre en base a la población municipal según el Censo de población de 2011. En la costa, las mayores vulnerabilidades se encuentran en el frente costero de Cádiz, la costa de los municipios entre el Puerto de Santa María y Sanlúcar y las poblaciones de Conil y El Palmar.

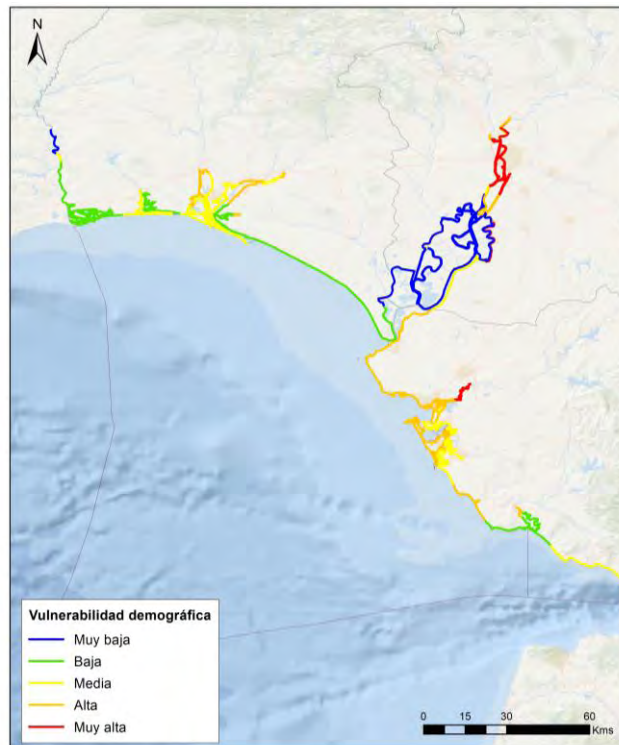


Figura 100. Vulnerabilidad demográfica (Fuente: Plan Ribera).

Para el cálculo de la vulnerabilidad turística se tuvieron en cuenta tres factores: número de plazas hoteleras por km de playa, número de amarres en puertos deportivos y longitud de zona de baño en relación a la longitud total de costa natural del municipio. La Demarcación sudatlántica, a pesar de la calidad de sus playas, no se caracteriza por ser una de las más demandadas en turismo de sol y playa, y las infraestructuras turísticas son menos numerosas que en otras demarcaciones. Las vulnerabilidades más altas se presentan en Vejer de la Frontera (núcleo de El Palmar), el Puerto de Santa María, Mazagón, Punta Umbría, Isla Cristina y Ayamonte.



Figura 101. Vulnerabilidad turística (Fuente: Plan Ribera).

5.2.4.2.3. RELEVANCIA DE LA INTERACCIÓN EN EL ÁMBITO DE LA DEMARCACIÓN

En el Plan Ribera se realizó un análisis de riesgos ambientales de contaminación de la costa por posibles derrames de hidrocarburos derivados de la navegación en alta mar, costera o en dominio público portuario de buques y embarcaciones, carga y descarga de hidrocarburos en puertos y extracción de hidrocarburos en caso de accidente. Un resumen de la metodología seguida para el desarrollo del análisis se puede consultar en la página web del MITERD¹⁰⁶.

En la Figura 102 se muestra el riesgo ecológico resultante de la posible llegada a costa de los 4 tipos de hidrocarburo considerados (crudo/fuel ligero/fuel pesado/gasoil), y que es suma de los productos de la severidad de daño ecológico por la longitud del tramo y por la probabilidad para todos los incidentes de contaminación. Los tramos que más destacan son Ayamonte, la zona de El Rompido y el frente costero del Parque Natural bahía de Cádiz.

Los valores máximos de la severidad de daños ecológicos por tramos que se exceden con una frecuencia anual de 10^{-3} para el crudo, sin ser de los más elevados de España, se sitúan en la desembocadura del Guadalquivir, el interior de la bahía de Cádiz y el frente costero del Parque Natural bahía de Cádiz y el entorno del cabo de Trafalgar. Para el fuel, se suma a los tramos

¹⁰⁶ <https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/plan-ribera/planribera-guia-interpreta.aspx>

de costa citados anteriormente Cabo Roche y todo el frente costero de Huelva. Para el gasoil los valores son aún menores y muy similares a lo largo de toda la costa.

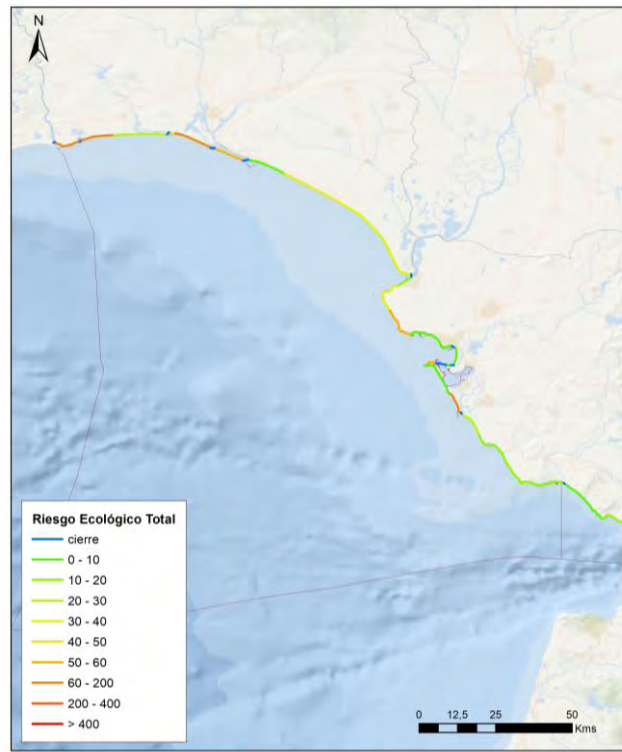


Figura 102. Riesgo ecológico total (Fuente: Plan Ribera).

En cuanto a la severidad del daño socioeconómico (daño socioeconómico potencial causado por hidrocarburos por unidad de longitud de costa que podría ser superado una vez cada 1.000 años), para el crudo, los valores más elevados se localizan en Conil de la Frontera, Chipiona y Sanlúcar de Barrameda. Para el fuel destacan, además de los anteriores, Punta Umbría, Cádiz capital, Chipiona e Isla Cristina. Los valores de riesgo para el gasoil son mucho menores que para los hidrocarburos anteriores.

La Figura 103 muestra el riesgo socioeconómico total, al igual que en caso anterior, considerando todos los tipos de hidrocarburos. El riesgo más elevado está en la zona fronteriza con Portugal, Punta Umbría y sus alrededores y Chipiona.

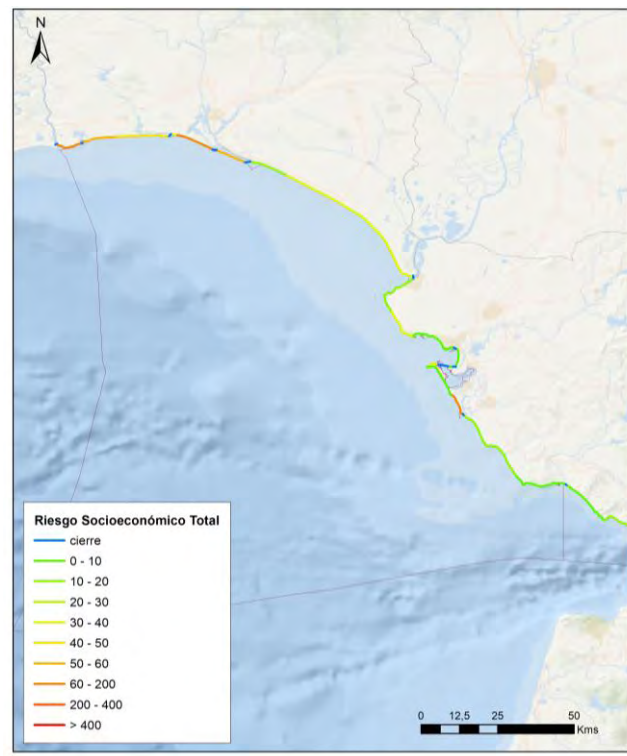


Figura 103. Riesgo socioeconómico total (Fuente: Plan Ribera).

5.2.4.3. Herramientas de planificación que abordan este tema

La principal herramienta que trata de prevenir, evitar o paliar la contaminación marina accidental en la Demarcación marina sudatlántica es el Sistema Nacional de Respuesta (SNR) ante un suceso de contaminación marina, aprobado por el Real Decreto 1695/2012, de 21 de diciembre, de acuerdo con lo dispuesto en el Convenio Internacional sobre Cooperación, Preparación y Lucha contra la Contaminación por Hidrocarburos de 1990 y su Protocolo HNS 2000 (Convenio OPRC-HNS).

El SNR será de aplicación a todos aquellos casos de contaminación marina accidental o deliberada, cualquiera que sea su origen o naturaleza, que afecte o pueda afectar tanto a las aguas marítimas sobre las que España ejerce soberanía, derechos soberanos o jurisdicción como a las costas españolas. Proporciona además los mecanismos de respuesta ante los diversos sucesos e incidentes derivados de la contaminación marítima y de la ribera del mar, mediante la creación de los órganos precisos y el desarrollo de los sistemas de relación y coordinación de las diversas administraciones públicas competentes en la materia a efectos de garantizar una actuación eficaz respecto de los supuestos de contaminación. Esto se materializa en la creación de dos subsistemas, el marítimo y el costero, en función de a qué zona afecte el evento de contaminación, a las aguas marinas o a la ribera del mar.



Figura 104. Subsistemas marítimo y costero del Sistema Nacional de Respuesta (Fuente: MITERD-Documento divulgativo del Plan Ribera¹⁰⁷).

El subsistema marítimo está integrado por el Plan Marítimo Nacional¹⁰⁸, siendo el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana el organismo competente encargado de su implementación, y también por los planes interiores marítimos, que son aquellos planes de contingencia de las propias instalaciones marítimas o portuarias con riesgo de accidentes (autoridad portuaria, astilleros de construcción y reparación naval, plataformas petrolíferas, desguaces de buques, instalación de recepción de residuos de hidrocarburos y cualquier otra instalación marítima que manipule hidrocarburos a granel). Estas instalaciones deben disponer de material preemplazado.

El subsistema costero está compuesto por el Plan Estatal de Protección de la Ribera del Mar contra la contaminación (Plan Ribera)¹⁰⁹, los planes territoriales de comunidades y ciudades autónomas y los planes municipales de protección de la ribera del mar contra la contaminación.



Figura 105. Origen del Plan Ribera (Fuente: MITERD-Documento divulgativo del Plan Ribera).

El SNR articula la activación y coordinación de los distintos planes, en función de la zona afectada, de la gravedad de la contaminación y de la suficiencia de los medios de lucha contra

¹⁰⁷ Folleto divulgativo del Plan Ribera https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/07082018_planribera_web_es_tcm30-505737.pdf

¹⁰⁸ Orden FOM/1793/2014, de 22 de septiembre, por la que se aprueba el Plan Marítimo Nacional de respuesta ante la contaminación del medio marino.

¹⁰⁹ Orden AAA/702/2014, de 28 de abril, por la que se aprueba el Plan Estatal de Protección de la Ribera del Mar contra la Contaminación. <https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/plan-ribera/default.aspx>

la contaminación disponibles. Así, cuando la contaminación se produce en el mar, se activarán primero los planes correspondientes de subsistema marino, y sólo si la contaminación alcanza la costa, se activarán los planes del subsistema terrestre, generalmente de forma escalonada, si bien dependerá de la magnitud y peligrosidad de la contaminación.



Figura 106. Activación de planes en fase de emergencia (Fuente: MITERD-Documento divulgativo del Plan Ribera).

En los citados planes de contingencia se describe, entre otras cosas, el análisis de riesgos y áreas vulnerables, la evolución de los posibles daños, los procedimientos de actuación y se planifica la disposición de los medios de lucha contra la contaminación, tanto humanos como materiales, que en el caso de la Demarcación sudatlántica, se sitúan en Jerez de la Frontera.

SASEMAR es una Entidad Pública Empresarial adscrita al Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, a través de la Dirección General de la Marina Mercante y su razón de ser es la protección de la vida en la mar en el área de responsabilidad de salvamento española¹¹⁰, incluyendo la vida marina animal y vegetal mediante la prevención y lucha contra la contaminación del medio marino¹¹¹, si bien se realizan labores conjuntas cuando la contaminación llega hasta la costa. Salvamento Marítimo dispone de una base estratégica en Sevilla, 2 centros de coordinación de salvamento en Huelva y Cádiz y una base aérea en Jerez de la Frontera. También dispone de 4 buques polivalentes de lucha contra la contaminación para toda España, que se movilizan en función de las necesidades¹¹².

¹¹⁰ <http://www.salvamentomaritimo.es/conocenos>

¹¹¹ <http://www.salvamentomaritimo.es/conocenos/nuestra-actividad/mision-y-area-de-responsabilidad>

¹¹² <http://www.salvamentomaritimo.es/conocenos/nuestros-medios/87-unidades-maritimas-y-aereas>

5.2.4.4. Aportación del plan de ordenación del espacio marítimo

Los POEM tendrán en cuenta el análisis de vulnerabilidad de la costa realizado para la elaboración del Plan Ribera y de los Planes Territoriales de las Comunidades Autónomas.

En el caso de que se valorase el establecimiento de futuras actividades humanas en el mar que puedan comportar un incremento del riesgo de contaminación de la costa, se procurará que su ubicación no se realice en las zonas más vulnerables del litoral, ya sea por motivos ecológicos o socioeconómicos. Los POEM facilitarán información útil para posibles revisiones de la idoneidad de los medios de lucha contra la contaminación, su tipología y ubicación.

5.2.5. Incremento de la contaminación atmosférica en núcleos urbanos litorales derivado de actividades marítimas (IMT-05)

5.2.5.1. Descripción

Algunas actividades marítimas están asociadas al transporte marítimo o simplemente a la navegación. El transporte marítimo de mercancías y pasajeros, la pesca, el dragado y vertido/aporte de material extraído del fondo del mar, la navegación recreativa o de crucero, la acuicultura, la investigación científica o las actividades de salvamento marítimo son ejemplos de dichas actividades. Estos buques y/o embarcaciones, en sus traslados consumen combustible, generando emisiones a la atmósfera. El contenido en azufre, nitrógeno y materia particulada que contienen los combustibles utilizados por los buques y que se desprenden a la atmósfera en forma de óxidos de azufre (SO_x), óxidos de nitrógeno (NO_x) y partículas (PM₁₀ y PM_{2,5}) contribuyen a la contaminación atmosférica y a una mala calidad del aire, con efectos nocivos sobre la salud humana y el medio ambiente, a lo que se suma la emisión de gases de efecto invernadero que contribuyen al calentamiento global.

Las emisiones de los buques dependen de varios factores, entre los que se encuentran:

- tipo de combustible: fueloil pesado, fueloil ligero, gasoil, gas natural licuado
- características específicas del buque: tipo de motor, arqueo, año de construcción, etc.
- factores relacionados con la navegación: fase de navegación, velocidad
- factores relacionados con el clima marítimo: viento, oleaje, etc.
- otros factores: buque en carga o en lastre, presencia de incrustaciones, práctica de la pesca, configuración del puerto de atraque
- la presencia de sistemas de limpieza de los gases de escape, los denominados “exhaust gas cleaning systems”

Los portacontenedores, graneleros y los buques tanque, son los tipos de buques más frecuentes, y también los de mayor porte, por lo que se establecen como los que más combustible consumen globalmente y los que más gases contaminantes emitirán (Figura 107).

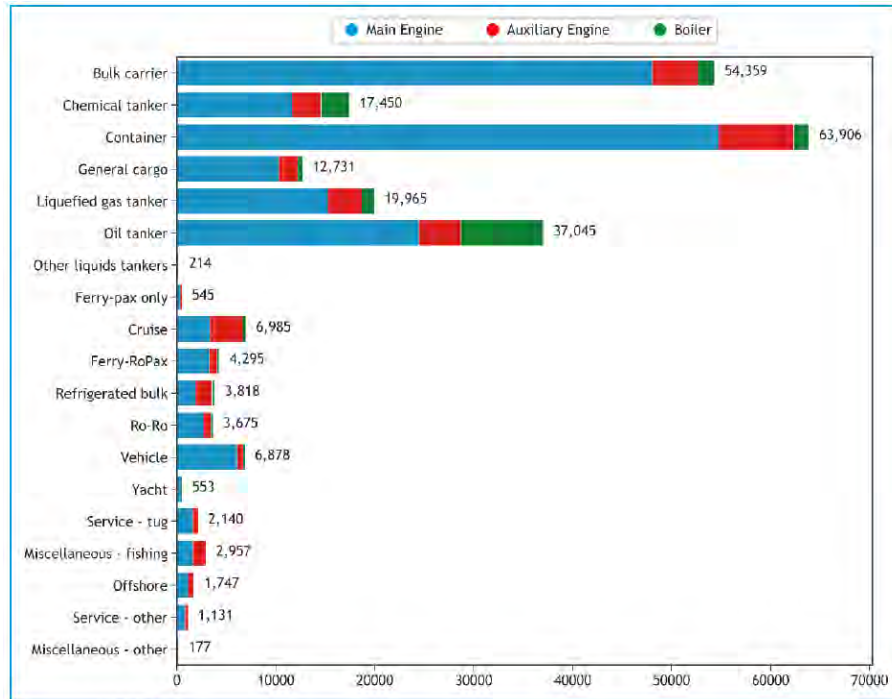


Figura 107. Consumo anual de fuel (kt), desglosado por tipo de buque y maquinaria (motor principal, auxiliar y caldera) (Fuente: OMI¹¹³).

Cuando estas emisiones se producen en el frente marítimo de las ciudades, generalmente por la presencia de una instalación portuaria, tanto los buques navegando como los buques atracados en puerto pueden actuar como otro foco contaminante más, sumándose a los gases generados por el tráfico rodado, las calderas domésticas, la industria u otras fuentes de contaminación, y poniendo en riesgo el cumplimiento de la normativa de aplicación relativa a la calidad del aire. Las condiciones meteorológicas, principalmente el viento, su presencia o ausencia y su dirección, aunque también la lluvia, favorecerán o dificultarán la consecución de los valores legislados en materia de calidad del aire.

La calidad del aire está regulada tanto a nivel europeo como a nivel nacional por las consecuencias negativas que tiene una mala calidad sobre la salud de los seres vivos o los ecosistemas, aunque también puede afectar a las estructuras. Para el ser humano los principales efectos se dan a nivel del aparato respiratorio, aunque también pueden producirse efectos de irritación de mucosas, enfermedades cardiovasculares o de otros sistemas, como el nervioso. En 2013, la Organización Mundial de la Salud declaró la contaminación

¹¹³ Organización Marítima Internacional. Comité de Protección del Medio Marino MEPC 75/7/15. Cuarto Estudio de la OMI sobre los Gases de Efecto Invernadero (2020) - Informe final.

atmosférica como cancerígena¹¹⁴. La lluvia ácida, que contiene compuestos de nitrógeno y azufre, puede alterar en el medio marino el ciclo de carbono con la disolución del carbonato cálcico, y en construcciones puede dañar los elementos metálicos o las fachadas de piedra.

Aunque no existe obligación de medir la calidad del aire en puertos, si hay superaciones de los valores legislados en la zona de calidad del aire en donde se ubica el puerto, deben elaborarse planes de calidad del aire. Estos planes recogerán estudios de contribución de fuentes en el que aparecerán las fuentes asociadas a la actividad portuaria.

En los últimos años se está tratando de valorar de forma cada vez más precisa la emisión de los gases procedentes de la combustión para todos los sectores económicos, incluida la navegación. La Organización Marítima Internacional (OMI) o la Agencia Europea de Medio Ambiente, junto con el Programa de cooperación para el seguimiento y evaluación de la transmisión a larga distancia de contaminantes atmosféricos (Programa EMEP, derivado del Convenio de Ginebra sobre contaminación atmosférica de 1977) son algunos de los organismos que están trabajando en el desarrollo de metodologías para la evaluación de emisiones asociadas al tráfico marítimo. En España, Puertos del Estado y la Dirección General de la Marina Mercante están desarrollando proyectos para llevar a cabo su estimación en nuestro país.

5.2.5.2. Actividades

5.2.5.2.1. ACTIVIDADES EN MAR (ORIGEN)

Tal y como se ha comentado en la introducción, prácticamente todas las actividades que se realizan en el mar dependen de buques para poder ser desarrolladas. Algunas de ellas tan sólo los necesitan durante su construcción y puesta en funcionamiento, como el tendido de cables o la construcción de gaseoductos, otras utilizan los buques como herramienta auxiliar, como la acuicultura, mientras que para otras son la base de la actividad, como la pesca, la navegación comercial y de pasajeros o el avistamiento de cetáceos, por nombrar algunas.

El sector del transporte marítimo y portuario se describe en el apartado 2.2.6 y se complementa con la información reflejada en los documentos de segundo ciclo de las Estrategias Marinas ¹¹⁵. Se reproducen a continuación 2 figuras, que ilustran el comportamiento de la navegación en la demarcación. La densidad de buques es considerable,

¹¹⁴ <https://publications.iarc.fr/Book-And-Report-Series/Iarc-Scientific-Publications/Air-Pollution-And-Cancer-2013>

¹¹⁵ MITECO (2019). Estrategia Marina de la Demarcación sudatlántica de segundo ciclo. Anexo Parte III - Fichas del análisis socioeconómico. Ficha SUD-A-22. https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/anexoparteiiiifichasporactividadesdmsud_tcm30-498369.pdf

estando presentes las mayores densidades en dos zonas diferenciadas: 1) la franja costera hasta de unos 45 km mar adentro, intensificándose en zonas cercanas a los puertos de interés general (Huelva, Cádiz y desembocadura del Guadalquivir para acceder al Puerto de Sevilla) y 2) en el corredor que se dirige hacia/desde el Estrecho de Gibraltar tanto desde los citados puertos como en las rutas marítimas que lo unen con el Océano Atlántico.

Por tipología de buque, buena parte de los barcos que circulan por la demarcación son cargueros y buques tanque en tránsito, sin hacer escala en los puertos. En caso de que recalen, los cargueros se dirigen a los tres puertos de esta demarcación, los buques tanque preferentemente al puerto de Huelva. Los pesqueros de eslora superior a 15 m, cuya flota no es despreciable en esta demarcación, navegan fundamentalmente sobre la plataforma continental, sin seguir un patrón definido, estando las densidades más elevadas siempre en el entorno de los puertos pesqueros. La Demarcación sudatlántica no destaca especialmente por su tráfico de pasajeros, si bien existen rutas regulares, por ejemplo, con Canarias y cruceros que atracan principalmente en Cádiz. En la bahía de Cádiz existe también un servicio de transporte de pasajeros entre el Puerto de Santa María y Cádiz con varias salidas diarias.

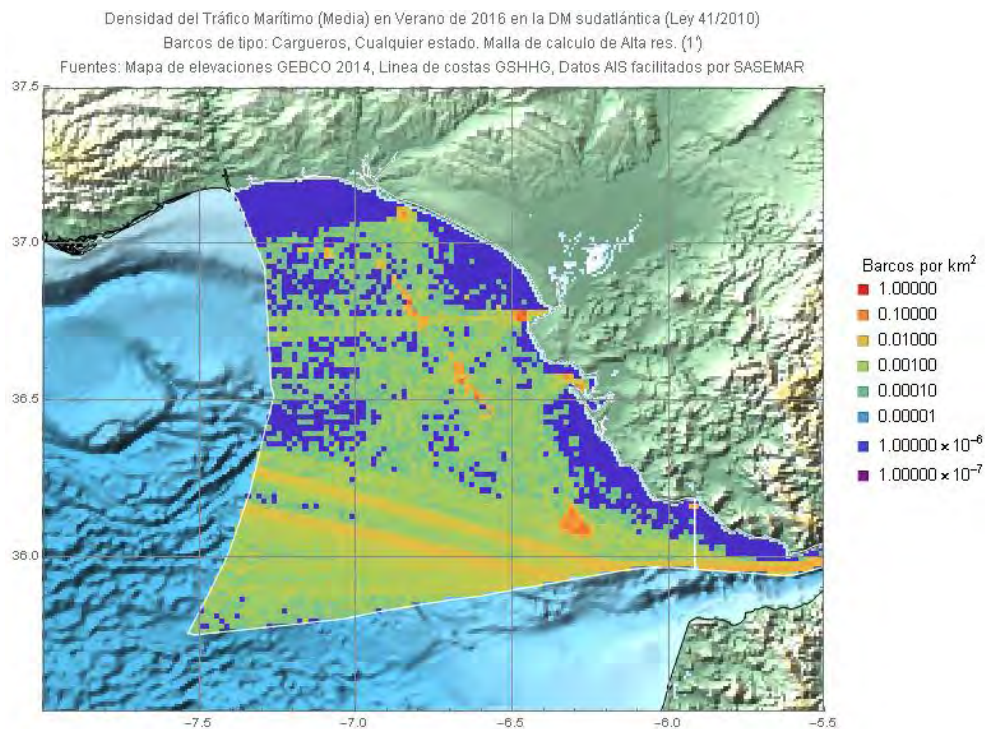


Figura 108. Densidad de cargueros en verano de 2016 (Fuente: Elaboración propia a partir de datos AIS proporcionados por SASEMAR).

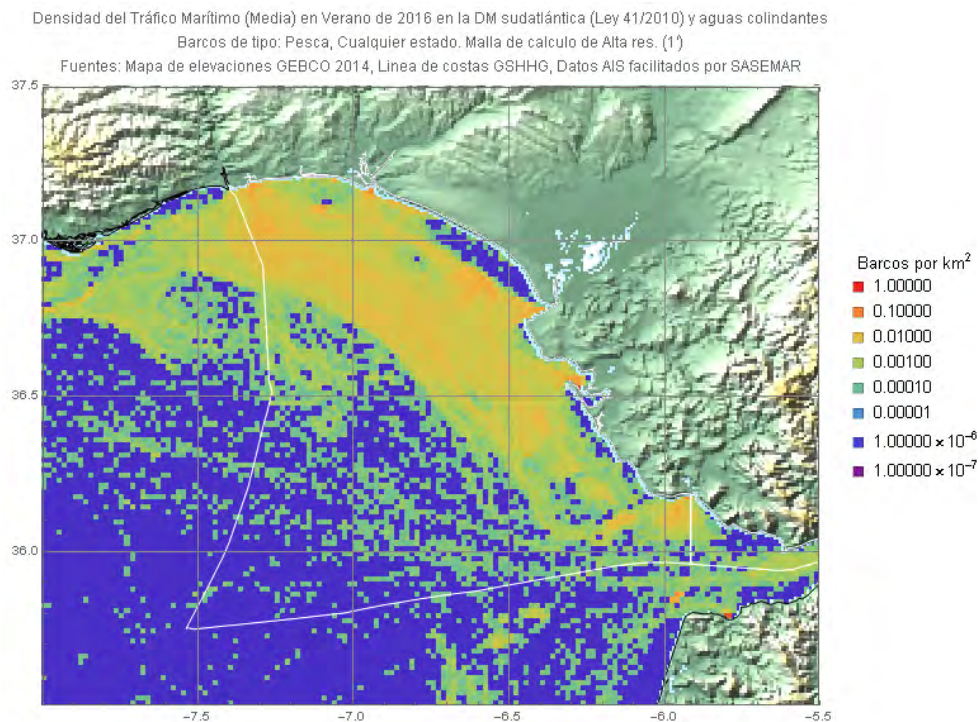


Figura 109. Densidad de pesqueros con eslora superior a 15 m en verano de 2016 (Fuente: Elaboración propia a partir de datos AIS proporcionados por SASEMAR).

Como se ha comentado anteriormente, la afección a la población terrestre es más probable cuanto más cerca de la misma se produzca la emisión. Generalmente, los buques de pasaje y vehículos suelen atracar más cerca de la ciudad que los mercantes, facilitando así el embarque y desembarque de los pasajeros. Se presenta a continuación una gráfica (Figura 110) donde se muestra el número total de buques por autoridad portuaria para el año 2018. La Autoridad Portuaria por la que más barcos transitan es la de Huelva, siendo los buques más frecuentes los buques tanque. Le sigue Cádiz, con un tráfico más repartido y, a continuación, Sevilla, con mayor tráfico de carga general.

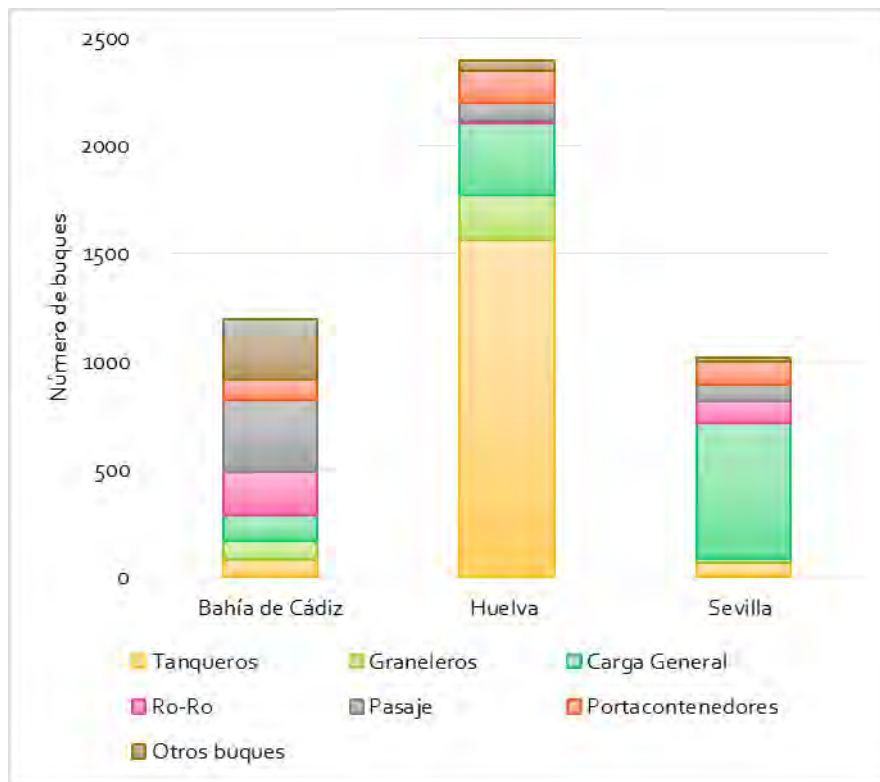


Figura 110. Tráfico de buques por Autoridad Portuaria, clasificado por tipo de buque (Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Puertos del Estado).

5.2.5.2.2. ACTIVIDADES EN TIERRA

La población que se verá más afectada por los posibles efectos de contaminación atmosférica que pudieran derivarse de la navegación, será la situada en las poblaciones costeras, sobre todo la residente en las cercanías de un puerto.

En esta demarcación son 19 los municipios que tienen salida al mar, incluyendo Barbate, que linda también con la Demarcación del Estrecho y Alborán, y en ellos vivían en 2016 unos 880.000 habitantes, aproximadamente el 32% en los 8 municipios de Huelva y el 68 % en los 11 municipios de Cádiz. Es también de destacar que ningún municipio costero en esta demarcación cuenta con una población inferior a 10.000 habitantes.

En cuanto a su distribución espacial, la mayor concentración de población se presenta en la bahía de Cádiz, siendo la capital el núcleo más poblado, con 118.000 habitantes aproximadamente, y sumando todos los municipios en torno a ella (Cádiz, Puerto Real, Puerto de Santa María y San Fernando) 344.000 habitantes. El otro gran foco de población es el municipio de Huelva, con 145.000 habitantes (Figura 111).

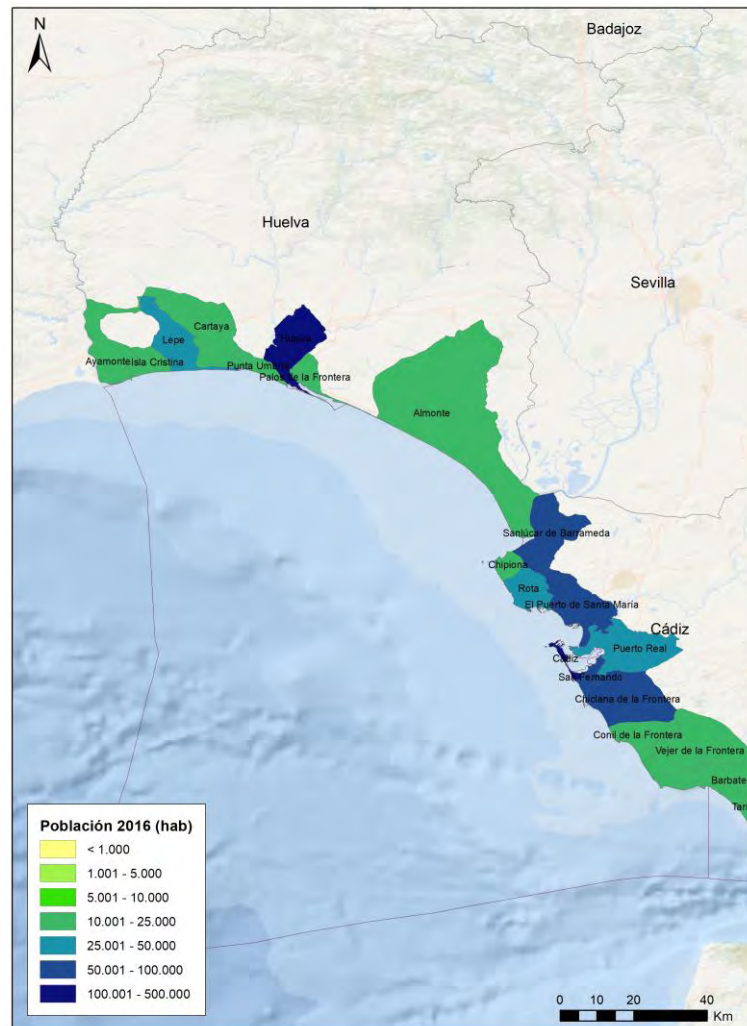


Figura 111. Distribución espacial de la población en la Demarcación sudatlántica (Fuente: Figura realizada por el CEDEX a partir de datos del INE).

El turismo es otra actividad que se desarrolla en tierra y que se debe considerar. La población turística, al ser su tiempo de estancia en estas zonas más reducido, y no estar de forma permanente, se verá menos afectada por ser menor su tiempo de exposición, si bien pudiese ser que en episodios de contaminación los riesgos sean mayores. En esta demarcación los municipios con más pernoctaciones no coinciden con las zonas de más población residente. Así, el municipio que más pernoctaciones recibió en 2017 fue Chiclana, con más de 2 millones, seguido de Conil de la Frontera, con más de 850.000 y Almonte con más de 600.000. Más detalles sobre el sector turístico se pueden consultar en el apartado 2.2.7.

5.2.5.2.3. RELEVANCIA DE LA INTERACCIÓN EN EL ÁMBITO DE LA DEMARCACIÓN

Se describe a continuación, en líneas generales y de forma cualitativa, la relevancia de la interacción potencial entre la contaminación atmosférica por navegación y la población. La estimación cuantitativa de la contribución a las emisiones globales por la navegación en el

dominio público portuario perteneciente a cada una de las autoridades portuarias es un trabajo que en estos momentos está desarrollando Puertos del Estado.

En la Demarcación marina sudatlántica se localiza al menos un puerto en prácticamente todos los municipios costeros, si bien algunos de ellos son de pequeña entidad, dedicados a albergar buques pesqueros o recreativos. Los puertos de interés general se localizan en las capitales de provincia, y en el entorno de los mismos se concentran las mayores poblaciones. Es por tanto en esas zonas, bahía de Cádiz y ría de Huelva, donde se esperan las mayores interacciones. En la Figura 112 se puede ver la localización de estos puertos así como la densidad poblacional calculada a partir del padrón municipal en 2016.

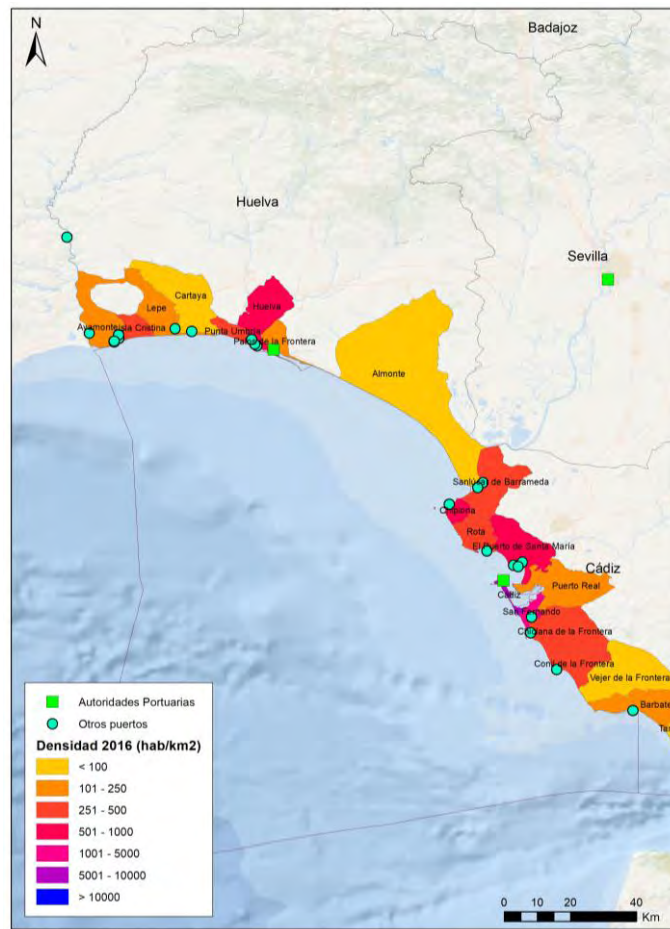


Figura 112. Densidad en municipios costeros en 2016 y localización de puertos (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INE).

En cuanto a la interacción del tráfico marítimo con el turismo, las zonas más turísticas de la demarcación no coinciden con las grandes ciudades que cuentan con puerto de interés general. Chiclana cuenta con el puerto deportivo de Sancti Petri, con 92 amarres, pero situado a cierta distancia del núcleo de población, por lo que no es esperable una gran interacción. Conil cuenta con puerto deportivo y muelle pesquero, si bien, al igual que en el caso anterior, no están integrados en la localidad principal, por lo que la interacción se reduce. En el caso de Almonte se podría decir que la interacción es prácticamente nula, por ser el puerto sólo de

acceso al parque natural de Doñana, sin que haya un núcleo de población cercano. En el caso de esta demarcación, las mayores interacciones entre emisiones y turismo se observarán en las zonas declaradas como puntos turísticos con tráfico de buques: la ciudad de Cádiz y el Puerto de Santa María fundamentalmente, y también Chipiona y Sanlúcar de Barrameda, por ser zona de paso obligado para los buques que tienen como origen/destino el puerto de Sevilla. Huelva, aunque cuenta con el mayor tráfico marítimo de la demarcación, no está definida como punto turístico, y por tanto no se esperan grandes interacciones.

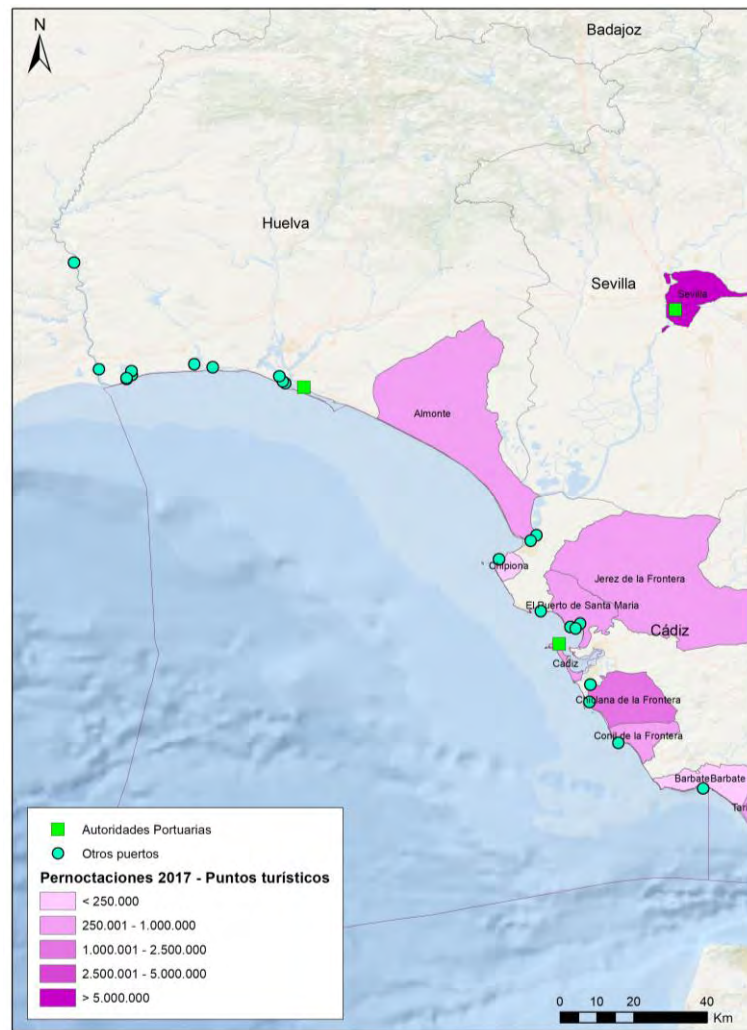


Figura 113. Pernoctaciones en puntos turísticos de la Demarcación sudatlántica en 2017 y puertos (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INE).

5.2.5.3. Herramientas de planificación que abordan este tema

La contaminación atmosférica es un problema global y es por ello que se está trabajando para establecer medidas y buscar soluciones a nivel internacional. En cuanto a la emisión de gases de efecto invernadero, como el dióxido de carbono o metano, que contribuyen al calentamiento global, los escenarios previsibles para el futuro se establecen en el seno de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

Específicamente para las emisiones de buques, el instrumento a nivel internacional de lucha contra la contaminación atmosférica, al que está adherido España, es el Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques (Convenio MARPOL) que fue adoptado en 1973, y su Protocolo de 1978. Posteriormente en 1997, este Convenio fue ampliado para incluir un nuevo Anexo VI relacionado con la contaminación atmosférica, por el que se restringían los SOx y NOx contenidos en los gases de escape de los buques, y se prohibían las emisiones deliberadas de sustancias que agotan la capa de ozono. En dicho Anexo también se regulaba la incineración a bordo, así como las emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COV) procedentes de los buques tanques. En 2008 fue modificado, estableciendo que a partir del 1 de Enero de 2020 el límite máximo del contenido de azufre a nivel mundial redujese del 3,5% al 0,5% masa/masa. Esta limitación también se impuso a nivel europeo, en las aguas bajo la jurisdicción de los Estados miembro, mediante la Directiva (UE) 2016/802¹¹⁶, si bien directivas anteriores ya abordaban este tema (Directiva 1999/32/CE¹¹⁷ o Directiva 2012/33/UE¹¹⁸). En el caso de los buques de pasajeros en servicios regulares efectuados desde o hacia cualquier puerto de la Unión Europea, por operar principalmente en los puertos o cerca de las zonas costeras y ser su impacto sanitario y ambiental significativo, el contenido máximo de azufre en masa permitido se restringía al 1,5% hasta el 1 de Enero de 2020, fecha en que el límite máximo pasó también a ser del 0,5% masa/masa.

En las zonas portuarias las emisiones deben ser aún menores. Así el Real Decreto 61/2006¹¹⁹ establece en su artículo 11 que “los buques atracados o fondeados en puertos ubicados en territorio nacional no podrán utilizar combustibles para uso marítimo con un contenido en azufre mayor del 0,1% en masa”, lo que redundará en una menor contribución de óxidos de azufre a las poblaciones circundantes. Si los buques apagan todas las máquinas y están conectados al sistema eléctrico del puerto o si van a estar atracados menos de dos horas no tienen que cumplir el requisito mencionado antes de utilizar combustible bajo en azufre.

Las emisiones de óxidos nitrosos (NOx) están reguladas en el Anexo VI del Convenio MARPOL y en el Código Técnico sobre los NOx estableciendo los diferentes límites de emisiones permitidas en función de diferentes parámetros de los motores.

¹¹⁶ Directiva (UE) 2016/802 del Parlamento Europeo y del Consejo de 11 de mayo de 2016 relativa a la reducción del contenido de azufre de determinados combustibles líquidos.

¹¹⁷ Directiva 1999/32/CE del Consejo, de 26 de abril de 1999, relativa a la reducción del contenido de azufre de determinados combustibles líquidos y por la que se modifica la Directiva 93/12/CEE.

¹¹⁸ Directiva 2012/33/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de noviembre de 2012 por la que se modifica la Directiva 1999/32/CE del Consejo en lo relativo al contenido de azufre de los combustibles para uso marítimo.

¹¹⁹ Real Decreto 61/2006, de 31 de enero, por el que se fijan las especificaciones de gasolinas, gasóleos, fuelóleos y gases licuados del petróleo, se regula el uso de determinados biocarburantes y el contenido de azufre de los combustibles para uso marítimo.

En el marco de la Directiva (UE) 2016/802 del Parlamento Europeo y del Consejo de 11 de mayo de 2016 relativa a la reducción del contenido de azufre de determinados combustibles líquidos la Administración Marítima Española tiene unos objetivos anuales de inspecciones y análisis de muestras de combustibles marinos que viene cumpliendo desde su entrada en vigor. Así en 2020 se han realizado más de 1.100 inspecciones sobre los combustibles marinos utilizados en los buques y analizado el contenido de azufre de más de 320 muestras de combustibles para toda España.

Durante 2021 se prevé que se pueda utilizar un dron de la EMSA para monitorizar el contenido de azufre del combustible usado en los buques en navegación por el Estrecho de Gibraltar.

Desde la Administración Marítima Española también se realizan acciones puntuales para determinar el correcto mantenimiento de los motores utilizados por los buques ya que en ocasiones un incorrecto mantenimiento es la causa de una combustión incorrecta y unas emisiones en puerto con altos niveles de partículas.

En el marco del Convenio MARPOL se establecieron también, en lo que a la planificación espacial marina pudiera interesar, Zonas de Control de Emisiones de SOx y NOx, con emisiones más rigurosas que las anteriormente mencionadas, si bien no se ha declarado ninguna zona de este tipo en las aguas sobre las que España ejerce soberanía o jurisdicción. Se está valorando la posibilidad de solicitar una zona de este tipo para el Mar Mediterráneo.

En la legislación anterior se menciona que se debería incentivar el uso de la red eléctrica durante la estancia de los buques en puerto, para minimizar las emisiones derivadas del consumo de combustible por los motores auxiliares mientras están atracados. En España se están haciendo las primeras pruebas piloto para proceder a implantar este sistema de suministro de energía eléctrica a los buques. También se está fomentando el uso del gas natural licuado como combustible, ya que sus emisiones contaminantes son menores que las de los combustibles generalmente empleados. Estas medidas, entre otras, se encuentran incluidas en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC), que define los objetivos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, de penetración de energías renovables y de eficiencia energética. El Plan de Innovación para el Transporte y las Infraestructuras 2018-2020 también contiene medidas que pueden contribuir a la reducción de las emisiones como son la reducción de los tiempos de estancia de los buques en las terminales o la gestión inteligente del tráfico marítimo.

5.2.5.4. *Aportación del plan de ordenación del espacio marítimo*

No está previsto que los POEM aborden esta cuestión ya que, como se ha indicado, los aspectos de contaminación atmosférica de origen marino se abordan mayoritariamente en el ámbito supranacional, fundamentalmente a través de la Organización Marítima Internacional.

5.3. INFRAESTRUCTURAS

5.3.1. Alteración de la dinámica sedimentaria por la retención de agua en las cuencas hidrográficas, con el consecuente incremento de erosión costera (ITM-02)

Para abordar esta interacción se requiere disponer de estudios muy específicos de las cuencas fluviales y los efectos de su regulación, modificación de usos del suelo, etc. sobre su dinámica sedimentaria. En general, no se dispone de este tipo de estudios en las cuencas españolas, por lo que es preciso esperar para poder analizar esta interacción tierra-mar. No obstante, para el caso del río Ebro se cuenta con estudios realizados en el marco del Plan para la Protección del Delta del Ebro, recientemente sometido a consulta pública por el MITERD (<https://www.miteco.gob.es/es/prensa/ultimas-noticias/se-inicia-la-consulta-p%C3%BAblica-del-plan-para-la-protecci%C3%B3n-del-delta-del-ebro--/tcm:30-522416>). Esta información se ha extrapolado a las cuencas de la Demarcación marina levantino-balear, para la cual sí se ha analizado la interacción.

5.3.2. Infraestructuras rígidas en el litoral (puertos, ganancia de terrenos al mar) (ITM-05)

5.3.2.1. Descripción

La rigidización de la costa como resultado de la creación de infraestructuras tendentes al aprovechamiento del sistema costero puede ser necesaria para desarrollar diferentes actividades, fundamentalmente la actividad portuaria en cuanto a la superficie ocupada o ganada al mar, si bien otras actividades pueden incrementar la rigidización de la costa, como la ocupación de la franja costera y el DPMT, según la Ley de Costas, por instalaciones turísticas, de transporte eléctrico, comunicaciones incluidas carreteras y vías férreas, emisarios submarinos, infraestructuras de protección (ver apartado 5.3.3), extracción de materias primas, etc.

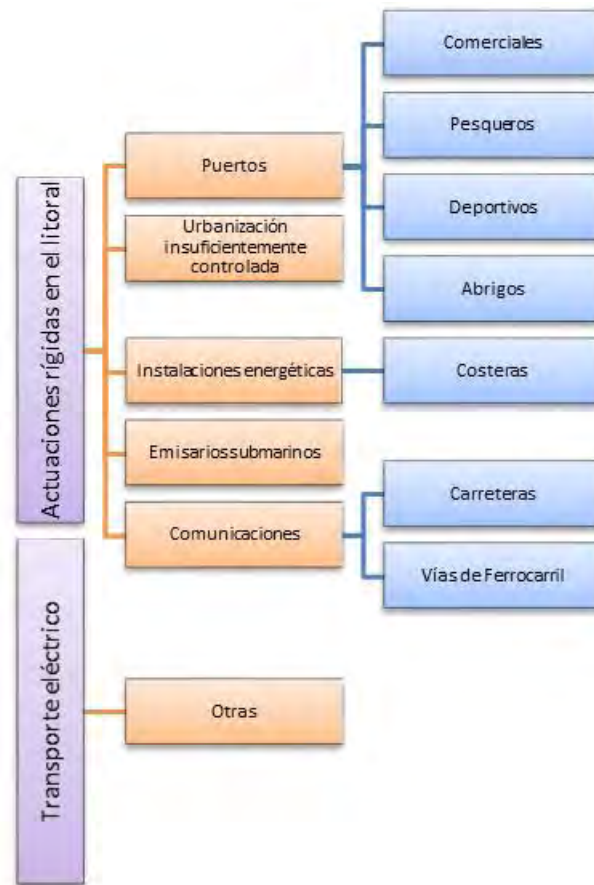


Figura 114. Tipos de actuaciones rígidas en la costa.

Estas infraestructuras implican una **ocupación de terrenos** que puede suponer un desplazamiento de otros usos y actividades, además de una afección directa a los fondos marinos. Otro efecto destacado es la **alteración de la dinámica litoral**, que afecta especialmente a los tramos costeros ubicados a sotamar¹²⁰, generando un potencial problema de erosión en otras áreas. El origen de la **erosión a sotamar** está determinado generalmente por el efecto barrera producido por estas instalaciones. Junto con estos problemas se pueden citar las **alteraciones paisajísticas**, o la **contaminación** de diversos tipos asociada a las actividades industriales. Además, las aguas de baño pueden verse perjudicadas si se reduce la tasa de renovación y se pueden crear zonas de depósito de flotantes a barlomar de las obras, así como corrientes peligrosas para el baño en el entorno de las estructuras.

Por otra parte, y en términos generales, se estima que las instalaciones portuarias suelen producir beneficios sociales, por aumento de puestos de trabajo, atracción de comercio y turismo, generación de nuevas actividades apoyadas en ellas, etc.

¹²⁰ Tomando como referencia la posición de una obra o punto en la costa, zona hacia donde se propaga el oleaje o se dirigen las corrientes.

En resumen, se describen a continuación las interacciones con otros usos y con el medio marino de la modificación de las condiciones naturales del litoral, principalmente en lo que se refiere a las obras portuarias en general.

5.3.2.2. Actividades

5.3.2.2.1. ACTIVIDADES EN TIERRA (ORIGEN)

Se tratan en este apartado las actividades humanas en tierra que son el origen o causa de los impactos en las actividades o procesos asociados al medio marino.

Existen 34 puertos fuera de las aguas de transición de la demarcación, de todo tipo de uso, catalogados en la red de transportes del Centro Nacional de Información Geográfica.

En la ficha *SUD-A-21 Infraestructura de transportes* del análisis socioeconómico del segundo ciclo de las Estrategias Marinas¹²¹, se describen las autoridades portuarias de la Demarcación sudatlántica y las partes que las integran: bahía de Cádiz (Puerto de Cádiz, Puerto de Santa María, Zona Franca y Cabezuela-Puerto Real), Huelva (con Zona I en aguas de transición y Zona II en aguas costeras) y Sevilla (mayoritariamente en aguas de transición dentro del Estuario del Guadalquivir). Además, existen dos puertos comerciales en Ayamonte e Isla Cristina, en aguas de transición, gestionados por la comunidad autónoma. La ubicación de dichos puertos también se incluye en la citada ficha.

¹²¹MITECO (2019). Estrategia Marina de la Demarcación sudatlántica de segundo ciclo. Anexo Parte III - Fichas del análisis socioeconómico. https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/anexoparteiiiifichasporactividadesdmsud_tcm30-498369.pdf

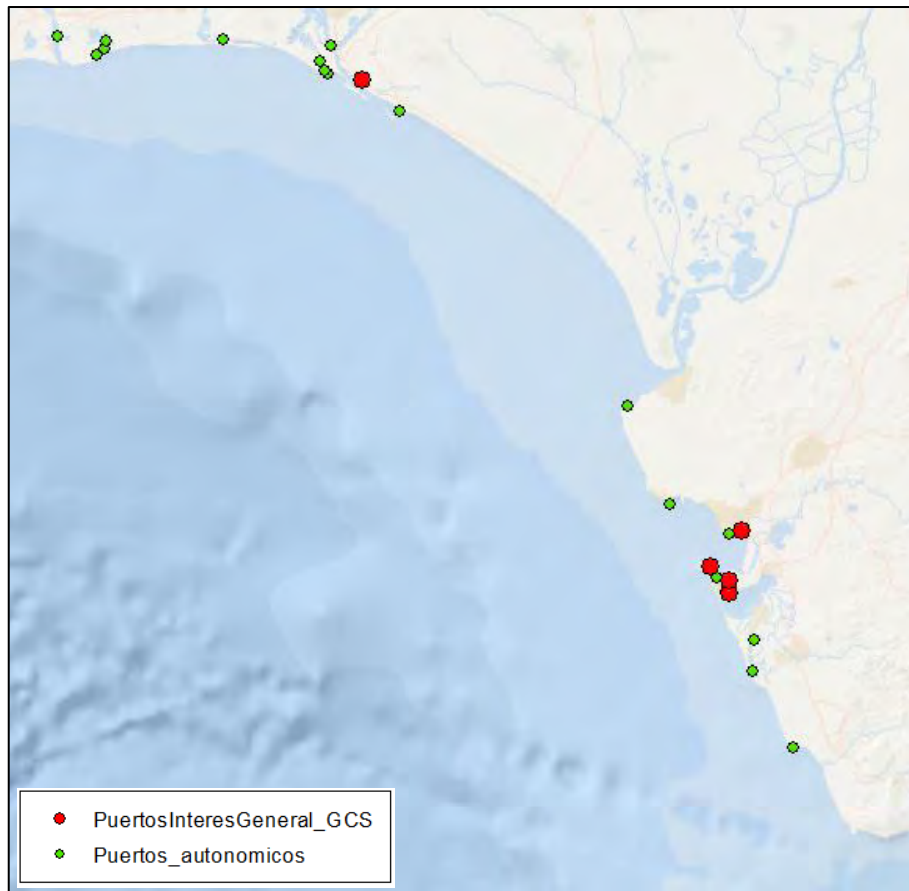


Figura 115. Puertos de interés general y DPMT de gestión portuaria autonómica (Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Puertos del Estado y comunidad autónoma).

La Figura 116 muestra la **presión urbanística** en el ámbito de la demarcación presentándose en rojo las superficies ocupadas por núcleos de población.

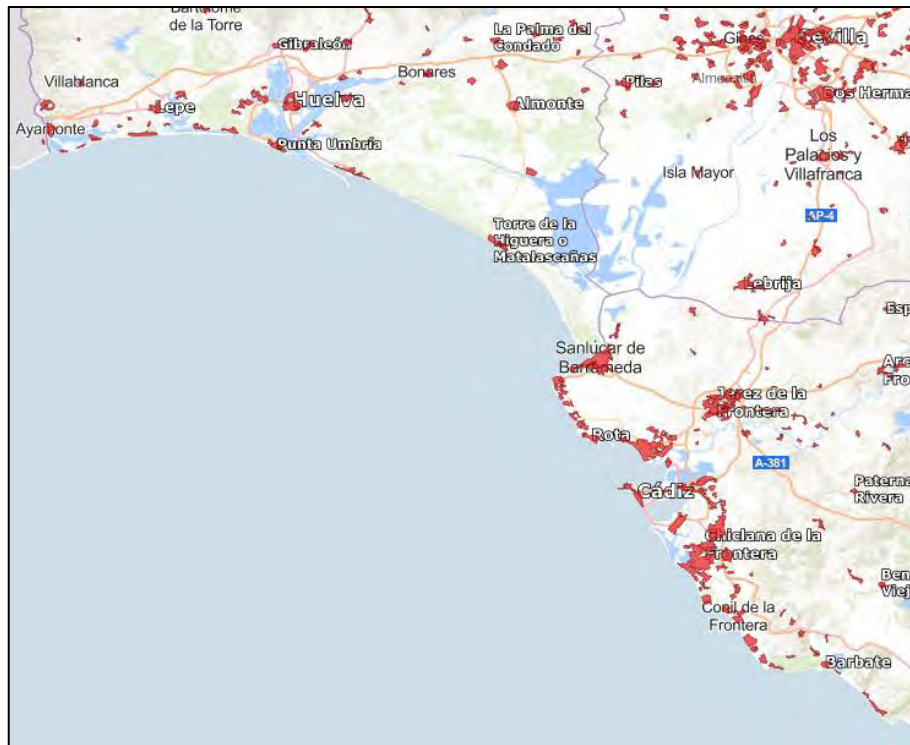


Figura 116. Presión urbanística (Fuente: Elaboración propia a partir de datos de SIOSE).

En cuanto al **incremento futuro de obras rígidas** en el litoral, se estima lo siguiente:

- Se prevé la ampliación de algunas de las **instalaciones portuarias** (apartado 4.2.6).
- Es posible también que los problemas de erosión costera, agravados por los efectos del cambio climático, den lugar a un incremento de la rigidización costera como resultado de **obras de protección y estabilización de la costa**. Este caso se trata en el apartado 5.3.3.

5.3.2.2.2. ACTIVIDADES EN MAR

- Pesca, marisqueo y acuicultura

Los apartados 2.2.1 y 2.2.2 muestran la ubicación de estas zonas, así como la distribución espacial del esfuerzo de las pesquerías más importantes, y otros detalles sobre actividades relacionadas en la demarcación objeto de estudio, de entre los cuales se puede mencionar los siguientes:

- Marisqueo. El marisqueo es una actividad bastante extendida en las costas de la Demarcación sudatlántica, destacando la provincia de Huelva. Especialmente importante es la coquina, para la cual se ha creado una reserva marisquera en el litoral de la provincia de Huelva (Orden de 1 de abril de 2011 de la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía), con objeto de conservar los principales bancos del Golfo de Cádiz (localizados en las desembocaduras de los ríos Guadiana y Piedras, y

Odiel y Tinto, este último, frente a la costa del término municipal de Punta Umbría). Cabe destacar en la demarcación las zonas declaradas de protección de especies acuáticas significativas desde un punto de vista económico (moluscos), correspondientes a los planes hidrológicos de cuenca de segundo ciclo de planificación 2015-2021.

- Acuicultura. La mayoría de las instalaciones en la Demarcación sudatlántica se sitúan en aguas de transición, siendo sólo 4 el número de instalaciones localizadas en mar y 5 en tierra. La tipología más frecuente son las marismas y albuferas y las instalaciones de cultivo de peces se concentran en el entorno de las marismas de la bahía de Cádiz y de Isla Cristina, en Huelva.

No obstante, según se expone en el apartado 4.2.1 se prevé un aumento de la actividad en el futuro y se observan zonas potenciales, mayoritariamente de tipo condicionado, frente a Isla Cristina y Punta Umbría, así como en la desembocadura del Guadalquivir y frente a Cádiz, Chiclana de la Frontera y Barbate.

- Turismo y actividades recreativas

- Turismo. La actividad turística dio empleo al 12,8% de los ocupados de la actividad a nivel nacional y generó un 11,7% del PIB (según datos del INE de 2017). Se estima una tendencia a corto plazo de pérdida aproximada del 33 % de la actividad turística en Andalucía respecto a 2019, según análisis preliminares que tienen en cuenta el efecto de la pandemia provocada por el virus SARS-CoV-19. A largo plazo, se estima que el sector turístico tenga mayores tasas de crecimiento, aunque es difícil identificar los aspectos concretos ni los incrementos en cada una de las actividades del turismo.

La actividad turística es un aspecto relevante en la Demarcación sudatlántica. El número de plazas de alojamiento de la zona en 2017 podría estimarse aproximadamente en unas 78.000 plazas, disponiendo Cádiz de más plazas hoteleras que Huelva. Las pernoctaciones en las provincias costeras de la demarcación para el año 2017, con cifras totales cercanas a las 12.000.000 pernoctaciones, destacando las 2.000.000 pernoctaciones en Chiclana de la Frontera y 900.000 en Conil de la Frontera. A su vez, la actividad turística hace uso de las playas, paseos marítimos, puertos deportivos y actividades de recreo asociadas. Dichos servicios demandan un cumplimiento de los estándares de calidad de agua de baño, y cantidad y calidad de las arenas, que puede verse afectada por la contaminación transmitida a través de los caudales que exceden la capacidad de las depuradoras. A esto se suman los posibles daños, tanto en las playas como en las infraestructuras de defensa costera incluyendo paseos marítimos, provocados por las inundaciones con origen en tierra.

- Playas y su infraestructura (accesos, paseos marítimos, aparcamientos, etc.). En la Demarcación sudatlántica hay un total de 84 playas (2,4% del total de España). La Figura 46 muestra las playas a lo largo de la costa de la demarcación. En lo que a

infraestructuras en playa se refiere, dicha información se encuentra recogida en la Guía de Playas.

- Calidad de aguas de baño. En el apartado 2.1.3 se da la localización espacial de las aguas de baño a partir de datos del Ministerio de Sanidad de 2018, observándose que casi todas las que están situadas en la Demarcación sudatlántica presentan una calidad excelente. En esta demarcación hay 95 puntos de muestreo de calidad de las aguas de baño con calidad excelente y solo 1 punto con calidad buena.
- Actividades náuticas. Para la práctica de la náutica recreativa existen 17 puertos con instalaciones para barcos deportivos, 4 en aguas costeras y el resto en aguas de transición, que suman más de 6.900 atraques.

- Medio Ambiente Marino y Costero

- Espacios marinos protegidos. Los espacios marinos y marítimo-terrestres considerados en la demarcación en el informe están protegidos bajo las siguientes figuras: espacios protegidos de la Red Natura 2000, espacios naturales protegidos, reservas marinas y áreas protegidas por instrumentos internacionales.

Por otra parte, se han considerado las Áreas Importantes para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad en España (IBA).

- Hábitats bentónicos. Los hábitats bentónicos vulnerables, en especial las praderas de fanerógamas marinas, podrían verse afectados por la ocupación de terrenos o un aumento de la turbidez derivado de las operaciones de construcción.
- Playas, sistemas dunares y dinámica litoral. Predominan las infraestructuras transversales, principalmente espigones. Cabe destacar que algunas de las obras más importantes de defensa en la costa onubense son del tipo “encauzamiento” como el del río Guadiana en la margen portuguesa, el del puerto de Isla Cristina, el dique de Punta Umbría y el dique Juan Carlos I del Puerto de Huelva (esta interacción se detalla en el apartado 5.3.3).

Uno de los efectos fundamentales es el efecto barrera al transporte longitudinal de sedimentos producido por los puertos, que se traduce en una erosión a sotamar de estas infraestructuras. Este efecto podría verse potenciado por las sinergias con las actuaciones de protección costera preexistentes aunque no se considera probable que se produzca con actuaciones más recientes o las proyectadas actualmente, que persiguen la defensa de los valores ambientales de la costa.

- Transporte marítimo

En la demarcación existen distintos tipos de transporte, destacando el transporte de graneles sólidos, que representa un 63% del total del transporte en la demarcación en base a datos de 2016. También, se señala que desde el Puerto de Cádiz salen dos líneas

de transporte marítimo de interés público que se dirigen al archipiélago Canario (Las Palmas y Santa Cruz de Tenerife).

5.3.2.2.3. RELEVANCIA DE LA INTERACCIÓN EN EL ÁMBITO DE LA DEMARCACIÓN

La intensidad de esta interacción en la Demarcación sudatlántica es más significativa que la producida en otras demarcaciones debido al carácter abierto de la costa en la mayor parte de su extensión y a la consiguiente interconexión entre playas. Prácticamente toda la costa de esta demarcación marina está formada por unidades fisiográficas muy amplias y playas muy extensas, con las tasas de transporte longitudinal de arenas más elevadas de toda España. Esta tipología de costa hace necesarias las infraestructuras portuarias con largas obras de abrigo que se adentran en el mar, que en caso de costas con playas encajadas no son tan necesarias en general, originando problemas de erosión en parte de las costas de la demarcación unida a la acumulación de sedimento más localizada aguas arriba de las estructuras.

Por otra parte, en esta demarcación la actividad turística es importante y, asimismo, lo es la presión sobre el litoral en algunas zonas, lo que ha provocado en el pasado a medio plazo el desarrollo de actuaciones de protección costera, muchas de ellas rigidizando el litoral, lo que provoca efectos acumulados de presión con las actuaciones objeto de esta interacción. Las interacciones previstas se resumen en la Tabla 18.

Tabla 18. Resumen de las interacciones tierra-mar existentes en la demarcación relacionadas con los puertos y ganancia de terrenos al mar.

Actividades en tierra	Actividades en mar	Efectos
Incremento de infraestructuras en el litoral	Puertos e infraestructuras de protección costera	Efecto combinado de presiones de infraestructuras existentes (modificación de la dinámica sedimentaria)
	Acuicultura	Posible afección en actividades en zonas próximas a la costa por modificación de la circulación y posible influencia en la calidad de las aguas
	Pesca y marisqueo	Puede producirse el desplazamiento de estas actividades por ocupación de nuevos espacios marinos y por el cambio de sustrato, especialmente en las actividades en las zonas más someras.

Actividades en tierra	Actividades en mar	Efectos
	Turismo y actividades recreativas	Posible reducción de la tasa de renovación de aguas. Posible reducción de la calidad de las aguas.
	Medio ambiente marino y costero	Posible reducción de la tasa de renovación de aguas. Desplazamiento de especies. Impacto sobre el paisaje. Ocupación de fondos marinos y pérdida de hábitats
	Actividades náuticas y Transporte marítimo	Aumento de actividad y tráfico marítimo.

Se describen a continuación algunas de estas interacciones por actividad afectada:

- En relación a los **efectos combinados de las presiones de las instalaciones portuarias** existentes en la Demarcación a partir del análisis de la Figura 117 se observa que éstas podrían darse en un mayor grado en las zonas de: Isla Canela, Mazagón, Punta Umbría y bahía de Cádiz, aunque esta interacción no se considera tan relevante en esta Demarcación en comparación con otras.

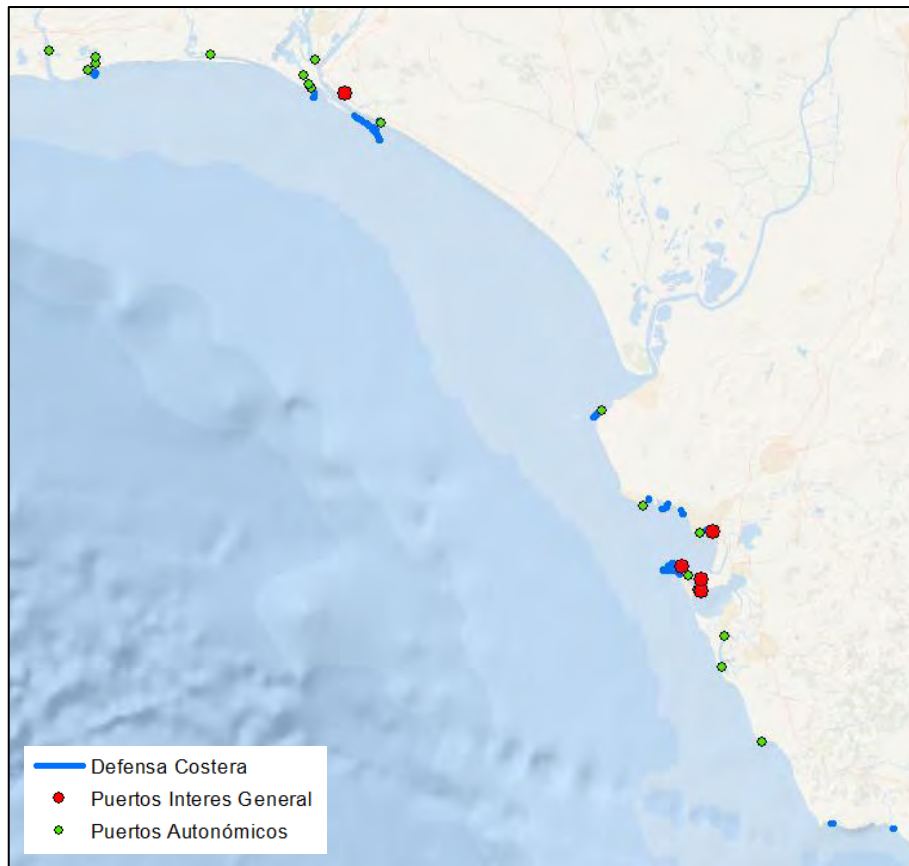


Figura 117. Puertos e infraestructuras de protección costera (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Plan Estatal de Protección de la Ribera del Mar contra la Contaminación, Puertos del Estado y CCAA).

- La interacción de las instalaciones portuarias con las **zonas de producción de moluscos y acuicultura** puede observarse en la Figura 118.

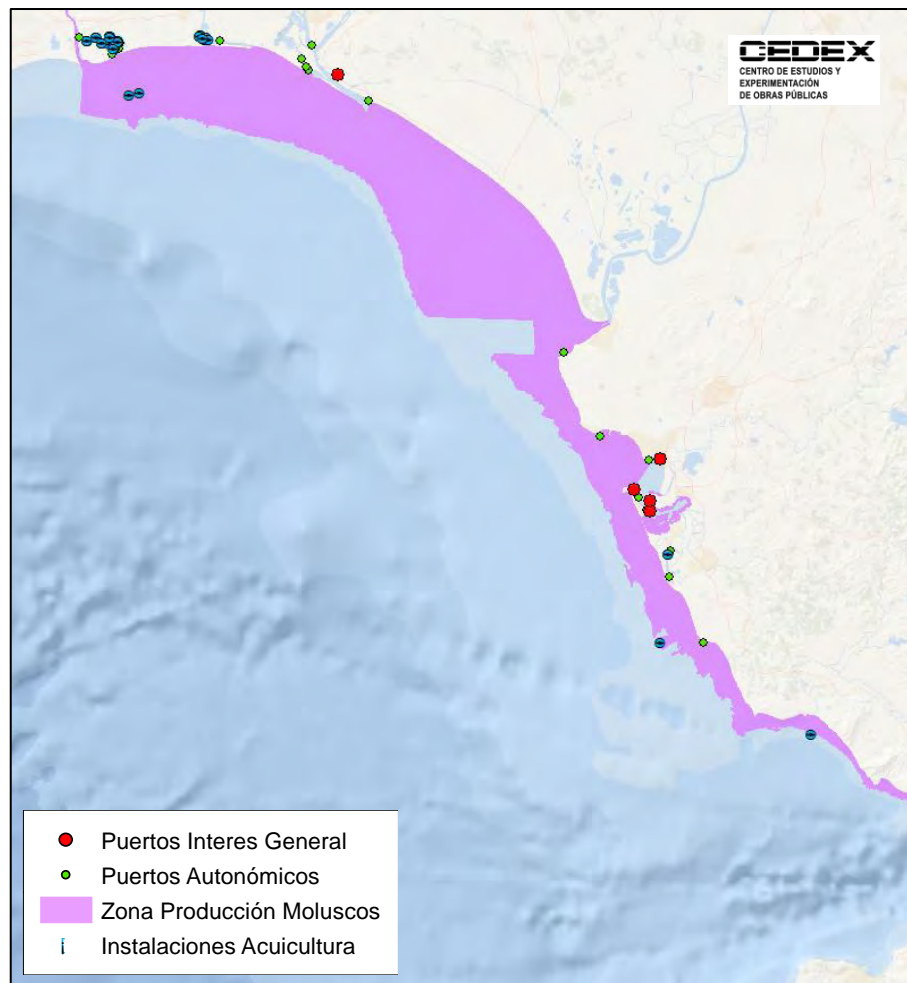


Figura 118. Puertos, instalaciones de acuicultura y zonas protegidas de especies piscícolas - moluscos existentes (Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Puertos del Estado, CCAA y MITERD).

De las figuras anteriores, se desprende que las interacciones con instalaciones de acuicultura por cercanía de los puertos se podrían dar en la zona de Isla Cristina, en Huelva.

Por otro lado, las zonas de producción de moluscos en esta demarcación se extienden a lo largo de todo el litoral por lo que las instalaciones portuarias podrían tener una interacción relevante con dichas zonas.

- De la interacción entre los puertos y las **playas** se puede mencionar, a partir de las figuras Figura 115 y Figura 46, las zonas de: Isla Cristina, El Rompido y Punta Umbría, en Huelva; y Chipiona, bahía de Cádiz y Sancti Petri, en Cádiz.

Además de los problemas anteriormente descritos en cuanto a interrupción de transporte sólido litoral y erosión, la renovación de aguas se ve reducida en el interior de los puertos, con los consiguientes efectos sobre la calidad de las aguas en playas cercanas, aunque en esta demarcación la carrera de marea puede ayudar a la renovación del agua. Otro efecto negativo puede ser el vertido de sustancias contaminantes, o al menos no deseables en las zonas portuarias, y su salida hacia las

zonas de baño por la marea y por el viento actuando sobre la superficie del mar. Todos estos efectos tienen implicaciones sobre la **calidad de las aguas** de las playas y el **turismo** que hace uso de ellas, que, en este caso se concentra en la provincia de Cádiz.

- En la Figura 2 se muestran los espacios marinos protegidos. A este respecto, se observa la cercanía de las instalaciones portuarias a menos de 500 m al ZEC de Fondos Marinos de la bahía de Cádiz.

Cabe mencionar que en las costas de la demarcación existe una carrera de marea que puede implicar corrientes que faciliten la salida al mar de los contaminantes vertidos en el interior de los puertos junto con el viento, afectando a los espacios naturales protegidos que se han identificado anteriormente.

- Las instalaciones portuarias tienen incidencia decisiva en el desarrollo **de actividades náuticas y de transporte marítimo**.

5.3.2.3. Herramientas de planificación que abordan este tema

La Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas y su Reglamento, aprobado por Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, es una de las partes relevantes del marco legislativo en referencia al tema de esta interacción junto con la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante, aprobada por el Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre. Esta última, recoge en su título IV diversas prescripciones en materia de medio ambiente y seguridad (prevención y lucha contra la contaminación en el dominio público portuario, recepción de desechos y residuos procedentes de buques, obras de dragado -gestión del material dragado-, desarrollo de planes de emergencia y seguridad).

Las comunidades autónomas y ayuntamientos tienen encomendada la gestión de los puertos de interés local y pueden incluir las instalaciones correspondientes en sus instrumentos de planificación; compete a la Administración del Estado a través de Puertos del Estado la gestión de los puertos de interés nacional.

A las leyes indicadas se añade la legislación ambiental de ámbito nacional, autonómico y local.

En cuanto a las herramientas relacionadas con la gestión de los efectos de erosión provocados por la rigidización costera, la DGCM, hasta el momento ha elaborado cinco estrategias para la protección de la costa en zonas donde se han detectado mayores problemas de erosión. El objetivo de las estrategias es el análisis conjunto de determinadas variables en zonas del litoral que registran una elevada tasa de erosión. De esta forma, tienen en cuenta aspectos ambientales, socioeconómicos y aquellos relacionados con la urbanización desarrollada en la zona.

Entre las estrategias elaboradas hasta el momento, se incluye la Estrategia para la Protección de la costa de Huelva, desarrollada en dos fases: recopilación de la información existente sobre el estado y comportamiento de la costa onubense y propuesta de actuaciones, priorizándolas en función de la vulnerabilidad de cada una de sus zonas. En base al estudio realizado, las zonas de actuación prioritaria incluyen Matalascañas e Isla Canela, mientras que en un segundo nivel se identifican actuaciones necesarias en las playas de Isla Cristina – La Antilla, El Portil y Mazagón. Cabe destacar que las anteriores estrategias se han elaborado en las zonas donde existen mayores problemas de erosión y muchas de ellas en ciertas áreas donde la interacción es más relevante.

Actualmente la DGCM se encuentra elaborando un Plan Estratégico Nacional para la Protección de la Costa, financiado por la UE, cuyos antecedentes son diversos planes o estrategias de protección del litoral, que tienen un ámbito local o provincial y se realizan tomando en consideración todo el borde costero español. La DGCM también está elaborando las Estrategias de Cádiz, Málaga y Almería, financiadas con el Programa de Apoyo a las Reformas Estructurales de la UE.

5.3.2.4. Aportación del plan de ordenación del espacio marítimo

En línea con lo anteriormente indicado, entre las aportaciones del POEM está la integración de los planes de protección del litoral en todo el proceso de planificación, incluyendo la identificación de objetivos, la previsión de escenarios y de cómo estos pueden repercutir en las actividades marítimas de la demarcación.

- En primer lugar, el POEM puede ser continuador de iniciativas llevadas a cabo en el pasado, en el sentido de identificar unidades fisiográficas y contemplar las actuaciones portuarias y de otro tipo, que impliquen cierto grado de rigidización costera, a que se refiere la presente interacción, como integrantes de un todo, en el que cada actuación puede interactuar con las vecinas.
- Por otra parte, debe compatibilizar las actuaciones portuarias, y cualquier otra que implique la rigidización del litoral, con lo establecido en la estrategia de Adaptación al Cambio Climático de la Costa Española, aprobada con fecha 24 de julio de 2017 por la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar.
- Las medidas que se adopten en materia de protección de la costa emanarán del Plan Estratégico Nacional para la Protección de la Costa Española, así como con el resto de planes sectoriales y territoriales, nacionales y autonómicos, y otras herramientas europeas e internacionales, de los que generalmente emanan las políticas sectoriales españolas.
- Las ampliaciones de infraestructuras portuarias deberán considerar, durante el proceso correspondiente de evaluación ambiental, la interacción que dichas

infraestructuras pueden tener en la dinámica litoral y el posible incremento de la erosión costera, teniendo en cuenta además el contexto actual del cambio climático.

5.3.3. Infraestructuras rígidas en el litoral derivado de actuaciones de protección costera (ITM-06)

5.3.3.1. Descripción

Las actuaciones de protección de la costa suelen estar encaminadas a proteger la franja litoral de la **erosión costera**.

El **origen de la erosión** suele estar determinado por una disminución en la aportación natural de sedimentos motivada, entre otras causas, por la regulación y ocupación del cauce de los ríos, la ocupación física de las playas y cordones litorales, las extracciones masivas de material, que se produjeron en el pasado, la ocupación indebida de espacios litorales (especialmente los cordones dunares) y, por último, la presencia de infraestructuras de diversos tipos que constituyen una barrera al transporte de sedimentos. Este último aspecto se trata en esta interacción y en la expuesta en el apartado 5.3.2 (rigidización del litoral producida por obras portuarias). El aumento del nivel del mar, debido al cambio climático u otras causas, y de la frecuencia en la presentación de fenómenos extremos en los que se producen efectos acumulativos de la altura de ola y de marea (astronómica y meteorológica), intensifican los problemas de erosión costera y determinan la ocurrencia de inundaciones que requieren, en muchos casos, el aporte de material sedimentario, así como actuaciones de reparación o creación de infraestructuras de defensa.

Todo ello hace necesaria la adopción de medidas de protección del litoral, que en ocasiones se basan en la construcción de infraestructuras rígidas de protección costera.

Estas **actuaciones de protección costera** tienen como finalidad fundamental combatir los efectos que la erosión produce en el litoral, especialmente en zonas sedimentarias como las playas, aunque también pueden afectar a zonas de acantilados. En esencia, tratan de evitar la pérdida de material sedimentario, reteniendo el volumen suficiente, tanto para garantizar la estabilidad del sistema como para permitir los usos compatibles con esa estabilidad. De esta forma, se trata de garantizar o recuperar el buen estado de la costa, con lo cual también se defiende y protege el territorio situado detrás de ella. El análisis de las actuaciones de protección costera se realiza en el apartado 2.1.1.2 y este apartado se centra en el análisis de las infraestructuras rígidas para la protección costera.

En cuanto a los **tipos** de protección costera, se pueden dividir en dos grandes grupos según se adapten medidas duras o medidas blandas, según se muestra en la Figura 119. La alimentación artificial de playas se considera una obra de defensa costera blanda y es una de las actuaciones

más comúnmente acometida. Otras actuaciones de protección de tipo blando muy comunes son la restauración y recuperación de dunas. Las fuentes de material pueden tener distinta procedencia, como yacimientos submarinos, dragados portuarios, canteras terrestres, cauces de ríos, etc. Finalmente, cabe citar como actuación blanda ampliamente utilizada por la DGCM la redistribución de sedimentos dentro de los sistemas litorales; en este caso, las fuentes de material proceden del propio sistema litoral donde se lleva a cabo la actuación, procediéndose a una redistribución del material en planta o a un reperfilado de las playas.

De los dos grandes grupos de medidas para la defensa costera, las que se consideran “**duras**” también pueden dividirse en dos grupos, según estén encaminadas a fijar la línea de orilla (rigidizar la orilla) o a controlar la dinámica litoral, pero manteniendo cierta flexibilidad y movilidad en la línea de orilla. Los **muros y revestimientos** son una forma de rigidización muy clara, pues son estructuras longitudinales a la costa y que en muchos casos constituyen una nueva línea de orilla y en otros alteran la movilidad del perfil de playa, tanto por no disponer del reservorio de arena de la duna o trasplaya como por provocar reflexiones del oleaje que cambian los patrones hidrodinámicos de un perfil en su estado natural. En algunos casos los muros y revestimientos se extienden en tramos muy prolongados de costa y por tanto pueden producir interacciones con diversas actividades y con el medio marino y costero en zonas muy amplias.

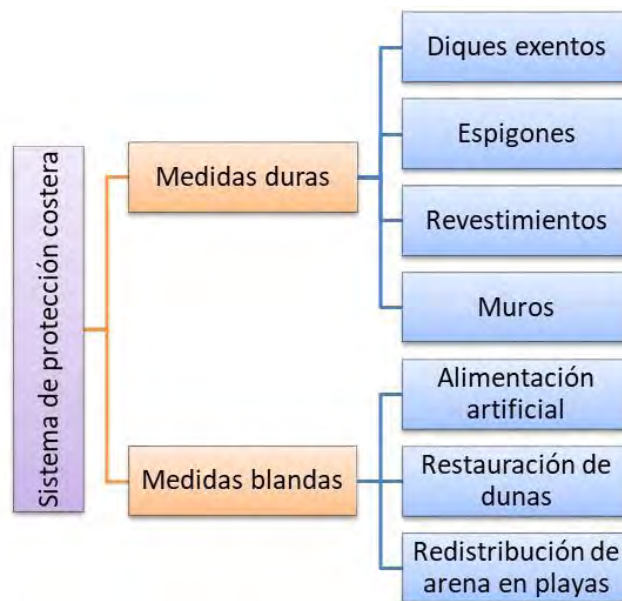


Figura 119. Diferentes tipos de protección costera.

Otra forma de fijar la línea de orilla más localizada y menos rígida es mediante **espigones y diques exentos**; si bien es cierto que entre las estructuras la línea de orilla puede variar, lo hace sin el grado de libertad con que lo hace en condiciones naturales. Los diques exentos también son una forma de rigidización de la línea de orilla similar a los espigones. En estos casos las interacciones deberían ser localizadas y en general no tan significativas como en caso de los muros. Si la actuación de defensa costera se realiza con objeto de proteger una zona de

playas en situación erosiva, las interacciones serán de escasa relevancia, puesto que tanto el medio ambiente marino y costero como las actividades económicas preexistentes serán las asociadas a dichos arenales. Distinto sería el caso de que la actuación estuviera encaminada a la creación de una nueva zona de playa (playa artificial), donde sí podrían introducirse interacciones relevantes.

Con respecto a las características propias de la Demarcación marina sudatlántica cabe resaltar que constituye una formación arenosa interrumpida parcialmente en las desembocaduras de los cursos fluviales (de manera artificial en varios casos: Santa Cristina, Punta Umbría y Huelva) y en la bahía de Cádiz. En el límite oeste de la demarcación existe un espigón que interrumpe el transporte de sedimentos desde el Algarve portugués, y el río Guadiana ve reducida su aportación por la creciente regulación a que ha estado sometido en las últimas décadas. Existen zonas con una presión urbanística muy intensa y creciente, como la Costa de la Luz, al oeste de Huelva. Al este de esta ciudad se extiende una de las playas más largas de España: la de Castilla – Matalascañas, entre las desembocaduras de los ríos Odiel y Guadalquivir. Esta playa se encuentra libre de presión urbanística en la práctica totalidad de su longitud.

Se describen a continuación las diferentes interacciones de las nuevas infraestructuras de defensa costera con otros usos y con el medio marino.

5.3.3.2. Actividades

5.3.3.2.1. ACTIVIDADES EN TIERRA (ORIGEN)

Se habla de **costa rigidizada** cuando no se produce un intercambio de sedimentos apreciable con las zonas adyacentes debido a la existencia de obras costeras como las descritas en el apartado anterior.

La Figura 120 muestra las **actuaciones rígidas** en la costa de la demarcación. Los triángulos amarillos muestran las actuaciones acometidas desde 2006 que implican rigidización de la costa, según datos de la Dirección General de la Costa y el Mar; los círculos naranjas muestran las actuaciones consideradas blandas. Como puede observarse, se han acometido muy pocas actuaciones rígidas; la mayor parte de las obras rígidas son de tipo portuario (que no son objeto de análisis de este apartado). La ubicación de las actuaciones existentes se ha obtenido mediante observación directa de imágenes de satélite recientes de la zona costera.

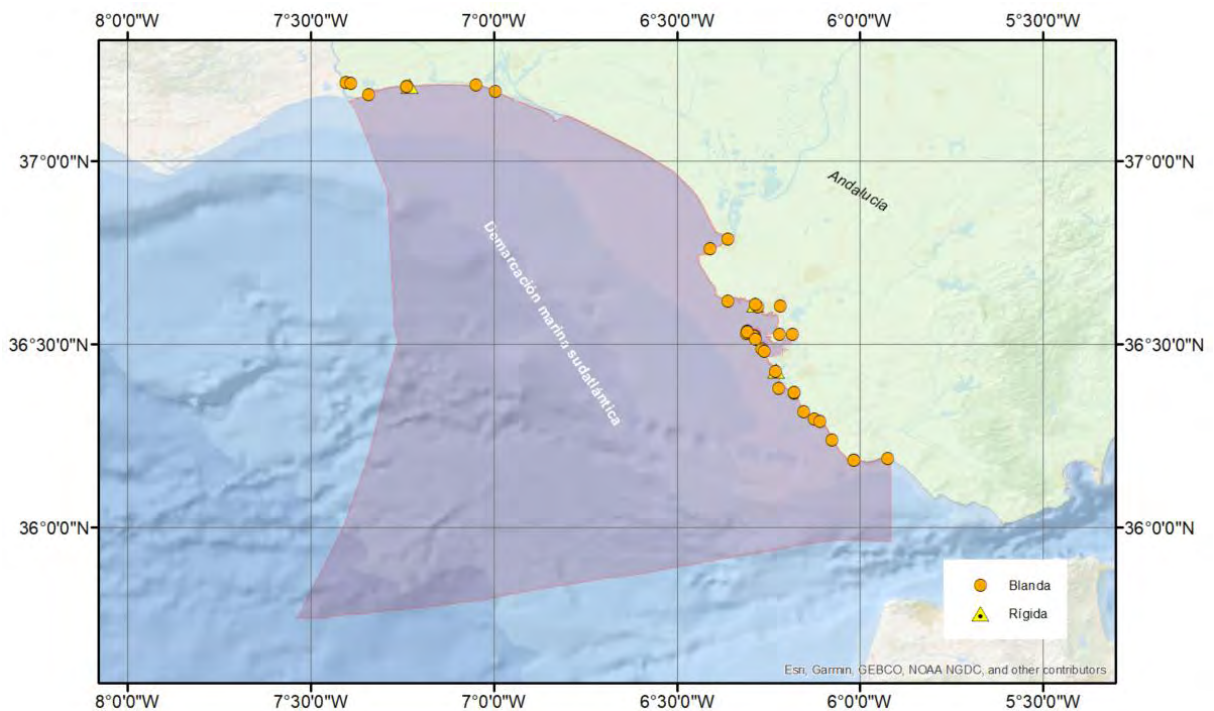


Figura 120. Actuaciones en la Demarcación marina sudatlántica (Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la DGCM y observaciones propias).

La Dirección General de la Costa y el Mar ha acometido desde 2011 una serie de obras de conservación del litoral de la DM sudatlántica, pero sólo alguna puede considerarse como rigidización de la costa.

Por lo que al incremento de infraestructuras de defensa costera se refiere, actualmente la DGCM se encuentra elaborando un Plan Estratégico Nacional para la Protección de la Costa, cuyos antecedentes son diversas Estrategias y Planes de Protección de la costa que pueden consultarse en la página web del MITERD¹²² elaborados desde 2013 hasta la actualidad. Estas estrategias o planes tienen un ámbito local o provincial y se realizan tomando en consideración todo el borde costero español, estando redactada por el CEDEX para la Demarcación sudatlántica la correspondiente a la provincia de Huelva (CEDEX, 2013) y en ejecución la Estrategia de Protección de la provincia de Cádiz. El objetivo principal de estas estrategias consiste en proponer el conjunto de actuaciones necesarias para la protección del borde litoral de forma sostenible, tomando en consideración las condiciones variables que actúan sobre el sistema litoral.

Con estos planes se pretende fomentar y facilitar su uso público, así como mantener los valores naturales de la costa mediante un conjunto de actuaciones de protección sostenibles. En este sentido, cabe destacar que los planes que están actualmente en redacción tienen por objetivo la protección y defensa ambiental de los diversos tramos litorales, abordando los

¹²² <https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-costa/estrategias-proteccion-costa/default.aspx>

retos que presenta el cambio climático, siendo una de las principales premisas evitar las infraestructuras rígidas. Para ello, se proponen medidas de revisión y redefinición (en su caso) del dominio público marítimo terrestre, así como la recuperación de ocupaciones del DPMT sin título y la utilización de soluciones basadas en la naturaleza. De esta manera, se considera importante resaltar que se está teniendo en cuenta tanto la componente ambiental como los efectos del cambio climático, lo que se considera que contribuye a reducir los impactos y las interacciones con otras actividades.

Debe señalarse que, tanto en el caso de la Estrategia de la costa de Huelva como en el Plan de la provincia de Cádiz se propone o propondrá un conjunto de propuestas de actuaciones costeras para la protección de la costa basadas en el análisis minucioso de la dinámica litoral y efectos del cambio climático, si bien ello no supone que necesariamente vayan a realizarse todas las actuaciones contempladas en aquellos. En todo caso, en el caso de la costa onubense, en la Estrategia de protección (CEDEX, 2013) no existen actuaciones rígidas recomendadas, basándose las actuaciones propuestas sobre todo en trasvases y regeneraciones de playas. En las costas de Cádiz es previsible que suceda lo mismo, aunque aún no se dispone de las medidas concretas.

5.3.3.2.2. ACTIVIDADES EN MAR

- Pesca, Marisqueo y Acuicultura

Además de lo indicado en el apartado 5.3.2.2.2 cabe destacar:

- Pesca y marisqueo desde embarcación. Las actuaciones de protección costera suelen localizarse en zonas someras, por lo que la actividad pesquera desde buques no se ve afectada. Por el contrario, el marisqueo sí puede verse afectado en aquellos casos en los que la actividad de marisqueo se verifica en zonas de poca profundidad, cercanas a la costa. Las actividades pesqueras desde tierra pueden verse favorecidas, al constituir muchas de las instalaciones de defensa plataformas que se adentran en el mar y facilitan la localización de la actividad; esta actividad suele ser más bien de tipo lúdico y a pequeña escala.

- Turismo y actividades recreativas

Además de lo indicado en el apartado 5.3.2.2.2 cabe destacar:

- Actividades náuticas. Al estar prohibidas las actividades náuticas a menos de 200 m de la costa, la mayor parte de las actuaciones de rigidización costera no tienen incidencia en el desarrollo de actividades náuticas.

- Medio ambiente, marino y costero

Los efectos sobre el medio ambiente pueden ser tanto negativos como positivos, si bien este tipo de obras no suele tener grandes dimensiones, a excepción de los revestimientos y muros costeros, por lo que en todo caso el potencial impacto se considera de escasa magnitud.

Como principales aspectos negativos pueden destacarse los cuatro siguientes:

- Los efectos sobre las comunidades marinas, en caso de que se produzca una alteración significativa del balance sedimentario y la dinámica litoral. Además las infraestructuras pueden provocar una pérdida del sustrato de las comunidades bentónicas por el sellado del fondo.
- El paisaje, al introducir elementos visuales nuevos y con una característica no natural y difícilmente integrables en el paisaje. Por otro lado, determinados tipos de rigidización modifican el aspecto de la costa, dotándola de formas poco asimilables a la evolución costera natural.
- La renovación de aguas, que se verá reducida en los casos en que las estructuras confinen las masas de agua. No obstante, en general las obras de defensa costera no confinan masas de agua como para que este efecto sea relevante.

En cuanto a los efectos positivos, se destacan dos:

- En primer lugar, el hecho de combatir la erosión repercute de forma positiva en el sustrato de comunidades y especies en la zona litoral que se ha protegido, siempre y cuando las actuaciones tengan en cuenta el tipo de sedimento, ubicación, medios constructivos para paliar posibles efectos a corto plazo tras la construcción de las defensas.
- Energías renovables

En general, las infraestructuras de protección costera no tienen la entidad suficiente para producir problemas de compatibilidad con estructuras *offshore* de energías renovables.

- Tratamiento del agua

Las EDAR, así como las plantas de desalinización tienen tuberías bien para tomas de agua o para emisarios que pueden interactuar con las estructuras de protección costera. Es necesario, por consiguiente, compatibilizar ambas actuaciones en los lugares donde sean precisas y coexistan.

5.3.3.2.3. RELEVANCIA DE LA INTERACCIÓN EN EL ÁMBITO DE LA DEMARCACIÓN

La interacción en la demarcación es razonable esperar que sea importante, debido al clima marítimo, a las características de la mayor parte del tramo de costa y a la presión urbanística en algunas zonas puntuales y a la existencia de puntos calientes en cuanto a producción de contaminantes.

Las infraestructuras de protección costera establecen sinergias con otras actuaciones no incluidas en la presente interacción, como las obras rígidas (portuarias, urbanización en el borde costero, actuaciones de defensa de cauces en el interior, regulación de cuencas, encauzamiento de desembocaduras, etc.). No deben analizarse las nuevas actuaciones de defensa costera de forma separada de las ya existentes de cualquier tipo que interfieran en la dinámica litoral, ya sea de forma directa o indirecta.

En términos generales, una actuación podría favorecer el turismo localmente, al generar nuevas superficies de playa, pero puede tener los siguientes efectos adversos:

- Perjuicio a otras formaciones a sotamar al reducir la tasa de transporte de sedimentos, pudiendo provocar déficits de alimentación.
- Por otra parte, una actuación rígida puede generar corrientes peligrosas para el baño en el entorno de las estructuras.
- Las aguas de baño pueden verse perjudicadas al reducirse la tasa de renovación de aguas en el área defendida por la actuación, si bien esto no es habitual porque este tipo de actuaciones no suele crear áreas excesivamente confinadas.
- Se pueden crear zonas de depósito de flotantes al abrigo de las obras.

Las interacciones previstas se resumen en la Tabla 19.

Tabla 19. Resumen de las interacciones tierra-mar existentes en la demarcación relacionadas con las actuaciones de protección costera.

Condiciones en tierra	Actividades en mar	Efectos	Relevancia de la interacción
Incremento de infraestructuras rígidas de protección costera	Sinergias con infraestructuras rígidas de protección costera existentes	Las nuevas actuaciones pueden potenciar el efecto de las existentes.	Baja
	Sinergias con infraestructuras rígidas portuarias o de otro tipo existentes		Baja
	Acuicultura	Interacción reducida o nula en explotaciones en mar abierto. Posible afección en actividades en zonas próximas a la costa.	Baja
	Pesca y marisqueo	Pueden producirse afecciones, especialmente en las actividades en las zonas más someras.	Marisqueo: Baja Pesca: baja

Condiciones en tierra	Actividades en mar	Efectos	Relevancia de la interacción
	Turismo y actividades recreativas	<p>Afección reducida y puramente local de las actividades náuticas, en zonas de entrada y salida de playas, en lugares permitidos para ello.</p> <p>La protección de la franja litoral puede suponer un mantenimiento de la actividad turística asociada a las playas.</p> <p>Posible creación de corrientes potencialmente peligrosas en zonas próximas a obras.</p>	Baja
	Medio ambiente marino y costero	<p>Ocupación de fondos marinos y pérdida de hábitats</p> <p>Reducción de la erosión sobre ecosistemas litorales (ejemplo dunas, etc)</p>	Media
	Energías renovables	Afección muy reducida o nula.	Baja
	Saneamiento y depuración de aguas	<p>Posible interacción con emisarios submarinos.</p> <p>Posible reducción de la calidad de las aguas.</p>	Media

5.3.3.3. Herramientas de planificación que abordan este tema

A nivel nacional, la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas y su Reglamento, aprobado por Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, constituye el principal marco legislativo, unido a las competencias en materia de ordenación del litoral que tienen las comunidades autónomas.

En su artículo 110 g) otorga competencias al Estado sobre “las obras y actuaciones de interés general o las que afecten a más de una comunidad autónoma”, en las que se engloban las obras de protección costera, según el artículo 111.1.a) y b): “Tendrán la calificación de obras de interés general y serán competencia de la Administración del Estado: a) Las que se consideren necesarias para la protección, defensa, conservación y uso del dominio público marítimo-terrestre, cualquiera que sea la naturaleza de los bienes que lo integren. b) Las de creación, regeneración y recuperación de playas.”, aunque para ejecutarlas deban pedir informe a la comunidad autónoma y ayuntamiento en cuyo territorio se verifiquen.

La DGCM aprobó en julio de 2017 la Estrategia de Adaptación al Cambio Climático de la Costa Española, que establece dos objetivos generales: 1) Incrementar la resiliencia de la costa española al cambio climático y a la variabilidad climática; 2) Integrar la adaptación al cambio climático en la planificación y gestión de la costa española. Para alcanzar estos objetivos, la propia Estrategia de Adaptación al Cambio Climático determina una serie de principios de sostenibilidad, muchos de los cuales deben contribuir a minimizar las interacciones producidas por las actuaciones de defensa costera en otras actividades en el medio marino. Estos principios de sostenibilidad son:

- Utilizar de forma racional, ordenada y equilibrada el territorio y los recursos naturales.
- Priorización de las medidas que supongan un menor consumo o ahorro de energía y el impulso de las energías renovables.
- Reducción de la contaminación atmosférica y las emisiones de gases de efecto invernadero.
- Contribución al buen estado ambiental de las aguas marinas.
- Contribución al buen estado de las aguas superficiales y subterráneas continentales asociadas al litoral (reducción de la intrusión salina, etc.).
- Reducción de la erosión por causas antrópicas.
- Priorizar la conservación de las especies españolas endémicas (exclusivas a nivel mundial), especies incluidas en los catálogos de especies amenazadas o protegidas a nivel internacional que son propias de los ecosistemas marinos, costeros y estuáricos.
- Evitar la alteración sustancial de ecosistemas, hábitats naturales y especie de flora y fauna de interés para la conservación o en situación de amenaza y limitar su afección por infraestructuras al mínimo indispensable y en ausencia de otras alternativas.
- Preservar la funcionalidad de los ecosistemas vinculados con la dinámica fluvial-marina, así como la de los humedales costeros.
- Mantener o favorecer la conectividad del territorio, preservando la funcionalidad de los ecosistemas y evitando su fragmentación, especialmente entre el medio marino, estuarios, zonas húmedas litorales y corredores fluviales.
- No contribuir a la introducción o proliferación de especies que no tengan carácter autóctono a escala local, apoyando la erradicación activa de especies exóticas invasoras.
- Preservar aquellos valores geomorfológicos, identificadores y característicos del paisaje litoral.

- Asegurarse de que las actuaciones elegibles posean un diseño bien adaptado al paisaje litoral en el que se inserten, con especial atención a las zonas con paisaje de mayor naturalidad.
- Fomentar medidas que impliquen la protección y revalorización del patrimonio cultural asociado a la costa.
- Evitar nuevas infraestructuras, construcciones y desarrollos urbanos en la franja costero-litoral.

En este sentido, debe señalarse que los planes de protección de la costa comparten plenamente estos principios de sostenibilidad, tal como se ha indicado anteriormente (apartado 5.3.3.2.1).

Actualmente la Dirección General de la Costa y el Mar se encuentra elaborando el Plan Estratégico Nacional para la Protección de la Costa considerando los efectos del Cambio Climático, cuya finalización está prevista para septiembre de 2022. Los objetivos principales de este plan estratégico son: 1) Conocer y caracterizar los problemas actuales de protección costera bajo la perspectiva de los principios de gestión costera integrada; y 2) Elaborar un instrumento de gestión (el plan estratégico) para la protección de la costa.

Las comunidades autónomas y ayuntamientos pueden incluir los tramos costeros correspondientes en sus instrumentos de planificación, pero compete a la Administración del Estado la delimitación de las zonas en regresión y las actuaciones en ellas

A la Ley de Costas se añade la legislación ambiental de ámbito nacional, autonómico y local.

5.3.3.4. Aportación del plan de ordenación del espacio marítimo

En línea con lo anteriormente indicado, entre las aportaciones del POEM está la integración de los planes y estrategias de protección del litoral en todo el proceso de planificación, incluyendo la identificación de objetivos, la previsión de escenarios y de cómo estos pueden repercutir en las actividades marítimas de la demarcación, previo análisis de los efectos de las actuaciones sobre el medio.

- En primer lugar, los POEM pueden facilitar la identificación de unidades fisiográficas y contemplar las actuaciones de protección costera, como integrantes de un todo, en el que cada actuación puede interactuar con las vecinas.
- Los POEM facilitarán igualmente la gestión integrada del conjunto de actividades, usos e intereses volcados en las zonas costeras, con objeto de armonizar usos y objetivos de forma sostenible.
- Asimismo, deberá existir una coherencia con la estrategia de Adaptación al Cambio Climático de la Costa Española y con el futuro el plan Estratégico Nacional para la

Protección de la Costa Española, así como con el resto de planes sectoriales y territoriales que guarden relación con la protección costera.

5.3.3.5. Bibliografía

- Benassai, G. (2006). Introduction to Coastal Dynamics and Shoreline Protection. Southampton, UK: WIT Press.
- CEDEX (2013). Estudio de actuación del tramo de costa comprendido entre las desembocaduras de los ríos Guadiana y Guadalquivir. Madrid: CEDEX.
- Constanza, R., Arge, R., Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., van den Belt, M. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. Nature volume 387, 253-260.
- EUROSION (2005). Vivir con la erosión costera en Europa – Sedimentos y Espacio para la Sostenibilidad. Luxemburgo. ISBN.92-894-9918: Comisión Europea.
- MAGRAMA (2012). Estrategias Marinas, Evaluación Inicial, Buen Estado Ambiental y Objetivos ambientales. Madrid: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
- Peña, C. (2013). La planificación costera. DACT, 74-91.
- Peña, J. (2017). Estrategia de protección de la costa de Granada. Madrid: CEDEX.

5.3.4. Incremento de la demanda de infraestructuras en tierra derivado del aumento de ciertas actividades en el ámbito marítimo (IMT-01)

5.3.4.1. Descripción

Existen ciertas actividades marítimas que podrían experimentar un desarrollo en el periodo de vigencia del POEM y que pueden conllevar un aumento de la demanda de infraestructuras en tierra. Dentro de estas actividades marítimas se encuentra la navegación comercial, que junto con el tráfico de cruceros, pueden requerir la creación de nuevas infraestructuras o terminales, fundamentalmente en los puertos de interés general pero también en puertos de gestión autonómica, a la vez que pueden generar o impulsar polos industriales especialmente en el primer caso. Por otro lado, el desarrollo del sector pesquero y, especialmente de la acuicultura marina, puede necesitar nuevas obras en los puertos pesqueros de la demarcación marina, a lo que se suma el incremento de la navegación recreativa que para satisfacer a la demanda de amarres puede determinar la construcción o mejora de las instalaciones náuticas.

Por último, el desarrollo de las energías renovables en el mar, especialmente de la eólica marina, puede hacer necesaria la adecuación o mejora de las instalaciones eléctricas de evacuación de la energía, incluyendo los cables y las subestaciones eléctricas.

5.3.4.2. Actividades

5.3.4.2.1. ACTIVIDADES EN EL MAR E INFRAESTRUCTURAS ASOCIADAS EN TIERRA

- Pesca, marisqueo y acuicultura

En el apartado 2.2.1 se incluye una descripción de la actividad de la acuicultura en esta demarcación. Del total de los establecimientos, 4 se localizaban en mar: 2 en la provincia de Cádiz y 2 en la de Huelva (Figura 19). Todas las instalaciones ubicadas en mar eran jaulas flotantes. El conjunto de establecimientos incluye sistemas long-line, un vivero flotante y uno sumergido.

La actividad pesquera de la Demarcación marina sudatlántica se describe en el apartado 2.2.2 y fundamentalmente está basada en las artes de arrastre, cerco, palangre de fondo y de superficie. La distribución del esfuerzo pesquero se ilustra en las figuras Figura 20 a Figura 23.

En lo que a la actividad pesquera se refiere no es previsible un incremento de las capturas que requiera de mejoras en las instalaciones portuarias más allá de las requeridas por los procesos de reconversión de la flota, que pueden conducir al aumento de las demandas de infraestructura, línea de atraque y aumentos de calado, principalmente en aquellos puertos que ostentan mejores condiciones para realizar el ciclo entre el caladero y el transporte terrestre al mercado. Sin embargo, en relación a la acuicultura, la Figura 64 ilustra las zonas de usos futuros que se han estudiado en el marco de los trabajos realizados en Andalucía y que han quedado incluidas en el inventario de la planificación espacial marina de la acuicultura para la Demarcación sudatlántica.

En total, el inventario recoge **6 Áreas Preferentes**, **7 Zonas Potenciales** y **14 Zonas Potenciales Condicionadas** que, respectivamente, representan una superficie de 2.697,45 ha, de 3.665,41 ha y 132.469,97 ha. Entre los criterios empleados para la identificación de estas zonas se ha recomendado que la distancia a puerto desde las zonas acuícolas en la fachada sudatlántica no supere 6 mn para facilitar las tareas logísticas y no incrementar de forma excesiva los costes de desplazamiento.

- Tráfico marítimo y sector portuario

Tal y como se refleja en el apartado 4.2.6 los espacios de reserva que posibilitan el desarrollo y crecimiento de la actividad portuaria de los puertos de interés general, se establecen por orden ministerial a través de la delimitación de los espacios y usos portuarios. Para los puertos

de interés general de esta demarcación existen previsiones de ampliación de su zona de servicio para el Puerto de Huelva y en el Puerto de Sevilla, que en ambos casos son ampliaciones de su zona II destinadas a mejorar las condiciones de fondeo. En ninguno de los dos casos existen previsiones de creación de infraestructuras.

La elaboración del Plan Director de Puertos de Andalucía en 2014 contemplaba inversiones por un importe total de 122,57 millones de euros, de los que casi el 50% se destinan al eje 1, Desarrollo portuario (53,76 millones de euros). Esto significa la propuesta de construcción y/o ampliación de puertos en Andalucía. En esta demarcación no existe ninguna propuesta de ampliación portuaria que esté en fase de tramitación a diferencia de la Demarcación de Estrecho y Alborán. Esta circunstancia está en gran parte motivada por la especial vulnerabilidad y alto grado de protección del entorno costero de la Demarcación sudatlántica, que ha sido un factor de gran importancia a la hora de no considerar actuaciones o infraestructuras que pudieran generar un impacto.

- Energías renovables. Eólica marina

Tal y como se refleja en el apartado 4.2.4.1, finalmente no se han definido zonas para el desarrollo de este sector en la DM sudatlántica. Como consecuencia no se espera demanda de infraestructuras en tierra para su desarrollo.

5.3.4.2.2. RELEVANCIA DE LA INTERACCIÓN EN EL ÁMBITO DE LA DEMARCACIÓN

Según lo descrito en el apartado anterior este tipo de interacción no se considera relevante en el ámbito de la demarcación en el periodo de vigencia del POEM.

5.3.4.3. Herramientas de planificación que abordan este tema

Según el texto refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante (Real Decreto Legislativo 2/2011), la construcción de un nuevo puerto de titularidad estatal, la ampliación o realización de nuevas obras de infraestructura de uno existente que supongan una modificación significativa de sus límites físicos exteriores en el lado marítimo (límite de la zona I de las aguas portuarias), requerirá la previa aprobación de un plan director de infraestructuras del puerto que contemple la nueva configuración. El proyecto de plan director de infraestructuras será elaborado por la autoridad portuaria e incluirá: la evaluación de la situación inicial del puerto en el momento de redacción del plan director; la definición de las necesidades de desarrollo del puerto con un horizonte temporal de, al menos, 10 años; la determinación de las distintas alternativas de desarrollo; el análisis de cada una de ellas y la selección de la más adecuada; la memoria ambiental en el caso de que el plan deba ser sometido a evaluación ambiental estratégica; la previsión de tráfico, capacidad de infraestructuras e instalaciones y su grado de utilización en cada una de las fases de desarrollo;

la valoración económica de las inversiones y los recursos; el análisis financiero y de rentabilidad y la definición de la red viaria y ferroviaria de la zona de servicio, en coherencia con los accesos terrestres actuales y previstos.

Con carácter previo a su aprobación y una vez realizada por la autoridad portuaria la evaluación ambiental estratégica, en caso de que esta haya sido necesaria, Puertos del Estado dará audiencia a la autoridad autonómica competente en materia de ordenación del territorio.

La ejecución de las obras previstas en un plan director de infraestructuras requerirá, en su caso, la modificación de la delimitación de espacios y usos portuarios, de acuerdo con lo previsto en el artículo 70 de esta Ley.

Por otro parte, la Ley 21/2007 de Régimen Jurídico y Económico de los Puertos de Andalucía tiene por objeto la planificación, utilización, y gestión del dominio público portuario. Son puertos competencia de la Comunidad Autónoma de Andalucía, que conforman el Sistema Portuario de Andalucía:

- a) Los puertos pesqueros.
- b) Los puertos deportivos.
- c) Los puertos de refugio.
- d) Los puertos comerciales u otros puertos que no tengan la calificación legal de interés general del Estado.

En junio de 2013 se aprobó la formulación del Plan Director de Puertos de Andalucía 2014-2020 que tenía como objetivo general, establecer los criterios para hacer sostenible, en términos ambientales y económicos, la actividad en las infraestructuras portuarias de Andalucía, garantizando que la actividad portuaria se lleve a cabo de forma ordenada, haciéndola compatible con la protección de la costa, el paisaje, los recursos naturales y especialmente, los espacios naturales protegidos.

Por otra parte la Ley 24/2013 del Sector Eléctrico tiene por objeto establecer la regulación del sector eléctrico con la finalidad de garantizar el suministro de energía eléctrica, incluyendo las actividades de generación, transporte, distribución, servicios de recarga energética, comercialización e intercambios intracomunitarios e internacionales, así como la gestión económica y técnica del sistema eléctrico. Según el artículo 4 de dicha Ley, la planificación eléctrica tendrá por objeto prever las necesidades del sistema eléctrico para garantizar el suministro de energía a largo plazo, así como definir las necesidades de inversión en nuevas instalaciones de transporte de energía eléctrica, todo ello bajo los principios de transparencia y de mínimo coste para el conjunto del sistema. La planificación eléctrica será realizada por la Administración General del Estado, con la participación de las comunidades autónomas y ciudades de Ceuta y Melilla, requerirá informe de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia y trámite de audiencia. Los planes de desarrollo de la red de transporte, que se deberán incluir en la planificación eléctrica, recogerán las líneas de transporte y subestaciones

previstas, abarcarán periodos de seis años e incluirán criterios y mecanismos de flexibilidad en cuanto a su implementación temporal para adaptarse a la evolución real de la demanda de electricidad, sin perjuicio de su revisión periódica cuando los parámetros y variables que sirvieron de base para su elaboración hubieran variado.

Además deberán ser tenidos en consideración los planes existentes en materia de ordenación del litoral así como los planes de gestión de espacios protegidos que pudieran establecer limitaciones al desarrollo de determinadas infraestructuras en tierra.

5.3.4.4. Aportación del plan de ordenación del espacio marítimo

Los POEM deberán considerar las consecuencias (en tierra) que conllevarán la ordenación de determinadas actividades en el mar y analizar si esta ordenación es coherente y compatible con los correspondientes planes de ordenación del litoral, así como con lo que establece la normativa de costas para el DPMT, la servidumbre de protección y la zona de influencia.

En cuanto a las infraestructuras portuarias y su potencial desarrollo, asociado a la demanda originada por actividades marítimas, los POEM integran aquellas ampliaciones previamente contempladas en las herramientas de planificación portuarias, y establecen un conjunto de criterios sobre cómo abordar la compatibilidad de dichas ampliaciones con el resto de usos y actividades (Apartado IV.4.3.2).

5.4. PAISAJE

5.4.1. Usos del litoral (residenciales o turísticos) que se ven afectados por el paisaje marítimo adyacente (IMT-02)

5.4.1.1. Descripción

Existen ciertas actividades en el ámbito marino que pueden afectar al paisaje que se percibe desde tierra y, por tanto, al desarrollo de determinados usos asociados al entorno litoral. Este tipo de interacciones pueden cobrar especial importancia en determinados tramos del litoral, como pueden ser aquellos entornos en los que, al elevado número de observadores potenciales, se suman determinados tipos de actividades marítimas o costeras, sobre todo aquellos que conlleven infraestructuras de grandes dimensiones, como por ejemplo los puertos.

El Convenio Europeo del Paisaje (Florenca, octubre 2000), que entró en vigor el 1 de marzo de 2004, define el concepto de paisaje como cualquier parte del territorio, tal y como la percibe la población, cuyo carácter resulta de la interacción de los factores naturales y

humanos, considerando que todo el territorio es paisaje. Los Estados que suscriben este Convenio quedan obligados a su reconocimiento jurídico, a la identificación y cualificación de sus paisajes, al establecimiento de objetivos para todos y cada uno de ellos y al desarrollo de políticas específicamente paisajísticas. Aunque las vinculaciones organizativas son diferentes según los Estados, la consideración de paisaje suele sustentarse en tres ámbitos de actuación política: las políticas de conservación de la naturaleza y el medio ambiente, las de patrimonio cultural y las relativas a la ordenación territorial.

En España se han llevado a cabo algunas iniciativas orientadas al reconocimiento de los recursos paisajísticos, destacando por su magnitud e importancia la elaboración del Atlas de los Paisajes de España (Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, 2010).

La ordenación de territorio y del paisaje es una competencia exclusiva de las comunidades autónomas.

5.4.1.2. Actividades

5.4.1.2.1. ACTIVIDADES EN MAR (ORIGEN)

Existe una serie de actividades en el mar que son percibidas en el ámbito costero como perturbadoras del paisaje y pueden ser muy relevantes en aquellas zonas en las que el número de observadores potenciales es muy alto, ya sea por el alto índice de población que reside o se desplaza habitualmente en la zona o por el turismo, que en el caso de la Demarcación sudatlántica es muy relevante durante la temporada estival.

Estas actividades, que se citan a continuación y que se evalúan en el ámbito de la Demarcación marina sudatlántica, modifican la valoración del paisaje que se percibe de lo que sería un paisaje natural a uno que contiene elementos artificiales.

- **Instalaciones (offshore) de energías renovables o hidrocarburos.**
 - Instalaciones de hidrocarburos. En la Demarcación sudatlántica se produce la extracción de gas del subsuelo marino en el campo de gas denominado Poseidón, frente a las costas de Huelva y Cádiz. La Figura 26 muestra la ubicación del campo de explotación de gas Poseidón a 24 km del punto de costa más próximo.
 - Energías renovables. Tal y como se indica el apartado 2.2.4, actualmente no existe ninguna actividad de generación de energías renovables offshore ni tampoco de investigación tecnológica en esta demarcación. Asimismo, como se refleja el apartado 4.2.4.1, existe una zona de especial interés del recurso eólico marino en la zona más próxima al Estrecho de Gibraltar.
- **Instalaciones de acuicultura.**

En base al inventario de usos existentes llevado a cabo, en el caso de la Demarcación sudatlántica la actividad acuícola en el ámbito marino, en 2018 disponía de 4 establecimientos de acuicultura con autorización vigente, que suponían el despliegue de 5 instalaciones acuícolas en el mar. De ellas, 2 establecimientos se ubican en la provincia de Huelva y los dos restantes en Cádiz. Por otra parte, en esta demarcación existen 18 zonas de producción de moluscos. En la Figura 19 se muestra la localización y tipo de instalaciones en aguas de la demarcación.

A pesar de que la producción acuícola marina europea ha disminuido en la última década, se espera un aumento general en vista de la creciente demanda de los productos del mar y la urgente necesidad de reducir las presiones sobre los stocks comerciales de pesca. Así, la planificación para el crecimiento estratégico del sector acuícola en la próxima década es un proceso clave para anticipar y afrontar retos. La Estrategia Andaluza para el desarrollo de la Acuicultura Marina determina un marco de acciones estratégicas destinadas a facilitar la consecución de sus objetivos. Entre las acciones estratégicas propuestas se encuentra la selección de nuevos emplazamientos, para lo cual se han desarrollado diferentes trabajos encaminados a planificar de forma coherente el desarrollo de la acuicultura, considerando específicamente el espacio marítimo. En términos generales, a escala nacional la propuesta de planificación espacial marina de la acuicultura incluye, entre diferentes análisis, un inventario de usos futuros. La Figura 64 ilustra las zonas de usos futuros que se han estudiado en el marco de los trabajos realizados y que han quedado incluidas en el inventario de la planificación espacial marina de la acuicultura para la Demarcación sudatlántica.



Figura 121. Instalación de acuicultura en Andalucía (Fuente: Agrodiario).

- **Monoboyas.**

En la Demarcación sudatlántica existe una monoboya que surte a la refinería La Rábida, en Palos de la Frontera, Huelva. Descarga una media de 700.000 toneladas mensuales de crudo, lo que supone el tránsito y fondeo de entre 74 y 84 barcos al mes. Esta monoboya está situada a 7 millas náuticas de la costa de Huelva.



Figura 122. Imagen de la monoboya de Huelva con un buque descargando.

- **Infraestructuras rígidas que se encuentran en el borde litoral alterando el paisaje natural.**

La rigidización del litoral es otra posible causa de alteración del paisaje. En la Figura 123 se muestran los tramos de línea de costa natural y los tramos de costa artificial que han sido modificados por algún tipo de obra. Se observa que la costa natural predomina claramente sobre la línea de costa artificial en esta demarcación que está asociada fundamentalmente a entornos portuarios.

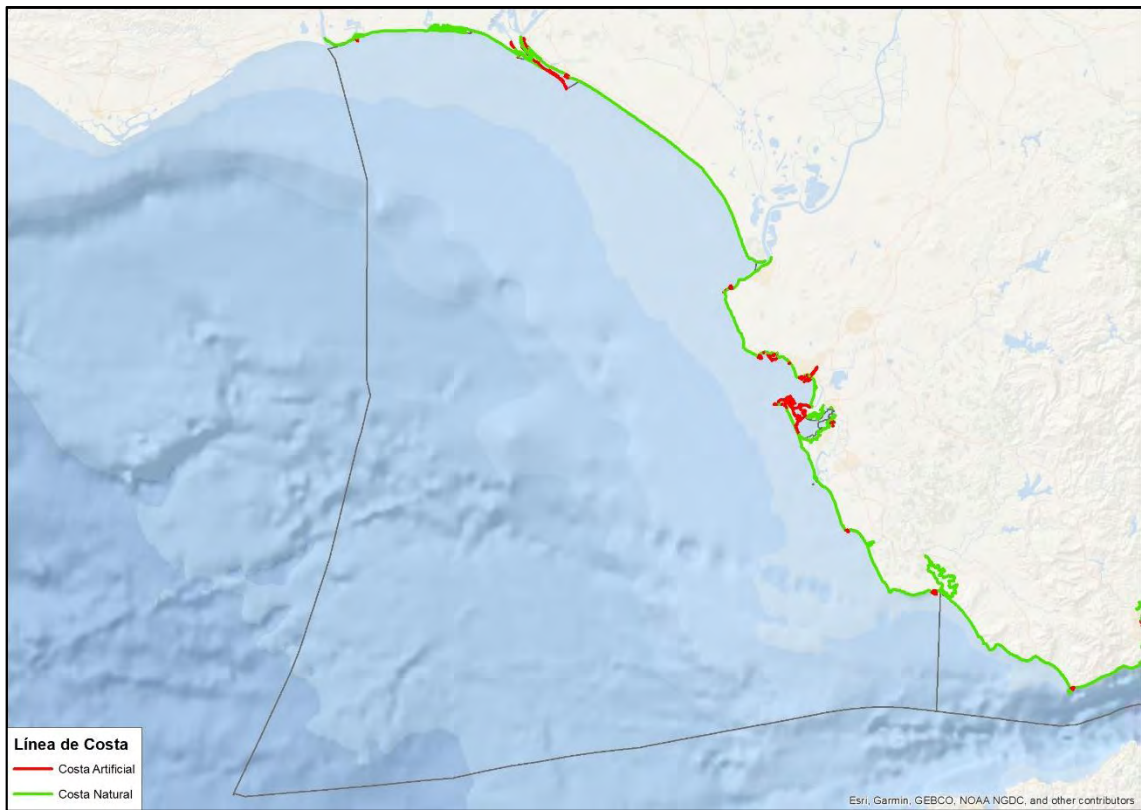


Figura 123. Representación de la línea de costa natural y artificial.

Entre las infraestructuras rígidas que se encuentran presentes en la Demarcación sudatlántica se encuentran las siguientes:

- Estructuras de protección costera. Entre los tipos de estructuras de protección costera que pueden provocar la alteración del paisaje se encuentran los espigones, diques exentos, escolleras y muros, a los que se suman los puentes como infraestructuras de comunicación. Aunque este tipo de construcciones tienen como finalidad combatir los efectos de la erosión o mejorar las comunicaciones, desde el punto de vista paisajístico se trata de elementos visuales que rompen la estética del paisaje natural en la costa. En la Figura 125 se muestra la ubicación de las infraestructuras citadas clasificadas según la tipología.



Figura 124. Infraestructura de defensa en Rota (Cádiz).

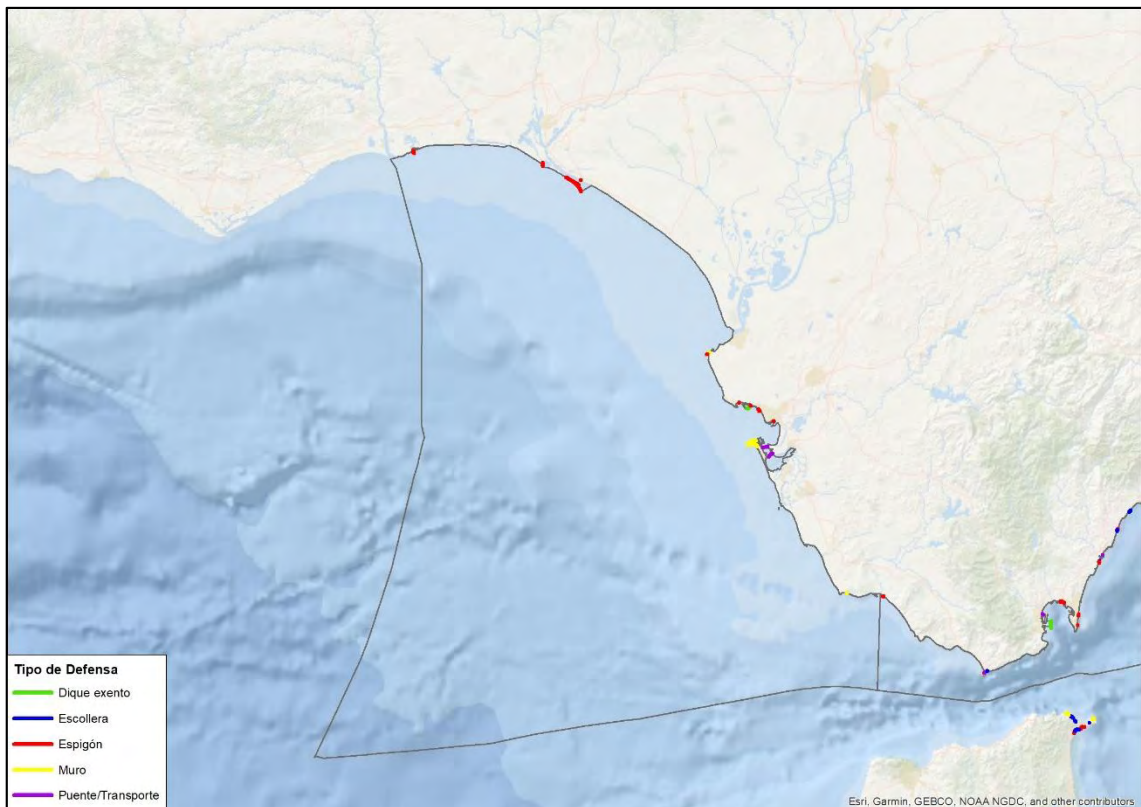


Figura 125. Ubicación de las infraestructuras de protección costera y comunicaciones en la Demarcación sudatlántica.

- Puertos. En la Demarcación sudatlántica existen un total de 6 puertos de interés general que están gestionados por tres autoridades portuarias, las zonas de servicio de dichos puertos incluyen espacios de tierra y agua. Las zonas de servicio portuario de los puertos de Interés General forman parte del Dominio Público Portuario y su delimitación es propuesta por Puertos de Estado y aprobada por el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. El espacio de agua se divide en dos zonas. La Zona I, abarca los espacios abrigados y la Zona II que abarca la zona exterior de agua portuaria. Tal y como se indica en el apartado 2.2.6 los puertos son calificados como áreas de especial consideración. Debido a que los usos de las aguas portuarias ya son objeto de planificación en los correspondientes planes portuarios, y teniendo en cuenta lo que se establece el Real Decreto 363/2017/20 en su art. 2.c., las aguas de zona de servicio de los puertos no entran dentro del ámbito de los Planes de Ordenación del Espacio Marítimo. Sin embargo, estas instalaciones cambian la dinámica del paisaje, no solo en horizontal sino también en vertical, tanto por las propias infraestructuras portuarias, como por las distintas instalaciones que tienen en su interior (como pueden ser las grúas para mantenimiento y reparación de buques o para la carga y descarga de contenedores de los buques portacontenedores). Además, estos puertos son utilizados en muchas ocasiones por buques de gran porte como cruceros o portacontenedores que pueden modificar sustancialmente el paisaje tanto en la Zona I, en los muelles de atraque, como en la Zona II donde se encuentran fondeados.

Además de los puertos de interés general, también cabe mencionar el DPMT de gestión portuaria autonómica, de carácter deportivo, pesquero, de refugio, o incluso comerciales que transforman las características naturales del litoral con construcciones rígidas. Aunque este tipo de puertos suelen tener un tamaño inferior a los descritos anteriormente son elementos antrópicos que modifican la estética del paisaje y, por tanto, deben ser tenidos en cuenta. En los últimos años el tamaño de los amarres se ha ido incrementado, así como la eslora media de las embarcaciones. En la Figura 115 se muestra la ubicación de los distintos tipos de puertos en la demarcación.



Figura 126. Interacción del Puerto de Cádiz con cruceros atracados y puentes en Cádiz (Fuente: Autoridad Portuaria de la bahía de Cádiz).



Figura 127. Interacción del puerto de Cádiz y los cruceros atracados en él con el conjunto histórico de Cádiz (Fuente: Autoridad Portuaria de la bahía de Cádiz)

- **Instalaciones.**

- **Refinerías.** La refinería La Rábida, situada en Palos de la Frontera (Huelva), ocupa una superficie de 2,4 millones de metros cuadrados y tiene una capacidad de destilación de 95 millones de toneladas al año. Esta refinería dispone de dos terminales marítimos:
 - El muelle petrolero Torre Arenillas, situado a la salida del río Tinto y a 5,5 Km de la refinería, permite en sus dos pantalanes de atraque la carga y descarga de buques.
 - El muelle Reina Sofía, situado a 3,5 km de la refinería, cuenta con tres atraques. En este muelle existen instalaciones para suministrar Bunker.

5.4.1.2.2. ACTIVIDADES EN TIERRA (USOS DEL LITORAL AFECTADOS)

Las actividades que se desarrollan en tierra que resultan afectadas por las actividades en el mar serían aquellas que llevan asociadas un mayor número de observadores potenciales del paisaje, bien porque residan de forma permanente en núcleos de población o bien porque se hayan desplazado de forma temporal para desarrollar actividades de ocio o recreativas. Por ello, las actividades a considerar serían las que concentran un gran público como las relacionadas con el turismo, actividades náuticas y recreativas y el uso residencial.

- **Turismo y actividades náuticas y recreativas.**

El mar y la costa con dos de los principales recursos naturales en los que se ha apoyado el desarrollo del turismo en España. Cerca de la costa predomina el turismo de playa, los deportes acuáticos (surf, windsurf, vela, buceo, etc.), la navegación, la pesca deportiva y los cruceros.

Las playas son uno de los puntos más atractivos para los turistas que acuden a la costa. Según la Guía de Playas del MITERD hay un total de 84 playas en la Demarcación sudatlántica. En la Figura 46 se muestra la distribución de las playas inventariadas.

La Guía de Playas ofrece información sobre los servicios de los que dispone cada playa. En cuanto a los usos propios del espacio marino, se indica la existencia o no de zonas para la práctica de surf (40 playas) y zonas de submarinismo (9 playas). Además, en la demarcación existen 6 rompientes singulares con un interés muy alto para la práctica del surf, 5 se localizan en la provincia de Cádiz y 1 en Huelva (apartado 2.2.7).

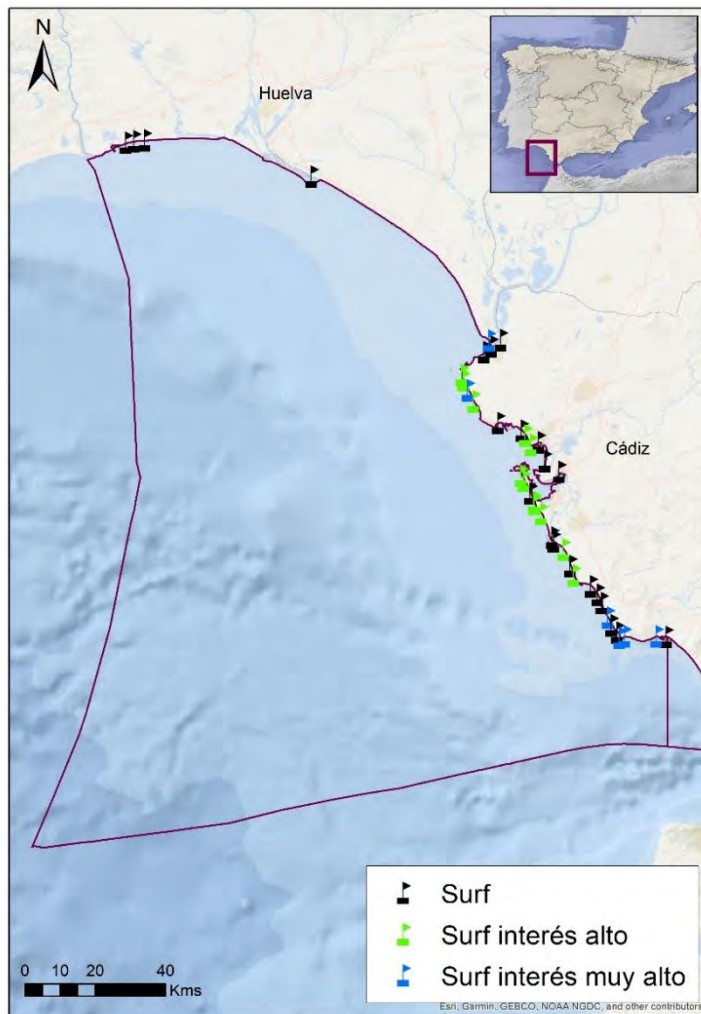


Figura 47

La ocupación durante los meses cálidos es alta y el tipo de alojamiento más demandado suelen ser los hoteles de cuatro estrellas. La distribución de las pernoctaciones de los municipios costeros más importantes de la demarcación se presenta en la Figura 44.

El municipio costero que más pernoctaciones recibió en 2017 fue Chiclana de la Frontera en la provincia de Cádiz, seguido de Conil de la Frontera y El Puerto de Santa María en la misma provincia y Almonte en la provincia de Huelva.

- **Uso residencial.**

Además del volumen de población no fija ligada a la actividad turística, hay que añadir la población fija, destacando la densidad de población especialmente alta en el municipio de Huelva. En la Figura 128 se muestra la población en los municipios costeros de la demarcación.

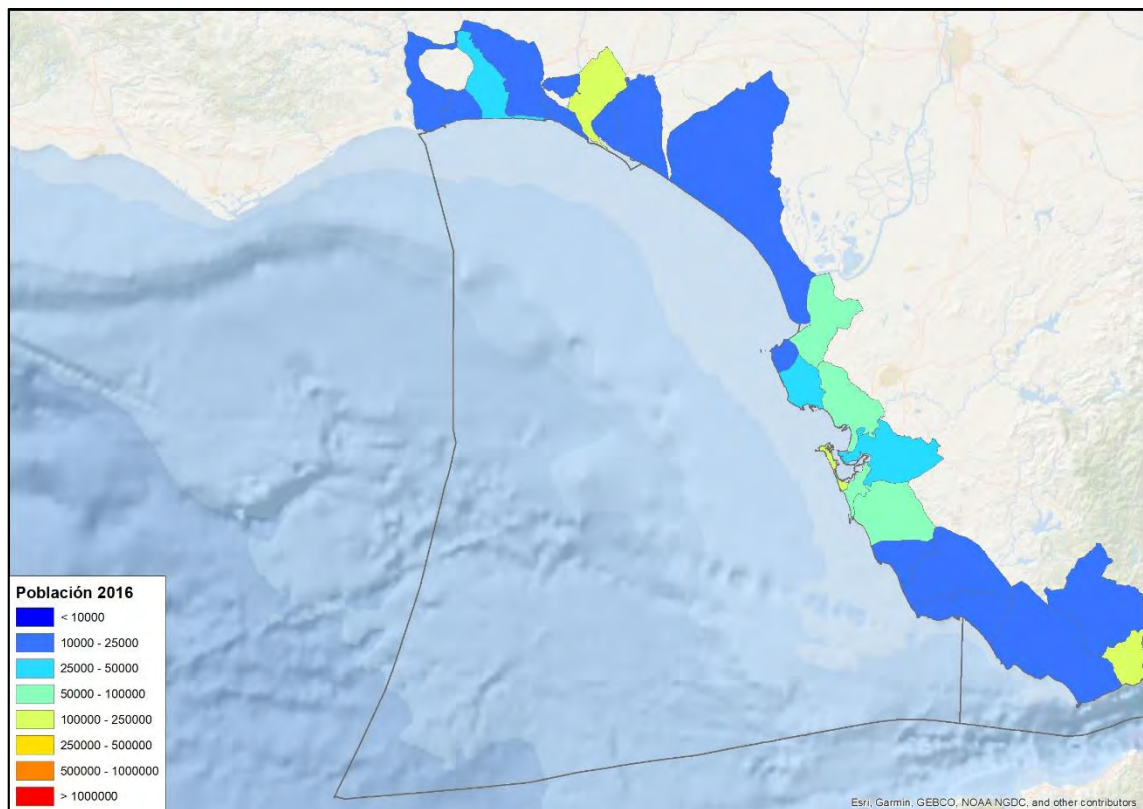


Figura 128. Censo de población (2016) en los municipios costeros de la Demarcación sudatlántica.

- Paisajes protegidos costeros.

Los paisajes protegidos son aquellas zonas del medio natural que por sus características estéticas y culturales, son merecedores de una protección especial. En la Demarcación sudatlántica actualmente no existen paisajes protegidos costeros.

5.4.1.2.3. RELEVANCIA DE LA INTERACCIÓN EN EL ÁMBITO DE LA DEMARCACIÓN

Se describe a continuación, en líneas generales, la relevancia de la interacción potencial de los usos del litoral que se ven afectados por el paisaje marítimo adyacente. Como se ha comentado anteriormente la relevancia en la demarcación es baja debido a que algunos de los municipios con las pernoctaciones más altas no tienen ninguna actividad sustancialmente perturbadora como Chiclana de la Frontera y Almonte, mientras que Conil tiene solo un puerto pequeño, siendo El Puerto de Santa María el municipio que más se puede ver afectado por la presencia de infraestructuras. Teniendo en cuenta el uso residencial, los municipios de Huelva y Cádiz son los más afectados por este tipo de interacciones.

En la Tabla 20 se muestran las interacciones encontradas en la demarcación teniendo en cuenta el cruce de los municipios con mayor población y el número de pernoctaciones con las actividades que pueden tener mayor impacto visual mientras que en la Figura 129 se presenta

la ubicación de las mismas. Por otra parte, en las figuras Figura 130-Figura 133 se detallan las interacciones en los municipios considerados.

Tabla 20. Resumen de las interacciones mar-tierra existentes en la demarcación relacionadas con los usos del litoral.

Ubicación	Actividades en tierra	Actividades en mar	Número
Huelva	Municipio con mayor población de la provincia de Huelva	Este municipio cuenta con puerto y varios espigones de gran tamaño. También tiene una central térmica en su territorio	1
Cádiz	Municipio con mayor población de la provincia de Cádiz	Este municipio tiene el puerto y muro y puentes que cruzan la bahía	2
Conil de la Frontera (Cádiz)	Uno de los municipios con mayor número de pernoctaciones de la demarcación	Este municipio tiene 1 puerto	3
El Puerto de Santa María (Cádiz)	Uno de los municipios con mayor número de pernoctaciones de la demarcación	Ese municipio cuenta con puerto y espigones	4

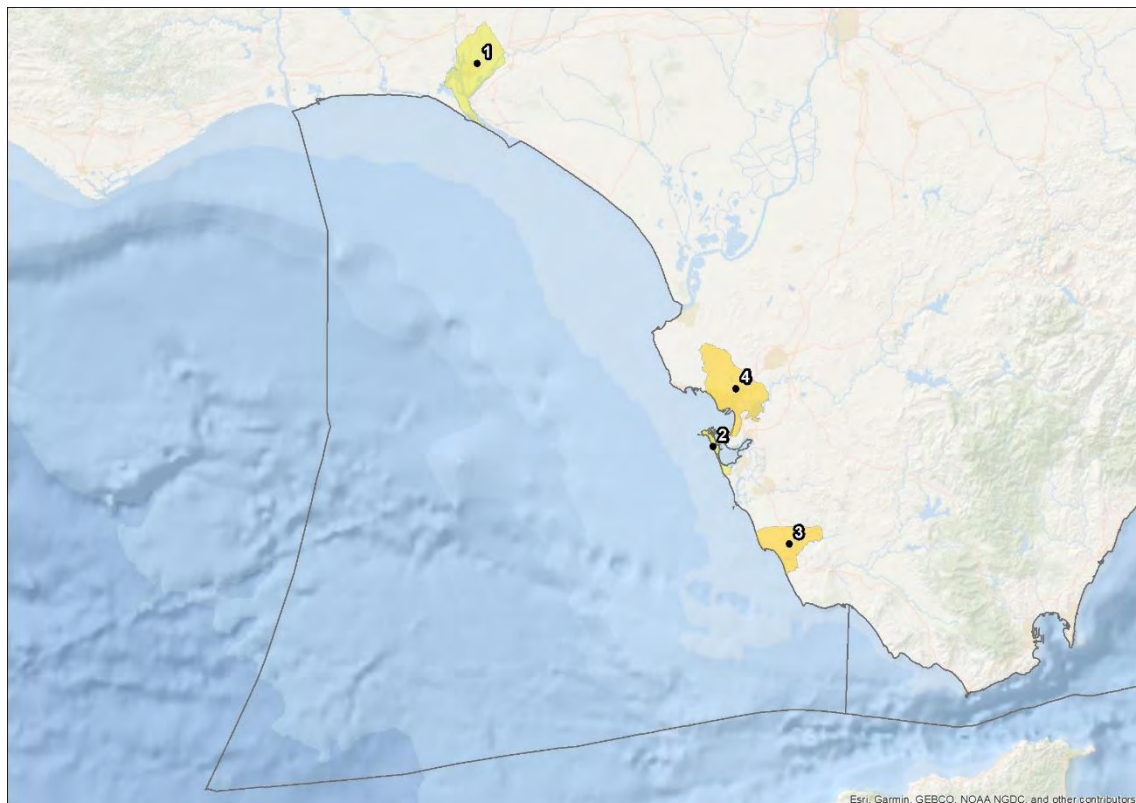


Figura 129. Ubicación de las interacciones relacionadas con los usos del litoral en la Demarcación sudatlántica (Fuente: Elaboración propia)

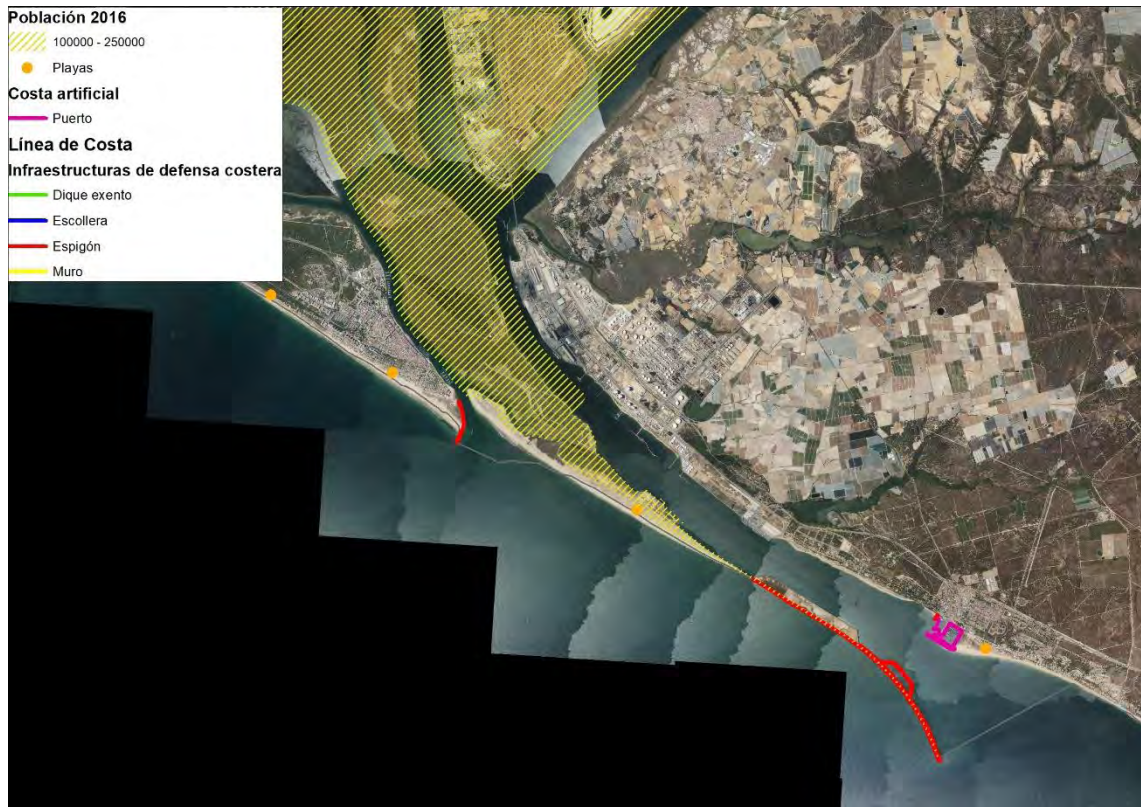


Figura 130. Interacciones mar-tierra relacionadas con los usos del litoral en el municipio de Huelva (Fuente: Elaboración propia)

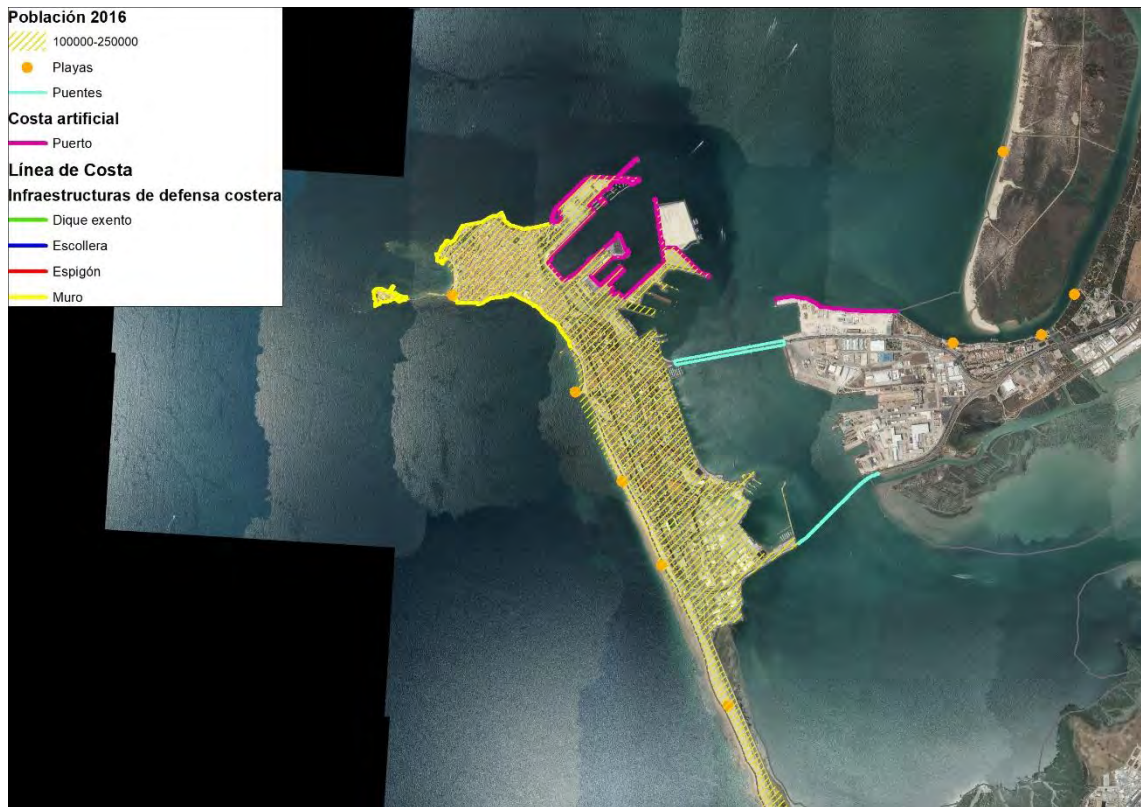


Figura 131. Interacciones mar-tierra relacionadas con los usos del litoral en el municipio de Cádiz (Fuente: Elaboración propia)



Figura 132. Interacciones mar-tierra relacionadas con los usos del litoral en el municipio de Conil de la Frontera (Cádiz)
 (Fuente: Elaboración propia)



Figura 133. Interacciones mar-tierra relacionadas con los usos del litoral en el municipio de El Puerto de Santa María (Cádiz)
 (Fuente: Elaboración propia)

5.4.1.3. Herramientas de planificación que abordan este tema

La Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad incluye entre sus principios inspiradores la preservación de la variedad, singularidad y belleza de los ecosistemas naturales, de la diversidad geológica y del paisaje. Esta ley además adapta la definición de los paisajes protegidos al Convenio del Paisaje del Consejo de Europa. Dentro de los espacios naturales protegidos incluye la figura de los paisajes protegidos a los que define como partes del territorio que las Administraciones competentes, a través del planeamiento aplicable, por sus valores naturales, estéticos y culturales, y de acuerdo con el Convenio del Paisaje del Consejo de Europa, consideren merecedores de una protección especial. Los objetivos principales de la gestión de los paisajes protegidos son los siguientes:

- a) La conservación de los valores singulares que los caracterizan.
- b) La preservación de la interacción armoniosa entre la naturaleza y la cultura en una zona determinada.

En los paisajes protegidos se procurará el mantenimiento de las prácticas de carácter tradicional que contribuyan a la preservación de sus valores y recursos naturales.

Como se ha indicado anteriormente en la Demarcación sudatlántica actualmente no existen paisajes protegidos en el litoral.

El Estatuto de Autonomía de Andalucía, reformado por la Ley Orgánica 2/2007, de 19 de marzo, incorpora entre los derechos de los ciudadanos el disfrute de los bienes patrimoniales, culturales y paisajísticos (art. 33). El principio 20º del artículo 37 incluye los principios rectores de las políticas públicas entre ellos *el respeto del medio ambiente, incluyendo el paisaje y los recursos naturales*. También en el art. 195, declara la orientación de las políticas de los poderes públicos hacia *la conservación de la biodiversidad, así como de la riqueza y variedad paisajística de Andalucía*.

Los objetivos de la Ley 1/1994, de 11 de enero, de Ordenación del Territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía, son la regulación territorial interna y la distribución geográfica de las actividades y de los usos del suelo, armonizada con el desarrollo económico, las potencialidades existentes en el territorio y la protección de la naturaleza y el patrimonio histórico.

La Ley 7/2002 de Ordenación Urbanística de Andalucía incluye la conservación y mejora del paisaje como un objetivo de la ordenación urbanística. En el art. 10 se considera *el suelo no urbanizable de especial protección, con identificación de los elementos y espacios de valor histórico, natural o paisajístico más relevantes*. En el art. 14 se especifica que la finalidad de los planes es conservar, proteger y mejorar el paisaje, así como contribuir a la conservación y protección de los espacios y bienes naturales.

El art. 16 de la misma ley, establece que los *Catálogos que tienen por objeto complementar las determinaciones de los instrumentos de planeamiento relativas a la conservación, protección o mejora del patrimonio urbanístico, histórico, cultural, natural o paisajístico. A dichos efectos, los Catálogos contendrán la relación detallada y la identificación precisa de los bienes o espacios que, por su valor, hayan de ser objeto de una especial protección.* En el artículo 57, se definen las normas de aplicación directa en las actuaciones de edificación en el suelo no urbanizable y entre ellas: *se debe evitar la limitación del campo visual y la ruptura o desfiguración del paisaje en los lugares abiertos o en perspectiva de los núcleos o inmediaciones de las carreteras y caminos con valores paisajísticos.*

En 2003, con la colaboración de la Universidad de Sevilla, se desarrolló una cartografía del paisaje obteniendo el Mapa de Paisajes de Andalucía. Este trabajo se ha continuado con la elaboración de los Catálogos Provinciales de Paisaje de Andalucía (Sevilla, Granada, Málaga), el Inventario de Paisaje de Sierra Morena Andaluza, el Observatorio del Paisaje y el Inventario de Paisaje Litoral. El Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico, cuenta de un Laboratorio del Paisaje Cultural, que incluye el Registro de Paisaje de Interés Cultural con información de cada uno de esos paisajes.

5.4.1.4. Aportación del plan de ordenación del espacio marítimo

En los casos en los que se deba proponer una ubicación espacial para determinados usos y actividades humanas futuros, sobre todo en aquellos casos en los que esto acarree la implantación de infraestructuras con capacidad de alterar el paisaje marino, los POEM tendrán en cuenta el impacto paisajístico que dichas actividades tendrán en la zona terrestre adyacente.

Para ello, se tendrá en cuenta las zonas de la demarcación que en la actualidad experimentan un impacto paisajístico en el ámbito marítimo más relevante (las resumidas en la Tabla 20), así como aquellas zonas que puedan ser más vulnerables en términos de paisaje marino:

- Paisajes protegidos en el litoral
- Zonas con un uso turístico y recreativo intenso
- Zonas con un uso residencial intenso

5.4.1.5. Bibliografía

- <http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/portalweb/menuitem.220de8226575045b25f09a105510e1ca/?vgnextoid=70d8e4c1b9aa5410VgnVCM2000000624e50aRCRD&vgnnextchannel=7cbd2afa60637310VgnVCM2000000624e50aRCRD>

- http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/portalweb/menuitem.7e1cf46ddf59bb227a9ebe205510e1ca/?vgnextoid=5ae45fdc40a57310VgnVCM1000001325e50aRCRD&vgnnextchannel=70d8e4c1b9aa5410VgnVCM2000000624e50aRCRD&lr=lang_es
- <http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/portalweb/menuitem.220de8226575045b25f09a105510e1ca/?vgnextoid=70d8e4c1b9aa5410VgnVCM2000000624e50aRCRD&vgnnextchannel=7cbd2afa60637310VgnVCM2000000624e50aRCRD>
- http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal_web/web/temas_ambientales/paisaje/visor/docs/LI/SCIPA_Litoral.pdf?lr=lang_es

5.4.2. Patrimonio cultural en el litoral que demanda una protección del paisaje marino adyacente (IMT-03)

5.4.2.1. Descripción

El Patrimonio Histórico Español es el principal testigo de la contribución histórica de los españoles a la civilización universal y de su capacidad creativa contemporánea (Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español). En el seno del Patrimonio Histórico Español y al objeto de otorgar una mayor protección y tutela, adquiere un valor singular la categoría de bien de interés cultural (BIC), que se extiende a los muebles e inmuebles de aquel patrimonio que, de forma más palmaria, requieran tal protección.

Entre las categorías de BIC definidas en el art. 14 de la Ley 16/1985 del Patrimonio Histórico Español se encuentran las siguientes: monumentos, jardines, conjuntos, sitios históricos y zonas arqueológicas.

La relevancia paisajística de los bienes culturales y la propia consideración del paisaje como patrimonio han sido objeto de análisis en la literatura científica (Sabaté, 2004; Mata, 2008; Maderuelo, 2010; Capel, 2013; Sanz, 2012; Silva y Fernández, 2017) y podrían concretarse en una doble aproximación en el ámbito de la gestión patrimonial (Acosta, 2017):

- a) Valores culturales del paisaje. El patrimonio cultural aporta siempre valor al paisaje, tanto en los casos en los que dicho paisaje tiene cualidades singulares en su conjunto como en aquellos otros en los que se encuentra deteriorado en mayor o menor grado. Partiendo de esta afirmación se infiere que la protección y conservación del patrimonio cultural incidirá también en la mejora del paisaje en el que se integra. Del mismo modo, el valor de muchos bienes culturales depende en gran medida del mantenimiento de sus conexiones territoriales y paisajísticas que, a menudo, se ven afectadas por barreras visuales, espacios degradados, usos agresivos, conservación deficiente, etc.

- b) Paisajes de interés cultural. La figura de paisaje cultural fue incorporada en 1992 en las Directrices Operativas para la aplicación de la Convención de Patrimonio Mundial Cultural y Natural, haciendo referencia a paisajes singulares, en los que se reconocen valores culturales universales excepcionales que merecen la máxima protección por parte de las autoridades locales, nacionales e internacionales como parte del patrimonio cultural. El paisaje como patrimonio es un legado que hay que conservar y como proyecto es la huella propia de nuestra sociedad y cultura que hay que introducir en ese legado, de forma cuidadosa e inteligente, para no deteriorarlo y para adecuarlo a las necesidades y aspiraciones de la sociedad actual” (Sanz, 2012). Los paisajes culturales están llamados a jugar un papel relevante porque constituyen la expresión de la memoria, de la identidad de un territorio, que se puede ir enriqueciendo sucesivamente por lo que hay que intervenir en ellos valorando su código genético y su memoria (Sabaté, 2010).

De lo anterior se deduce la reconocida relevancia del paisaje en el entorno del patrimonio cultural terrestre determinando la necesidad, en el ejercicio de la ordenación del espacio marítimo, de la realización de un análisis de las actividades marítimas que pueden alterarlo poniendo en cuestión la propia conservación del patrimonio cultural existente. Así, el impacto paisajístico se puede definir como la pérdida de calidad visual que experimenta un entorno como consecuencia de la introducción de una actividad. La valoración de dicha calidad tiene un claro componente subjetivo en el que intervienen una serie de factores físicos, emocionales, de familiaridad con el entorno, etc., y también los culturales.

5.4.2.2. Actividades

5.4.2.2.1. ACTIVIDADES EN MAR (ORIGEN)

En relación a las actividades en mar que pueden afectar al patrimonio cultural litoral es aplicable lo indicado en el apartado 5.4.1.2.1.

5.4.2.2.2. ACTIVIDADES EN TIERRA (USOS DEL LITORAL AFECTADOS)

Los bienes inmuebles para la Comunidad Autónoma de Andalucía se clasifican con arreglo a la siguiente tipología¹²³:

- a) Monumentos
- b) Conjuntos históricos

¹²³ Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía.

- c) Jardines históricos
- d) Zonas arqueológicas
- e) Lugares de interés etnológico
- f) Lugares de interés Industrial
- g) Zonas patrimoniales

En la actualidad existen en el Catálogo General del Patrimonio Histórico Andaluz 4.070 BIC en toda la Comunidad Autónoma de Andalucía, en la Figura 134 se muestran los BIC existentes en las provincias costeras de la demarcación.

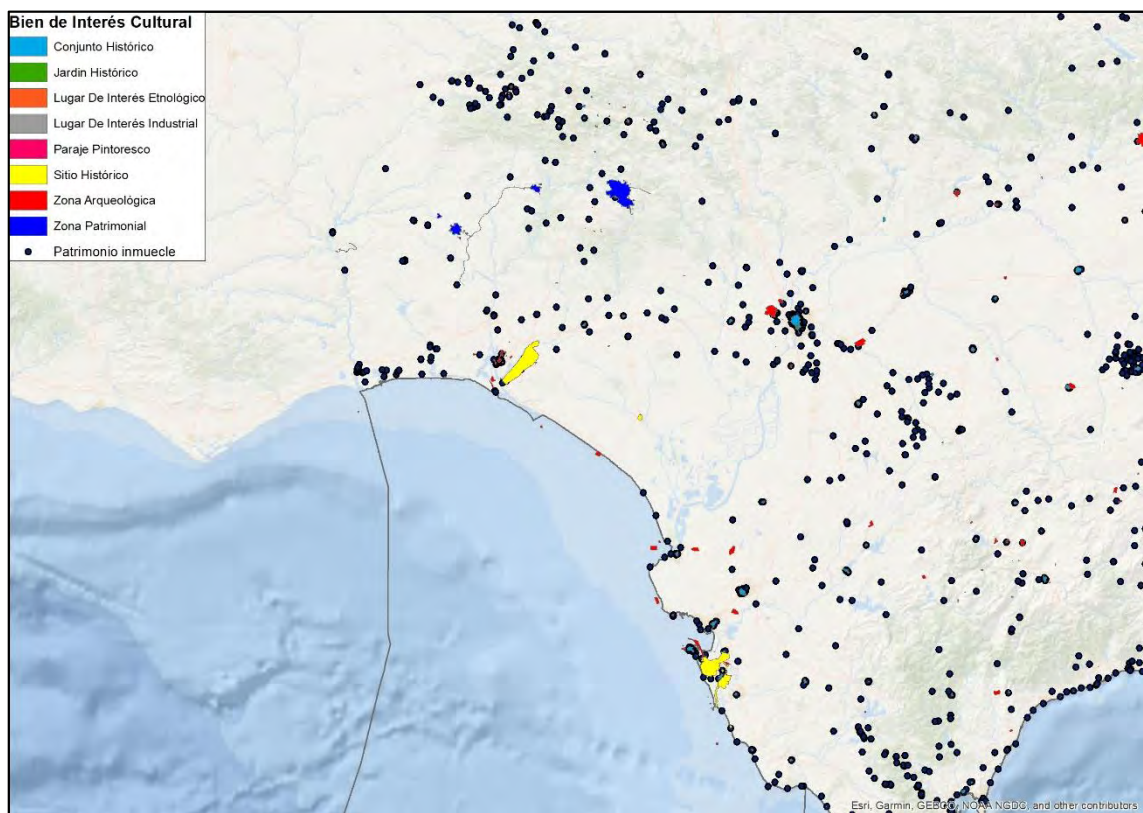


Figura 134. Distribución de los BIC en las provincias costeras de Demarcación sudatlántica.

De todos los BIC que hay declarados en la comunidad andaluza, se han seleccionado a efectos de evaluar la interacción en la Demarcación sudatlántica aquellos que, por su ubicación, están en la costa o bien están cerca de ella y que entre el BIC y el paisaje litoral adyacente no existe ningún obstáculo.

- Real de la almadraba de Nueva Umbría. Categoría: lugar de interés etnológico. Decreto 484/2015, de 17 de noviembre.
- El Eucalptal. Categoría: zona arqueológica. Orden de 10 de setiembre de 2004.
- Torre del Río de Oro. Categoría: zona arqueológica. Decreto 285/2009, de 23 de junio.
- Torre del Asperillo. Categoría: zona arqueológica. Decreto 285/2009, de 23 de junio.

- Mata del Difunto. Categoría: zona arqueológica. Decreto 285/2009, de 23 de junio.
- Torre de la Higuera. Categoría: zona arqueológica. Decreto 285/2009, de 23 de junio.
- Torre de la Carbonera. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Torre de Zalabar. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Torre de San Jacinto. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Sanlúcar de Barrameda. Categoría: conjunto histórico. Decreto 2024/1973, de 26 de julio.
- Fuerte Espiritu Santo. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Castillo de Chipiona. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Rota. Categoría: conjunto histórico. Decreto 229/2003, de 22 de julio.
- Batería de la Concepción Rota. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Batería de la Culebrina Rota. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Batería de la Bermeja. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Batería Arenilla. Categoría: Sitio monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Batería del Palmar. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Castillo de Santa Catalina. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Batería de la Laja. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- El Puerto de Santa María. Categoría: conjunto histórico. Real Decreto 3038/1980, de 4 de diciembre
- Hospicio Provincial. Categoría: monumento. Decreto 4402/1964, de 23 de diciembre.
- Baluarte de los Capuchinos. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.

- Iglesia Catedral de Santa Cruz (Catedral nueva de Cádiz). Categoría: monumento. Decreto de 3 de junio de 1931.
- Arco del Obispo. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Antigua Iglesia Catedral de la Santa Cruz. monumento. Decreto 263/2009, de 26 de mayo.
- Cádiz. Categoría: conjunto histórico. Real Decreto 2754/1978, de 14 de octubre.
- Arsenal de la Carraca. Categoría: sitio histórico. Decreto 51/2012, de 29 de febrero.
- Espacio defensivo natural de la bahía de Cádiz. Categoría: sitio histórico. Decreto 51/2012, de 29 de febrero.
- Dique de Matagorda. Categoría: lugar de interés etnológico. Orden de 19 de diciembre de 2001.
- Espacio defensivo natural de caños y marismas. Categoría: sitio histórico. Decreto 51/2012, de 29 de febrero.
- Castillo de Sancti Petri. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Reducto inglés de Sancti Petri. Categoría: Categoría: sitio histórico. Decreto 51/2012, de 29 de febrero.
- Batería de San Genis. Categoría: sitio histórico. Decreto 51/2012, de 29 de febrero.
- Batería de Urrutia Categoría: sitio histórico. Decreto 51/2012, de 29 de febrero.
- Batería de Aspiroz. Categoría: sitio histórico. Decreto 51/2012, de 29 de febrero.
- Baluarte del Matadero. Categoría: monumento Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Construcciones funerarias pre-romanas extramuros de Cádiz (Necrópolis prerromana de Punta de Vaca). Categoría: monumento. Real orden, Gaceta de Madrid: núm. 5, de 05/01/1925, página 60
- Puerto Real. Categoría: conjunto histórico. Real Decreto 891/1984, de 8 de febrero.
- Torre Torregorda. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Torre Bermeja. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Torre de Cabeza del Puerco. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.

- Loma del Puerco. Categoría: sitio histórico. Decreto 51/2012, de 29 de febrero.
- Torre de Roche. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Conil de la Frontera. Categoría: conjunto histórico: Real Decreto 1396/1983, de 25 de marzo.
- Torre Castilnovo. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Torre de Trafalgar. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Torre del Tajo. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Castillo de Barbate. Categoría: monumento. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.

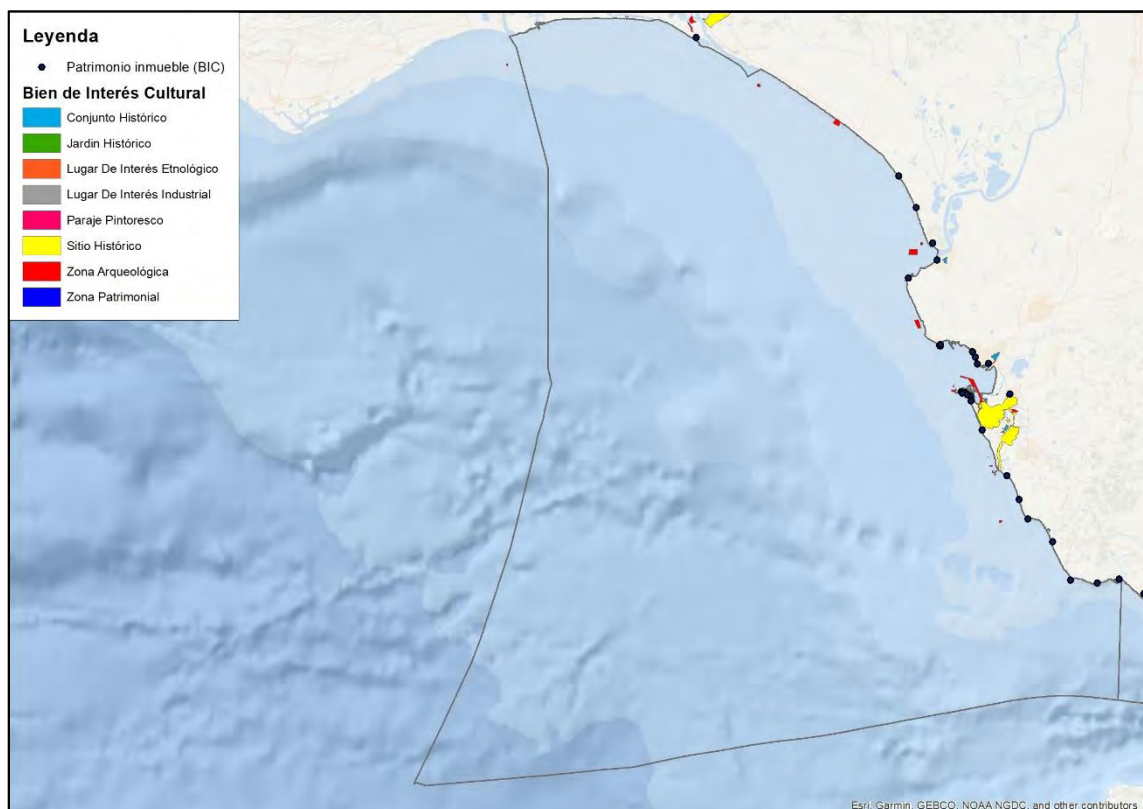


Figura 135. Ubicación de los BIC situados en el litoral de la Demarcación sudatlántica.

5.4.2.2.3. RELEVANCIA DE LA INTERACCIÓN EN EL ÁMBITO DE LA DEMARCACIÓN

Se identifican y describen a continuación, de forma general, las interacciones más relevantes en la Demarcación marina sudatlántica por alteración del paisaje asociada a actividades

marítimas en las inmediaciones de los BIC localizados en el litoral, según criterios y listado incluidos en el apartado 5.4.2.2.2.

En la Tabla 21 se describen las interacciones existentes en la Demarcación sudatlántica y en la Figura 136 se muestra la ubicación de las mismas.

Tabla 21. Interacciones mar-tierra relacionadas con el patrimonio cultural litoral en la demarcación.

Provincia	Municipio	Actividades en tierra (BIC)	Actividades en mar	Nº
Cádiz	Cádiz	Conjunto Histórico	Puerto y muros	1
		Construcciones funerarias pre-romanas extramuros	Puerto	2
	Rota	Conjunto Histórico	Puerto	3
		Batería de la Culebrina	Puerto	4
	Chipiona	Castillo	Muro	5
	El Puerto de Santa María	Batería de la Laja	Espigón	6
	Conil de la Frontera	Torre Roche	Puerto	7
	Barbate	Castillo	Puerto	8

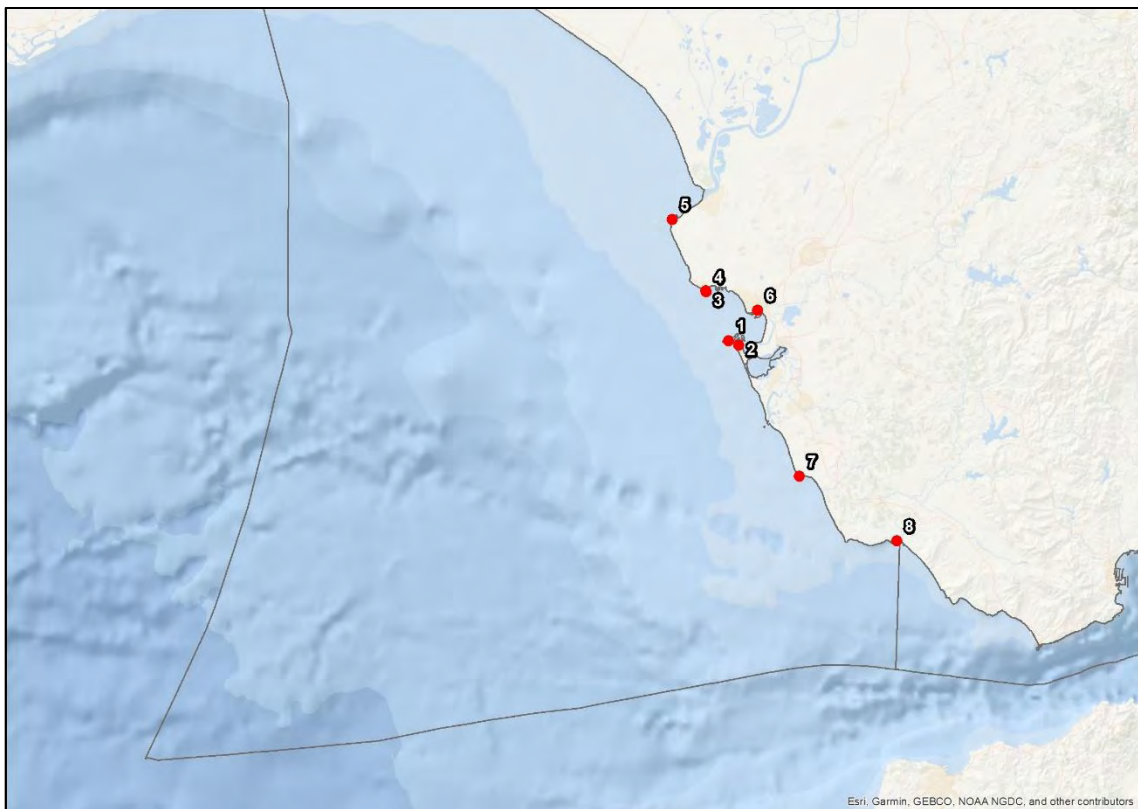


Figura 136. Ubicación de las interacciones mar-tierra relacionadas con el patrimonio cultural litoral en la demarcación (Fuente: Elaboración propia)

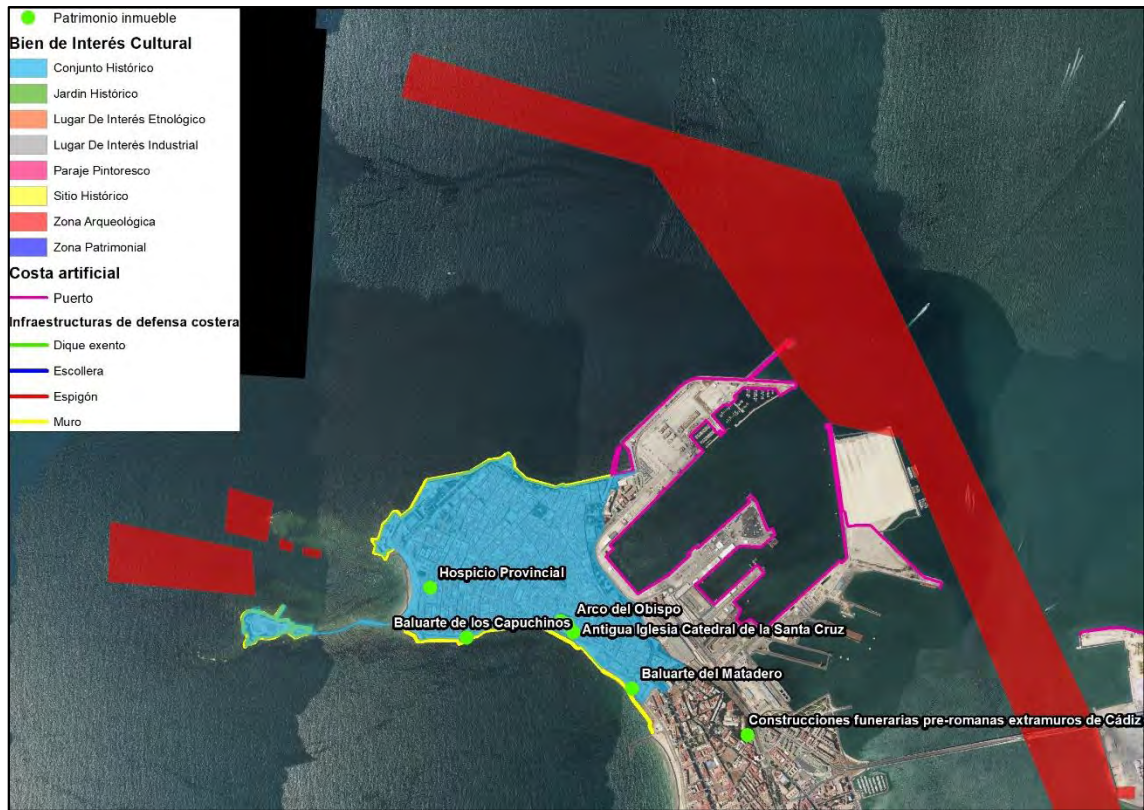


Figura 137. Interacciones mar-tierra relacionadas con el patrimonio cultural litoral en Cádiz (Fuente: Elaboración propia)

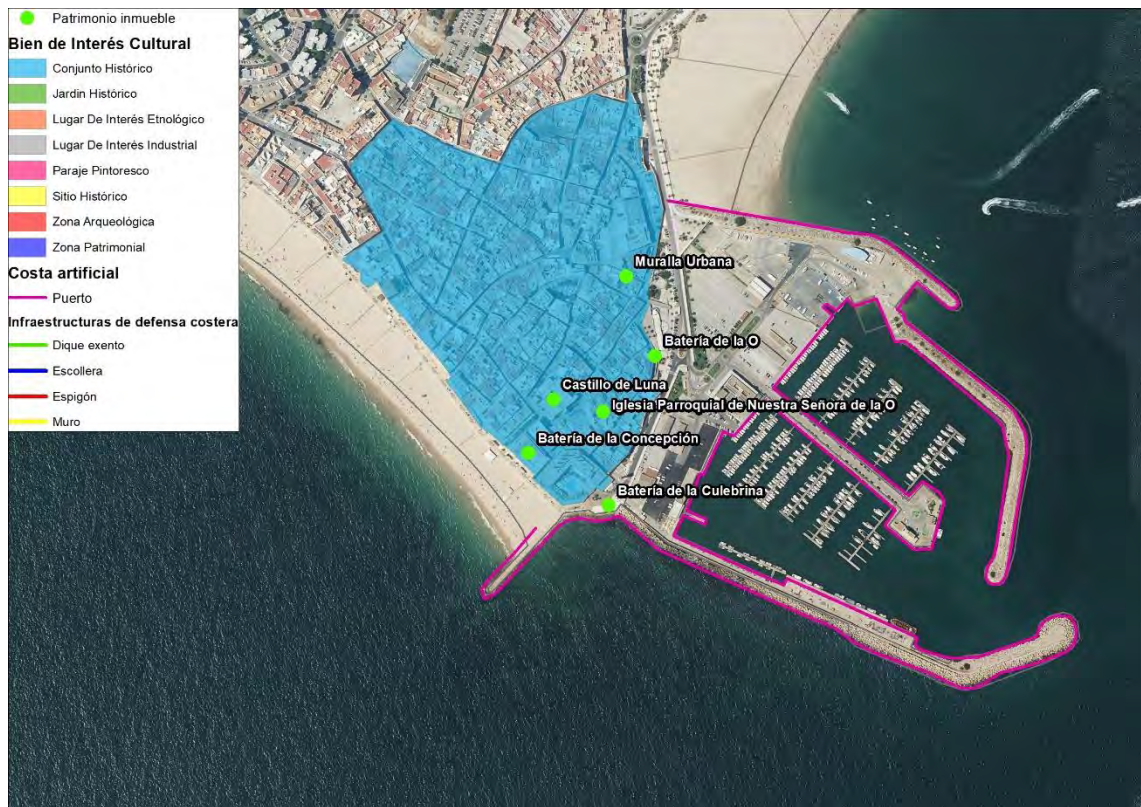


Figura 138. Interacciones mar-tierra relacionadas con el patrimonio cultural litoral en Rota (Cádiz) (Fuente: Elaboración propia)



Figura 139. Interacciones mar-tierra relacionadas con el patrimonio cultural litoral en Chipiona (Cádiz) (Fuente: Elaboración propia)

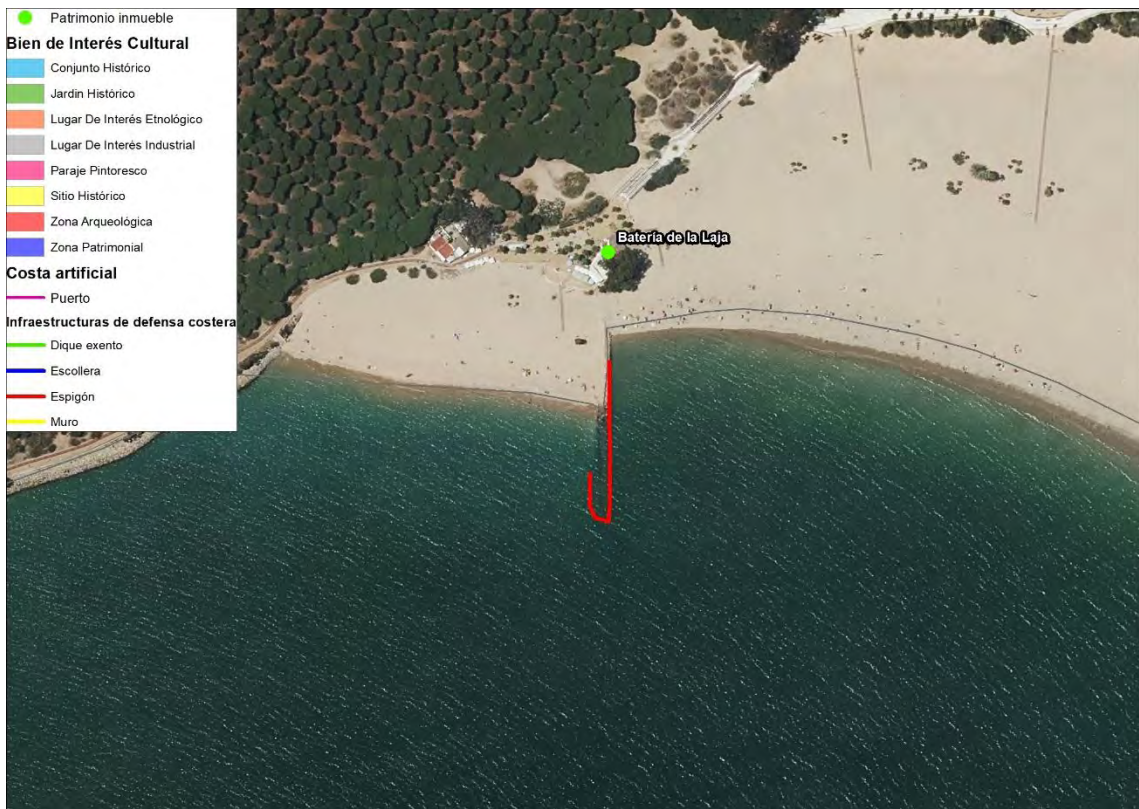


Figura 140. Interacciones mar-tierra relacionadas con el patrimonio cultural litoral en el municipio de El Puerto de Santa María (Cádiz) (Fuente: Elaboración propia)



Figura 141. Interacciones mar-tierra relacionadas con el patrimonio cultural litoral en el municipio Conil de la Frontera (Cádiz) (Fuente: Elaboración propia)



Figura 142. Interacciones mar-tierra relacionadas con el patrimonio cultural litoral en Barbate (Cádiz) (Fuente: Elaboración propia)

5.4.2.3. Herramientas de planificación que abordan este tema

La Ley 16/1985 de Patrimonio Histórico Español, tiene como objeto la protección, acrecentamiento y transmisión a las generaciones futuras del Patrimonio Histórico Español. Integran el Patrimonio Histórico Español los inmuebles y objetos muebles de interés artístico, histórico, paleontológico, arqueológico, etnográfico, científico o técnico. También forman parte del mismo el patrimonio documental y bibliográfico, los yacimientos y zonas arqueológicas, así como los sitios naturales, jardines y parques, que tengan valor artístico, histórico o antropológico. Asimismo, forman parte del Patrimonio Histórico Español los bienes que integren el Patrimonio Cultural Inmaterial, de conformidad con lo que establezca su legislación especial.

Según dicha Ley, los bienes más relevantes del Patrimonio Histórico Español deberán ser inventariados o declarados de interés cultural en los términos previstos en esta Ley.

Sin perjuicio de las competencias que correspondan a los demás poderes públicos, son deberes y atribuciones esenciales de la Administración del Estado, de conformidad con lo establecido en los artículos 46 y 44, 149.1.1, y 149.2 de la Constitución, garantizar la conservación del Patrimonio Histórico Español, así como promover el enriquecimiento del

mismo y fomentar y tutelar el acceso de todos los ciudadanos a los bienes comprendidos en él. Asimismo, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 149.1.28, de la Constitución, la Administración del Estado protegerá dichos bienes frente a la exportación ilícita y la expoliación. En relación al Patrimonio Histórico Español, la Administración del Estado adoptará las medidas necesarias para facilitar su colaboración con los restantes poderes públicos y la de estos entre sí, así como para recabar y proporcionar cuanta información fuera precisa a los fines señalados en el párrafo anterior.

En el Art. 6 de la Ley 16/1985, se especifican los Organismos competentes para su ejecución:

- a) Los que en cada comunidad autónoma tengan a su cargo la protección del patrimonio histórico y
- b) Los de la Administración del Estado, cuando así se indique de modo expreso o resulte necesaria su intervención para la defensa frente a la exportación ilícita y la expoliación de los bienes que integran el Patrimonio Histórico Español.

En el Art. 7 de la misma ley, se indica que los ayuntamientos cooperarán con los Organismos competentes para la ejecución de esta ley en la conservación y custodia del Patrimonio Histórico Español comprendido en su término municipal.

La Ley Orgánica 2/2007, de 19 de marzo, por la que se aprueba el Estatuto de Autonomía para Andalucía, establece en su artículo 10.3.3 que la comunidad autónoma ejercerá sus poderes con el objetivo básico del afianzamiento de la conciencia de identidad y cultura andaluza a través del conocimiento, investigación y difusión del patrimonio histórico, antropológico y lingüístico del pueblo andaluz. Para ello, el artículo 37.18 preceptúa que se orientarán las políticas públicas a garantizar y asegurar dicho objetivo básico mediante la aplicación efectiva, como principio rector, de la conservación y puesta en valor del patrimonio cultural, histórico y artístico de Andalucía; estableciendo, a su vez, el artículo 68.3.1, que la comunidad autónoma tiene competencia exclusiva sobre protección del patrimonio sin perjuicio de lo que dispone el artículo 149.1.28 de la Constitución Española.

En desarrollo de dichos objetivos y competencias de la Comunidad Autónoma de Andalucía se promulga la Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía (publicada en BOJA número 248, de 19 de diciembre) que recoge en su artículo 6 la constitución del Catálogo General del Patrimonio Histórico Andaluz “como instrumento para la salvaguarda de los bienes en él inscritos, la consulta y divulgación de los mismos”, y en el artículo 7 su estructura, que comprende los bienes de interés cultural, bienes de catalogación general y los incluidos en el Inventario General de Bienes Muebles del Patrimonio Histórico Español.

La competencia para la formación y conservación del catálogo la ostenta la Consejería de Cultura y Patrimonio Histórico, siendo la Dirección General de Patrimonio Histórico y Documental el centro directivo encargado de dicha función, a través del Servicio de Protección del Patrimonio Histórico, que debe hacerse cargo de la redacción y de la custodia de la

documentación correspondiente a los bienes culturales que constituyen el Patrimonio Histórico Andaluz.

Los objetivos prioritarios del Catálogo General del Patrimonio Histórico Andaluz son los siguientes: facilitar la tutela jurídico-administrativa del Patrimonio Histórico Andaluz y contribuir al conocimiento y divulgación de los bienes en él inscritos.

En relación a la consideración y protección del entorno de los BIC, se recogen los siguientes preceptos:

- En el art. 19.2 de la Ley 14/2007, se establece que: *“Los municipios en los que se encuentren bienes inscritos en el Catálogo General del Patrimonio Histórico de Andalucía deberán recoger en el planeamiento urbanístico o en las ordenanzas municipales de edificación y urbanización medidas que eviten su contaminación visual o perceptiva (19.1. Se entiende por contaminación visual o perceptiva, a los efectos de esta Ley, aquella intervención, uso o acción en el bien o su entorno de protección que degrade los valores de un bien inmueble integrante del Patrimonio Histórico y toda interferencia que impida o distorsione su contemplación)”*.
- En el art. 27, queda reflejado el contenido de la inscripción: *“En la inscripción de los bienes inmuebles de interés cultural deberán concretarse, tanto el bien objeto central de la protección como, en su caso, el espacio que conforme el contorno”*.
- En el art. 28, relativo al Entorno de los Bienes de Interés Cultural, se dice: *“El entorno de los bienes inscritos como de interés cultural estará formado por aquellos inmuebles y espacios cuya alteración pudiera afectar a los valores propios del bien de que se trate, a su contemplación, apreciación o estudio, pudiendo estar constituido tanto por los inmuebles colindantes inmediatos, como por los no colindantes o alejados”*.

La protección de los BIC viene reflejada en los Capítulos II y III de la Ley 14/2007.

5.4.2.4. Aportación del plan de ordenación del espacio marítimo

Los POEM podrán determinar, para determinados BIC, los entornos de protección que sean necesarios definir en el ámbito marino, dado que hasta ahora esta figura sólo se ha aplicado en la Demarcación sudatlántica en el ámbito terrestre.

Sin embargo, hasta el momento, desde la Junta de Andalucía no se ha notificado ninguna propuesta de zona marina adyacente a un BIC determinado que se busque proteger.

Además de lo anterior, y con carácter general para toda la demarcación marina, se procurará que la instalación de nuevas actividades humanas en el ámbito marino próximo a la costa, que puedan suponer una modificación del paisaje, se realicen fuera de la cuenca visual de los BIC cercanos a la costa.

En todo caso, el estudio del impacto ambiental de dichas infraestructuras deberá considerar los potenciales impactos paisajísticos sobre los BIC y sobre el patrimonio cultural en general. Estos criterios están reflejados en el apartado IV.2.2 de este documento.

5.4.2.5. Bibliografía

- Plan Nacional de Paisaje Cultural. 2015. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- Acosta, G., Fernández Cacho, S., Fernández-Baca, R. (2017). El patrimonio cultural en la estrategia del Paisaje de Andalucía. Revista electrónica de Patrimonio Histórico (e-rph), nº 20, pp. 104-131.
- Capel Sáez, H. (2013). El patrimonio natural y territorial. De la protección a la gestión y regeneración del paisaje cultural. Journal of interdisciplinary studies in Architecture and Urbanism. Nº 2, pp. 10-41.
- Cañizares Ruiz, M.C. (2014). Paisajes culturales, ordenación del territorio y reflexiones desde la geografía en España. Polígonos, Revista de Geografía nº 26.
- Maderuelo J. (2010). El paisaje urbano. Estudios geográficos. Vol. LXXI, 269, pp. 575-600.
- Mata Olmo, R. (2008). El paisaje, patrimonio y recurso para el desarrollo territorial sostenible. Conocimiento y acción pública. Arbor, vol. 184, nº 729.
- Sabaté Bel, J. (2004). Paisajes culturales. El patrimonio como recurso básico para un nuevo modelo de desarrollo. Revista del Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio nº 9.
- Sanz Herráiz, C. (2012). Paisaje y patrimonio natural y cultural: Historia y retos actuales. Nimbus, nº 29-30, pp. 687-700.
- Silva Pérez R.; Fernández Salinas, V. (2017). El nuevo paradigma del patrimonio y su consideración con los paisajes: Conceptos, métodos y perspectivas. Documents d'Anàlisi Geogràfica, vol. 63/1, pp. 129-151.

5.5. CAMBIO CLIMÁTICO

5.5.1. Modificación de las condiciones naturales en tierra, derivadas del cambio climático, que pueden tener repercusiones en el mar (ITM-07)

5.5.1.1. Descripción

Según la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático se define el cambio climático como “un cambio del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera mundial y que viene a sumarse a la variabilidad climática natural observada en periodos de tiempo comparables”. Este cambio tiene consecuencias reconocidas ya a nivel mundial: el Quinto Informe de Evaluación (AR5) del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), muestra más de 100 evidencias sobre los impactos del cambio climático y hace especial incidencia en la evaluación de los aspectos socioeconómicos y sus consecuencias para el desarrollo sostenible, así como los aspectos regionales, la gestión de los riesgos y la adaptación y mitigación.

En relación con los impactos del cambio climático en la costa y el medio marino, existe una gran cantidad de documentos que recogen un buen número de posibles impactos. En España, la Estrategia de Adaptación al Cambio Climático en la Costa Española, aprobada en diciembre de 2016, realiza un diagnóstico sobre los efectos esperados, algunos de los cuales son: erosión en playas, dunas y acantilados; inundación de playas; retrocesos de línea de costa; pérdida de humedales y servicios ecosistémicos; cambios en la operatividad de los puertos; afección a la población por inundación permanente y daños a infraestructuras. Además, esta estrategia menciona también algunos aspectos que se relacionan con el objeto de esta interacción, como los aportes de agua dulce, el desvío de los caudales de agua dulce y la retención de sedimentos, como se describe a continuación.

El cambio climático y las modificaciones en los usos del suelo afectan a los cauces y los caudales de los ríos y, por tanto, a los aportes de agua dulce al mar. Algunos de los cambios en los usos del suelo como, por ejemplo, el incremento de zonas urbanizadas, han llevado a una mayor escorrentía en dichas zonas por la desaparición de la vegetación que ejercía una función de retención del agua a su paso. Asimismo, también las descargas sedimentarias y de nutrientes al mar han disminuido por las nuevas características de impermeabilidad del pavimento frente al terreno natural que existía con anterioridad.

Los efectos de los cambios en las descargas fluviales sobre los sistemas marinos tienen que ver con las descargas repentinas de embalses por avenidas, con consecuencias sobre los ecosistemas y sobre la capacidad de retención de material en los estuarios, según la citada Estrategia de Adaptación al Cambio Climático de la Costa. La menor llegada de sedimentos por estas y otras causas repercute en las condiciones de erosión costera y en la vulnerabilidad de zonas de humedales. En otros casos, por el contrario, acciones como la deforestación

implicarían un mayor aporte de sedimentos a zonas litorales por arrastre al aumentar la erosión, lo cual puede influir negativamente en las comunidades bentónicas por enterramiento y mayor turbidez, así como en las praderas submarinas y fondos rocosos.

Se describe en esta interacción la modificación de las condiciones naturales en tierra, derivadas del cambio climático, que pueden tener repercusiones en el mar teniendo en cuenta las interacciones con otros usos y con el medio marino. Entre las variaciones esperadas, se encuentra una tendencia generalizada a la reducción del recurso hídrico disponible en los sistemas de explotación en las cuencas hidrográficas¹²⁴ que puede ir acompañado de un aumento en la frecuencia e intensidad de los eventos torrenciales, con repercusiones en el medio marino en cuanto a daños a infraestructuras y mayor entrada de contaminantes o basuras.

En cuanto al aumento de la demanda de riego, esto puede provocar un menor aporte de sedimentos debido a la mayor retención de agua en embalses, dando lugar a erosión en las zonas costeras de playas e infraestructuras de protección. También lleva asociados impactos sobre el sector turístico, que está influido por la buena calidad de las playas.

El aumento de la frecuencia e intensidad de las lluvias torrenciales puede dañar las infraestructuras de protección, las playas y las zonas de uso turístico alrededor de ellas, así como el medio ambiente costero y marino y también la calidad del agua para el baño en las playas, por aumento de la turbidez.

Por último, debido al cambio climático se pueden esperar menos lluvias pero con tormentas más frecuentes e intensas, por lo que los efluentes de las depuradoras en épocas normales llevarán poco caudal pero con las tormentas las depuradoras pueden sufrir episodios más frecuentes de desbordamientos, llegando esos contaminantes así como los de los otros vertidos existentes a la costa. El agua contaminada llegaría a las zonas sensibles, las playas y las desembocaduras de los ríos, afectando al medio ambiente marino y sus ecosistemas, así como a los usos de baño en costa, el turismo asociado y a la pesca en la zona.

Se incluye también información sobre las presiones a las que las actividades marinas están sometidas a este respecto y sobre las zonas protegidas relacionadas.

5.5.1.2. Actividades

5.5.1.2.1. ACTIVIDADES Y PROCESOS EN TIERRA (ORIGEN)

En este apartado se abordan no sólo a las actividades humanas en tierra sino también los procesos asociados a condiciones naturales que se pueden ver alterados por el cambio

¹²⁴ CEDEX (Centro de Estudios Hidrográficos) (2017). Evaluación del impacto del cambio climático en los recursos hídricos y sequías en España.

climático y que son el origen o causa de los impactos en las actividades o procesos asociados al medio marino.

La mayor escasez hídrica y aumento de la temperatura, y por tanto de la evapotranspiración, afectará a ciertas actividades en tierra provocando previsiblemente los siguientes efectos:

- Mayores necesidades de agua de los cultivos
- Incremento de las políticas de reutilización del agua
- Incremento de la desalación

Según el estudio “Efectos potenciales del Cambio Climático en las Demandas de agua y Estrategias de Adaptación” elaborado por el Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX¹²⁵, en la Demarcación sudatlántica la disminución estimada de los recursos hídricos podría provocar incrementos de las dotaciones netas medias de agua de riego para el periodo 2011-2040 del 5% (o 6% con adaptación de la fecha de siembra). Como consecuencia esta mayor necesidad de agua de los cultivos, podría necesitarse un uso mayor de la reutilización de agua para satisfacer esta demanda. La adopción de estas medidas determinaría ciertas repercusiones sobre el ámbito costero en el sentido de un menor aporte de sedimentos desde los cauces fluviales, que puede por un lado afectar a la dinámica litoral ocasionando erosión en algunas playas, y por otro generar el aumento de las actividades de desalación en el litoral.

La disminución del aporte sedimentario a la costa puede ser atenuada a través del establecimiento de caudales ecológicos que incluyan la componente sólida y a través de la gestión de los sedimentos en los embalses.

Respecto a los caudales ecológicos, el RD 907/2007, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica, define el caudal ecológico como el caudal que contribuye a alcanzar el buen estado o buen potencial ecológico en los ríos o en las aguas de transición y mantiene, como mínimo, la vida piscícola que de manera natural habitaría o pudiera habitar en el río, así como su vegetación de ribera.

En cuanto al aporte de sedimentos por los cauces fluviales, se puede destacar que en la costa onubense el principal aporte se debe a la cuenca del río Guadiana, mientras que el canal del Puerto de Huelva localizado en la desembocadura de los ríos Tinto y Odiel¹²⁶ actúa como una trampa de sedimentos cuyo destino final en elevado porcentaje no es el medio marino. Hacia la costa gaditana habría que considerar los aportes del Guadalquivir, Guadalete y Barbate.

Otro aspecto en tierra que se verá afectado por el cambio climático y puede tener incidencia en las actividades en el mar es el cambio en los usos del suelo debido a desaparición de cultivos

¹²⁵ CEDEX (Centro de Estudios Hidrográficos) (2012). Efectos potenciales del Cambio Climático en las Demandas de agua y Estrategias de Adaptación.

¹²⁶ CEDEX (Centro de Estudios de Puertos y Costas) (2013). Estudio de actuación del tramo de costa comprendido entre las desembocaduras de los ríos Guadiana y Guadalquivir. Informe Parcial.

o cobertura vegetal favorecida por los cambios en la evapotranspiración potencial asociada a los cultivos, que se verá incrementada según los valores proyectados para final de siglo¹²⁷.

Los usos del suelo influyen en las condiciones de la escorrentía que llega a la zona costera. La inundación y erosión que provocan daños en las playas e infraestructuras costeras dependerán en parte de dichos caudales de escorrentía, siendo previsible el aumento de las precipitaciones máximas¹²⁸ sin que sea suficiente el efecto laminador de los embalses frente a avenidas extraordinarias, a pesar de que la capacidad de embalse en España supera los 56.000 hectómetros cúbicos¹²⁹. Este efecto puede verse agravado por las sequías, que se espera que afecten de forma importante a las zonas vertientes a la Demarcación sudatlántica¹³⁰.

A su vez, deben considerarse las condiciones de erosividad en la zona, que se prevén que sean de grado moderado en una pequeña parte de la demarcación a mediados de siglo, concretamente en la zona sur (Junta de Andalucía, 2012, Figura 143), por lo que las zonas costeras en esa región se verán afectadas por la erosión en mayor grado que otras zonas con erosividad baja o muy baja.

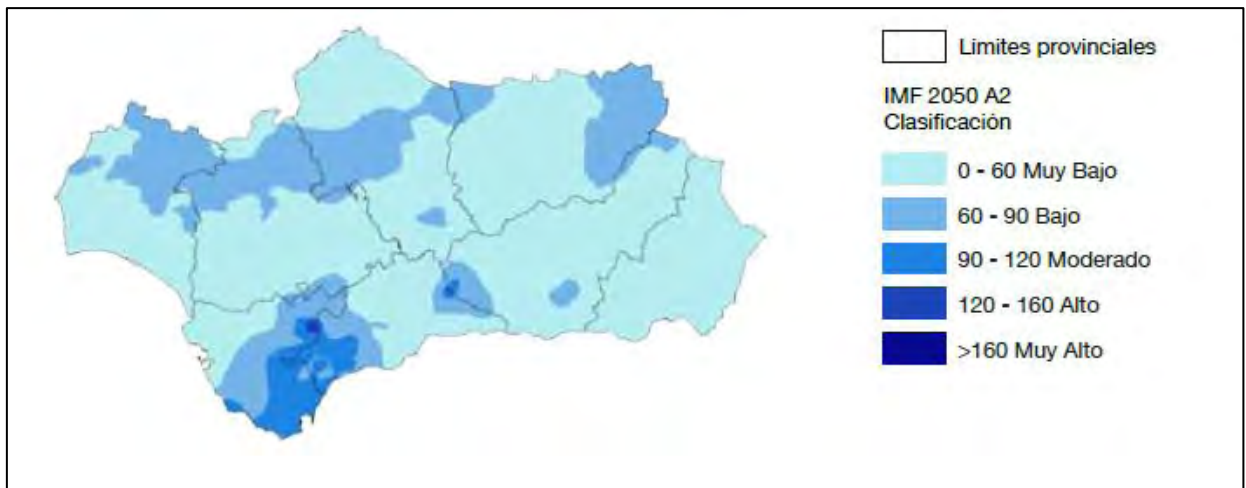


Figura 143. Erosividad pluvial en 2050 (escenario A2) – Índice de Fournier (Fuente: Junta de Andalucía).

Respecto a la mayor frecuencia de los aportes torrenciales también hay que considerar las zonas con riesgo potencial significativo de inundación (ARPSIS), ya que algunas de estas se encontrarán en el litoral o afectarán a las actividades en mar (Figura 144).

¹²⁷ CEDEX (Centro de Estudios Hidrográficos) (2017). Evaluación del impacto del cambio climático en los recursos hídricos y sequías en España.

¹²⁸ MITECO (2018). Inundaciones y Cambio Climático.

¹²⁹ MITECO (2005). El cambio climático en España - Impacto sobre los riesgos naturales de origen climático.

¹³⁰ Junta de Andalucía (2012). Estudio básico de adaptación al Cambio Climático del Sector Agricultura.



Figura 144. Áreas con riesgo potencial significativo de inundación (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITECO, 2018).

Otro efecto asociado a la mayor frecuencia de las tormentas es el aumento de la entrada de contaminantes o basuras marinas a través de los cauces que vierten al mar y por escorrentía en las zonas inundables.

Adicionalmente, los vertidos procedentes del saneamiento de los núcleos urbanos pueden provocar aporte de contaminantes debido a su potencial desbordamiento en eventos extremos, cuando los tanques de tormentas no tienen suficiente capacidad de retención, a lo que se suma la insuficiente calidad del agua que termina afectando a las zonas costeras aledañas.

En el apartado 2.1.3 “Saneamiento, depuración y calidad de las aguas, incluidas las aguas de baño” se puede observar la ubicación de los puntos de vertido y de las actuales depuradoras de aguas residuales urbanas en provincias costeras (Figura 10).

5.5.1.2.2. ACTIVIDADES Y PROCESOS EN EL MAR

Las actividades que se desarrollan en la costa y el medio marino a las que pueden afectar la modificación de las condiciones naturales en tierra por cambio climático son:

- Medio ambiente costero y marino, incluyendo la protección costera

- Zonas sensibles

En el apartado 2.1.3 “Saneamiento, depuración y calidad de las aguas, incluidas las aguas de baño” se identifican las zonas sensibles aprobadas en la Resolución de 6 de febrero de 2019, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente, por la que se declaran las zonas sensibles en las cuencas intercomunitarias y el resto de zonas sensibles en aguas costeras y de transición declaradas por las CCAA.

Las zonas sensibles en la Demarcación sudatlántica que se sitúan parcialmente en la costa son el Parque Nacional de Doñana y su entorno, el Parque Natural de la bahía de Cádiz y el Paraje Natural de las Marismas de Odiel. Estas zonas declaradas a efectos de la Directiva 91/271 relativa al tratamiento de las aguas residuales urbanas por el potencial desarrollo de fenómenos de eutrofización, pueden verse especialmente afectadas por el aporte de aguas de calidad insuficiente especialmente en lo que se refiere a los aportes de nutrientes.

- Hábitats bentónicos

El apartado 2.1.1 recoge los hábitats bentónicos en la Demarcación sudatlántica. Entre ellos, los hábitats bentónicos vulnerables, en especial las praderas de fanerógamas marinas, podrían verse afectados por un aumento de la turbidez derivado de las descargas torrenciales, para las que se espera una mayor frecuencia.

- Playas y dinámica litoral

En el apartado 2.1.1.2 se representa la localización de las infraestructuras de protección costera y sus tipos en la Demarcación sudatlántica. Se observa que existen 22 infraestructuras de protección costera fuera de aguas de transición en la demarcación, según datos elaborados por el CEDEX a partir de información de IHM, CNIG y Plan Ribera. Predominan las infraestructuras transversales, principalmente espigones. Cabe destacar que algunas de las obras más importantes de protección en la costa onubense son del tipo “encauzamiento” como el del río Guadiana en la margen portuguesa, el del puerto de Isla Cristina, el dique de Punta Umbría y el dique Juan Carlos I del Puerto de Huelva ¹³¹. La interacción tierra-mar de las infraestructuras rígidas en el litoral derivado de actuaciones de protección costera se presenta en el apartado 5.3.3.

- Turismo y actividades recreativas

Además de lo indicado en el apartado 5.3.2.2.2 cabe destacar:

¹³¹CEDEX (Centro de Estudios de Puertos y Costas), 2013. Estudio de actuación del tramo de costa comprendido entre las desembocaduras de los ríos Guadiana y Guadalquivir. Informe Parcial.

- Alojamientos turísticos costeros. El número de plazas en apartamentos en 2016 era de 9.139, representando el 14,52 % del total, mientras que las plazas ofertadas en hoteles comprendían un 63% del total. La mayor oferta de apartamentos se encontraba en Punta Umbría, mientras que el número mayor de plazas de hoteles, hoteles-apartamento, hostales y pensiones estaba en Chiclana de la Frontera.
- Uso portuario

En la ficha *SUD-A-21 Infraestructura de transportes* del análisis socioeconómico del segundo ciclo de las Estrategias Marinas¹³², se describen las autoridades portuarias de la Demarcación sudatlántica y los puertos que las integran: bahía de Cádiz (Puerto de Cádiz, Puerto de Santa María, Zona Franca y Cabezuela-Puerto Real), Huelva (con zona I en aguas de transición y zona II en aguas costeras) y Sevilla (mayoritariamente en aguas de transición dentro del Estuario del Guadalquivir). Además, existen dos puertos comerciales en Ayamonte e Isla Cristina, en aguas de transición, gestionados por la comunidad autónoma. La ubicación de dichos puertos también se incluye en la citada ficha.

El apartado 2.2.6 “Tráfico marítimo y sector portuario” da detalles sobre el porcentaje respecto al total nacional y de la demarcación de los distintos tipos de transporte, destacando el transporte de graneles sólidos, que representa un 63% del total del transporte en la demarcación en base a datos de 2016. También, se señala que desde el Puerto de Cádiz salen dos líneas de transporte marítimo de interés público que se dirigen al archipiélago Canario (Las Palmas y Santa Cruz de Tenerife).
- Calidad de aguas de baño

En el apartado 2.1.3 se da la localización espacial de las aguas de baño a partir de datos del Ministerio de Sanidad de 2018, observándose que casi todas las que están situadas en la Demarcación sudatlántica presentan una calidad excelente. En esta demarcación hay 95 puntos de muestreo de calidad de las aguas de baño con calidad excelente y solo 1 punto con calidad buena.
- Pesca, marisqueo y acuicultura

La afección a la pesca, el marisqueo y la acuicultura, en relación a las interacciones consideradas, dependerá de los aportes fluviales, con importancia de los caudales ecológicos en el mantenimiento de las condiciones necesarias para la subsistencia de ciertas especies. Lo referente a pesca (comercial y recreativa), marisqueo y acuicultura puede consultarse de manera resumida en el apartado 5.3.2.2.2.
- Captación de agua para desalación

¹³²MITECO (2019). Estrategia Marina de la Demarcación sudatlántica de segundo ciclo. Anexo Parte III - Fichas del análisis socioeconómico. https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/anexoparteiiiifichasporactividadesdmsud_tcm30-498369.pdf

En cuanto a las interacciones esperadas de esta actividad con los usos marinos, el vertido de las salmueras resultantes del proceso de desalación afectaría especialmente a los ecosistemas bentónicos y a las actividades de marisqueo en la zona.

En el apartado 2.1.2 se indica que la desalación del agua de mar en la Demarcación sudatlántica es muy poco relevante, puesto que ningún bombeo de agua salina inventariado para desalinizadoras excede los 20.000 m³/año.

Por otro lado, el apartado 4.1.2 indica que no hay información disponible en la actualidad sobre futuros proyectos de desalación de agua de mar, a pesar del estrés hídrico importante que sufren buena parte de las zonas costeras, pero cabría esperar un incremento de la desalación para cubrir las demandas futuras, con un aumento de los vertidos de salmueras

- Captación de agua para centrales térmicas

En cuanto a las centrales térmicas, en la ficha *SUD-A-09 Extracción de agua de mar*¹³³, no se han encontrado datos fiables de los caudales de agua de mar requeridos para estas actividades, aunque se sabe que, suelen ser mucho mayores que los utilizados por las desaladoras de agua de mar y que producen alteraciones de las condiciones naturales por captaciones y vertidos con una salinidad y temperatura algo mayores que las del medio. Existen dos centrales térmicas en la zona del puerto de Huelva. En la actualidad se están tomando medidas para el cese de este tipo de instalaciones, contemplado en la Ley de Cambio Climático.

5.5.1.2.3. RELEVANCIA DE LA INTERACCIÓN EN EL ÁMBITO DE LA DEMARCACIÓN

Se describe a continuación, en líneas generales, las interacciones potenciales de mayor relevancia entre las actividades en tierra afectadas por el cambio climático y las actividades en mar de la Demarcación sudatlántica (Tabla 22).

Tabla 22. Resumen de interacciones tierra-mar relacionadas con el cambio climático de mayor relevancia en la Demarcación sudatlántica.

Condiciones en tierra	Actividades en mar	Efectos
Menor aporte de sedimentos	Playas y su dinámica litoral. Instalaciones urbanas o turísticas en el litoral	Erosión

¹³³MITECO (2019). Estrategia Marina de la Demarcación sudatlántica de segundo ciclo. Anexo Parte III - Fichas del análisis socioeconómico. https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/anexoparteiiiifichasporactividadesdmsud_tcm30-498369.pdf

Aumento de lluvias torrenciales	Playas y sus instalaciones	Daños por inundación asociada a la tormenta
	Uso turístico - Aguas de baño	Aumento de turbidez
		Empeoramiento de la calidad de las aguas
	Instalaciones portuarias	Daños por inundación asociada a la tormenta
	Estructuras de protección costera	
	Zonas Sensibles	Aumento de turbidez
	Hábitats bentónicos	
Pesca, producción de moluscos y acuicultura		
		Empeoramiento de la calidad de las aguas
Incremento de la frecuencia e intensidad de los vertidos por desbordamiento de depuradoras	Playas y sus instalaciones	Contaminación
	Uso turístico - Edificios	
	Uso turístico	
	Aguas de baño	
	Instalaciones portuarias	
	Zonas Sensibles	
	Pesca, producción de moluscos y acuicultura	

Se describen a continuación algunas de estas interacciones por actividad afectada:

- En cuanto a la interacción de la mayor frecuencia de inundación sobre las playas, y la relevancia de esto sobre las distintas actividades turísticas, de los 20 municipios costeros de la Demarcación sudatlántica, 19 municipios se podrían ver afectadas por las inundaciones al incluir zonas catalogadas como áreas de riesgo potencial significativo de inundación (ARPSIS) fuera de aguas de transición.
- De los 34 puertos, de todo tipo de uso, catalogados en la red de transportes del Centro Nacional de Información Geográfica fuera de aguas de transición en la demarcación, 13 de ellos se encuentran en zonas con riesgo potencial significativo de inundación.
- En cuanto a la afección a estructuras de protección, tanto las incluidas en los anteriores Puertos como otras existentes a lo largo de la costa de la demarcación, del total de 22 estructuras presentes en la demarcación fuera de aguas de transición, según datos de línea de costa del Instituto Hidrográfico de la Marina, el Plan Ribera (datos del CEDEX) y datos de CNIG 2012, 4 de ellas podrían verse afectadas por daños de inundación al encontrarse en ARPSIS. La mayoría de ellas corresponden a espigones y destaca la existencia de importantes obras de encauzamiento en Huelva (Guadiana, Isla Cristina, Punta Umbría y puerto de Huelva). En caso de inundaciones, estos encauzamientos podrían agravar los efectos negativos sobre las playas circundantes.

- Las zonas sensibles en la demarcación que se sitúan parcialmente en la costa (fuera de aguas de transición son el Parque Nacional de Doñana y su entorno, el Parque Natural de la bahía de Cádiz y el Paraje Natural de las Marismas de Odiel. Todas ellas se verían afectadas por los riesgos de inundación en las áreas ARPSIS que las atraviesan. Se han considerado los datos de zonas sensibles de las cuencas intercomunitarias y el resto de zonas sensibles en aguas costeras y de transición declaradas por las CCAA, con datos de 2011, 2015, 2017 y 2019.
- La interacción de las inundaciones con las zonas de pesca y de producción de moluscos se extiende sobre todo por la desembocadura del Guadiana, algunos puntos de la costa de Huelva y en el tramo de costa desde Chipiona hasta Barbate, como puede verse en la Figura 145.

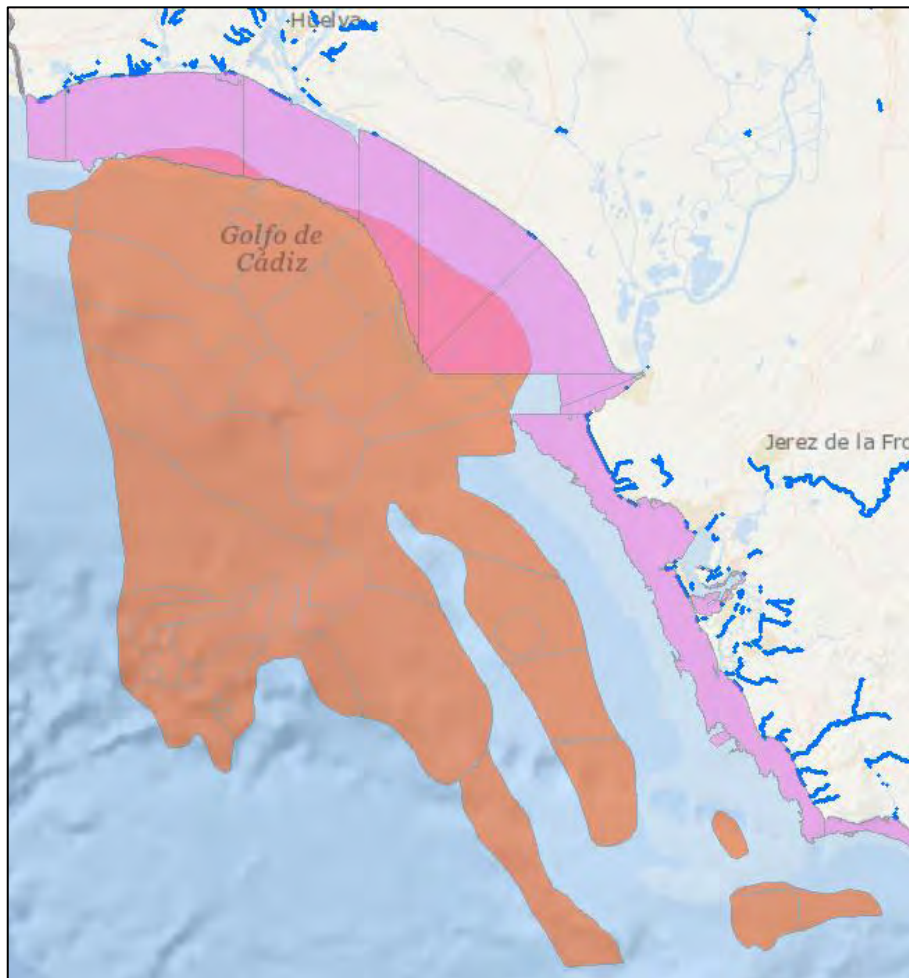


Figura 145. Zonas ARPSIS (azul) fuera de aguas de transición y zonas protegidas de especies piscícolas - moluscos (lila) y caladeros de pesca (naranja) (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITERD y Junta de Andalucía).

Se describen a continuación las zonas donde se podrían dar las interacciones por vertido de contaminantes:

- En la zona costera de la Demarcación sudatlántica, a través de datos del MITERD se han encontrado las depuradoras y los puntos de vertido de aguas residuales que se observan en la Figura 146, en un radio de 10 km de las zonas sensibles, fuera de aguas de transición. Podrían afectar sobre todo al noroeste del Parque de Doñana y alrededor de las pequeñas áreas localizadas en Cádiz:



Figura 146. Depuradoras y puntos de vertido fuera de aguas de transición cercanas a las zonas sensibles (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITERD).

- En cuanto a la interacción de los potenciales desbordamientos de depuración con las playas e infraestructuras asociadas, la Figura 147 muestra las depuradoras y sus puntos de vertido en un radio de 10 km a las playas que se sitúan fuera de las aguas de transición. Se puede señalar que la zona espacial donde se darían dichas interacciones cubre principalmente dos franjas, la que va desde la desembocadura del Guadiana hasta Punta Umbría y la que cubre desde Chipiona hasta Barbate, con un punto intermedio entre una y otra cercano a las playas frente al Parque Natural de Doñana.



Figura 147. Depuradoras y puntos de vertido cercanas a las playas que están fuera de aguas de transición (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITERD).

- La Interacción entre la contaminación por vertidos de aguas residuales en eventos extremos y las actividades de pesca y marisqueo en la demarcación se puede describir espacialmente de forma similar a la interacción anterior sobre las playas, como se puede ver en la Figura 148.

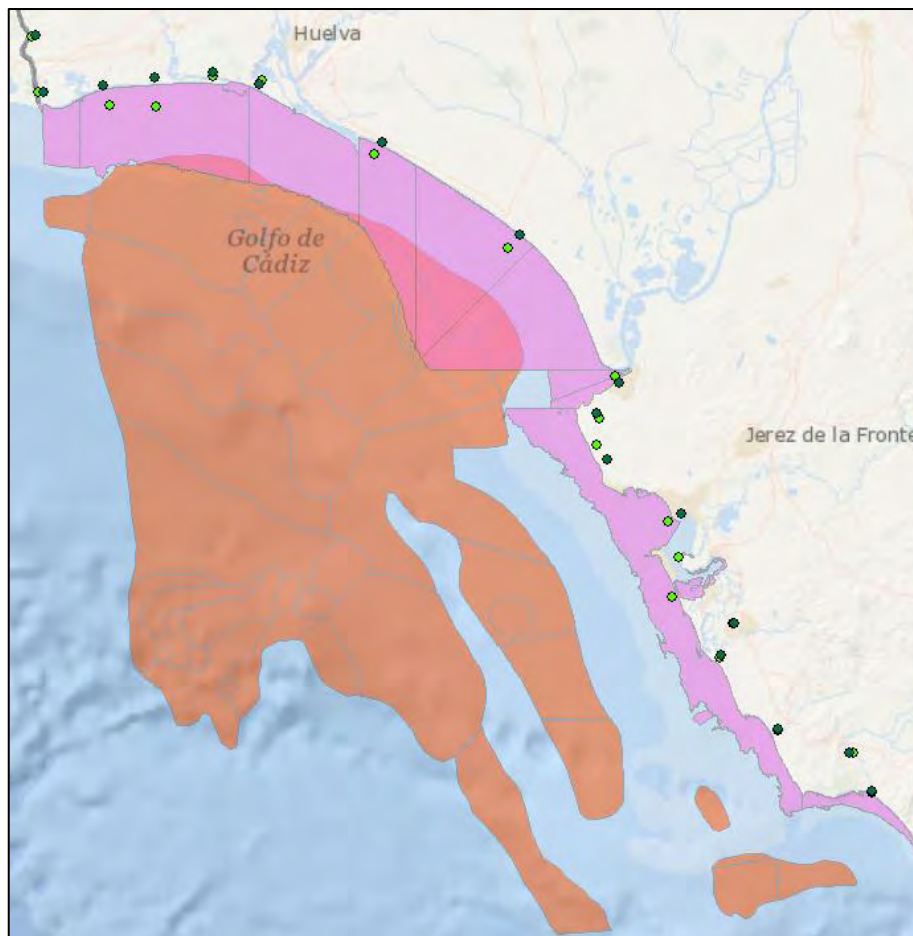


Figura 148. Depuradoras y puntos de vertido cercanas a las zonas protegidas de especies piscícolas - moluscos (lila) y caladeros de pesca (naranja) (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITERD y Junta de Andalucía).

- En cuanto a la relevancia de la interacción con el turismo, en el apartado 2.2.7 “Turismo y actividades recreativas” se puede ver que destacan en esta demarcación las zonas de Sanlúcar de Barrameda, Parque de Doñana, Jerez de la Frontera y Chiclana por el número de pernoctaciones (datos del INE de 2017), de magnitud importante para el conjunto general del país. En esas zonas se da la interacción en términos de la existencia de varias zonas de inundación ARPSIS y puntos de vertidos de depuradoras, como se puede apreciar en la Figura 147, así como los efectos asociados al transporte de sedimentos por la desembocadura del Guadalquivir y el Guadalete.

5.5.1.3. Herramientas de planificación que abordan este tema

Existe un conjunto de normativas y otras figuras como planes y estrategias que tratan el cambio climático y aspectos asociados, como se describe a continuación para los distintos ámbitos de aplicación.

En relación con las inundaciones, que son uno de los aspectos incluidos en las interacciones objeto de estudio, como consecuencia del cambio climático sobre las condiciones en tierra, se puede mencionar el Real Decreto 903/2010 de evaluación y gestión de riesgos de inundación que traspuso la Directiva 2007/60. Las competencias en gestión y protección frente a inundaciones afectan a todas las administraciones (local, autonómica y estatal) y se llevan a cabo a través del planeamiento urbanístico, la ordenación del territorio y la gestión del dominio público hidráulico y marítimo terrestre, entre otros.

En el ámbito autonómico, están vigentes los planes de gestión de riesgo de inundación (PGRI) de primer ciclo (2016-2021) en las Cuencas Intracomunitarias de Andalucía, entre las que se encuentran las del Tinto Odiel y Piedras; Guadalete y Barbate, que desembocan en la Demarcación sudatlántica. La Administración Hidráulica de Andalucía ha comenzado los trabajos del segundo ciclo (2022-2027). En el contexto estatal, está vigente también el PGRI de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir para el ciclo 2016-2021 y el PGRI de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Guadiana 2016-2021

A nivel estatal, la Ley 7/2021 de Cambio Climático y Transición Energética se refiere en su artículo 17 “Adaptación al cambio climático” al Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) como instrumento de planificación para promover la acción coordinada y definir los objetivos, criterios, ámbitos de aplicación y acciones para fomentar la resiliencia y adaptación al cambio climático. En la actualidad se dispone del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021-2030. Dentro de sus 18 ámbitos de trabajo se incluyen “Costas y Medio marino” y “Agua y recursos hídricos”. Entre los objetivos asociados al ámbito del agua y los recursos hídricos incluye, entre otros, la profundización en la integración del cambio climático en la gestión y planificación hidrológica, dando especial prioridad a la gestión de eventos extremos.

Como herramienta para apoyar la consecución de los objetivos del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, desde 2015 se dispone del Plan de Impulso al Medio Ambiente para la Adaptación al Cambio Climático, PIMA Adapta. Su gestión es llevada a cabo por diversas entidades públicas (D.G. Agua y D.G. de la Costa y el Mar, Organismo Autónomo Parques Nacionales, Fundación Biodiversidad y comunidades autónomas) bajo la coordinación por la OECC. Los ámbitos en los que opera el PIMA Adapta se estructuran en distintos grupos de entre los cuales, en relación con el tema de esta interacción y para esta demarcación, cabría mencionar el PIMA Adapta Parques Nacionales, que incluye una actuación concreta en Doñana (<https://www.miteco.gob.es/es/red-parques-nacionales/red-seguimiento/pima-adapta/pima-donana.aspx>)

La Ley 7/2021 de Cambio Climático y Transición Energética incluye, en relación al contenido de esta interacción, el artículo 19 ‘Consideración del cambio climático en la planificación y gestión del agua’ y el artículo 20 ‘Consideración del cambio climático en la planificación y gestión del dominio público marítimo-terrestre’, donde hace mención a la gestión de los títulos de ocupación del dominio público marítimo-terrestre y sus prórrogas. El proyecto de

modificación del reglamento general de costas, a su vez, incluye criterios de cambio climático para la gestión de los títulos de ocupación.

También los planes hidrológicos y planes de sequía abordan los escenarios de escasez hídrica, en un contexto de cambio climático.

En cuanto a la planificación hidrológica, en los ríos vertientes a la Demarcación sudatlántica, la planificación de las demarcaciones hidrográficas intercomunitarias, como la del Guadiana y la del Guadalquivir le corresponde al Estado por medio de las respectivas confederaciones hidrográficas, y le corresponde a la Junta de Andalucía la competencia de desarrollar los planes hidrológicos de las cuencas intracomunitarias (Tinto, Odiel y Piedras, y Guadalete-Barbate). En la actualidad están vigentes los planes hidrológicos de segundo ciclo de las cuencas de la demarcación. Los Planes Hidrológicos de Segundo Ciclo de los ríos Tinto, Odiel y Piedras y del Guadalete y el Barbate fueron aprobados mediante el Real Decreto 11/2016, de 8 de enero¹³⁴. El proceso de elaboración del plan hidrológico del tercer ciclo de Planificación (2021-2027) se encuentra en la etapa final en todas las cuencas.

En los planes hidrológicos en preparación se considera el cambio climático como tema importante y, según establece la Instrucción de Planificación Hidrológica, se toma el horizonte 2039 para evaluar el comportamiento a largo plazo de los sistemas de explotación así como las cuestiones que pueden afectar a la atención de las demandas y su mantenimiento de una forma sostenible. Entre los esquemas provisionales de temas importantes (EpTI) del tercer ciclo de planificación hidrológica de las cuencas existentes en la Demarcación sudatlántica también se incluye la definición de los caudales ecológicos. En esta demarcación se encuentran importantes zonas cubiertas por aguas de transición, en las cuales el cálculo de estos caudales, tal y como se señala en la Ley 11/2005, por la que se modifica la Ley 10/2001 del Plan Hidrológico Nacional, debe atender especialmente al aporte de sedimentos necesario para mantener sus elementos geomorfológicos característicos (islas fluviales, barras de mar, deltas, etc.), y la dinámica costera. Se presenta a continuación un breve resumen del contenido incluido a este respecto en los EpTIs de cada cuenca:

- El EpTI del Guadiana contempla la incorporación de las previsiones del cambio climático sobre los regímenes de caudales ecológicos, ya que se observa disminución de los caudales medios y bajos en los resultados obtenidos por el CEDEX en su encomienda de gestión para la Oficina Española de Cambio Climático.
- El EpTI del Guadalquivir mantiene la implantación del régimen de caudales ecológicos como tema importante y se menciona la integración del cambio climático en el régimen de caudales ambientales para mejorar la resiliencia de los ecosistemas

¹³⁴ Con posterioridad ha sido anulado el plan hidrológico de las demarcación hidrográfica del Guadalete y Barbate, por Sentencia de la Sala Tercera del Tribunal Supremo de 5 de julio de 2019 (BOE nº 182, de 31 de julio de 2019).

fluviales, ya que la irregularidad hídrica se prevé que sea mayor. También incorpora el concepto de caudales sólidos a los caudales ecológicos, entendido como la parte del caudal del río compuesto por sedimentos de distintos tamaños según el tramo del río que se considere.

- En el EpTI de los ríos Tinto, Odiel y Piedras se resalta la importancia de conocer e implantar los caudales ecológicos de las zonas protegidas y humedales así como las aguas de transición y costeras.

Los planes especiales de actuación en situaciones de alerta y sequía, tal y como recoge el artículo 63 de la Ley de Aguas para Andalucía, son la herramienta mediante la cual se gestiona la situación de sequía y se lleva a cabo la planificación, con delimitación de fases y medidas aplicadas a los sistemas de explotación y limitaciones de usos, para cumplir el objetivo de reducción del consumo de agua. A escala estatal, el Artículo 27 de la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional regula la gestión de las sequías.

En las Cuencas intracomunitarias Andaluzas es competencia de la Junta de Andalucía la regulación y gestión de las situaciones de alerta y eventual sequía y la forma de aprovechamiento de las infraestructuras en esas situaciones. En 2008 se aprobó el Plan Especial de Actuación en Situaciones de Alerta y Eventual Sequía (PES) de las cuencas de los ríos Guadalete, Barbate, Tinto, Odiel, y Piedras. Para la cuenca del Guadalquivir y Guadiana la gestión de los episodios de eventual sequía es competencia del Estado a través de las Confederaciones Hidrográficas. La Revisión del Plan Especial de Sequía de la Cuenca del Guadiana y el Plan Especial de Sequía del Guadalquivir fueron aprobados por la Orden TEC/1399/2018, de 28 de noviembre.

5.5.1.4. Aportación del plan de ordenación del espacio marítimo

Entre las aportaciones del POEM está la integración del cambio climático en todo el proceso de planificación, incluyendo la identificación de objetivos, la previsión de escenarios y de cómo estos pueden repercutir en las actividades marítimas.

La contribución del POWM de la Demarcación sudatlántica se puede describir en términos del análisis y puesta en conocimiento de la tipología y localización de las interacciones más relevantes en la demarcación, para buscar medidas de adaptación y concienciar a los agentes económicos implicados de su colaboración en la gestión de dichas medidas como mecanismo de protección frente a la mayor intensidad de los escenarios climáticos esperados.

Estas interacciones deberán tenerse en cuenta a la hora de planificar los usos del medio marino en la demarcación y prevenir daños causados por los efectos del cambio climático. Debe asegurarse que el desarrollo las actividades actuales y futuras no agrave dichos efectos, y/o comprometa el desarrollo de otros sectores económicos marítimos de interés en la zona y/o la preservación del medio ambiente general.

El POEM da la oportunidad de integrar los sectores implicados con los que tienen competencias para acordar actuaciones con prioridad y contribuir al impulso de las actuaciones en el mar adaptándose a las nuevas situaciones climáticas y respetando el medio ambiente.

5.5.2. Modificación de las condiciones naturales en el mar, derivadas del cambio climático, que pueden tener repercusiones en tierra (IMT-06)

5.5.2.1. Descripción

El Quinto Informe de Evaluación (AR5) del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) y el Informe Especial sobre Cambio Climático, Océanos y Criósfera muestran más de 100 evidencias sobre los impactos del cambio climático y hacen especial incidencia en la evaluación de los aspectos socioeconómicos y sus consecuencias para el desarrollo sostenible así como los aspectos regionales, la gestión de los riesgos y la adaptación y mitigación.

En cuanto a los impactos del cambio climático referidos a la costa y el medio marino, los numerosos documentos existentes recogen un buen número de posibles impactos. En España, el diagnóstico sobre los efectos esperados se presenta en la Estrategia de Adaptación al Cambio Climático en la Costa Española. En el diagnóstico se incluyen: la erosión en playas, dunas y acantilados; la inundación de playas; los retrocesos de línea de costa; la pérdida de humedales y servicios ecosistémicos; los cambios en la operatividad de los puertos; la afección a la población por inundación permanente y los daños a infraestructuras. Se puede resumir lo anterior en un aumento de la exposición y vulnerabilidad costera de la población, actividades y bienes.

Se describen a continuación las interacciones con otros usos y con el medio marino de la modificación de las condiciones naturales en mar, derivadas del cambio climático, que pueden tener repercusiones en tierra. Se incluye también información sobre las presiones a las que las actividades marinas están sometidas a este respecto y sobre las zonas protegidas relacionadas.

Las interacciones se presentan de manera muy resumida, atendiendo sólo a las más relevantes de forma más cuantitativa. En este sentido, cabe mencionar que por parte de las comunidades autónomas se está llevando a cabo actualmente la elaboración de informes de riesgo sobre el efecto del cambio climático en sus respectivos territorios en el marco del Programa PIMA Adapta Costas. Estos análisis ofrecerán información detallada en cuanto a análisis de vulnerabilidades y se prevé su publicación entre finales del año 2020 y mediados del año 2021, según la Oficina Española de Cambio Climático.

5.5.2.2. Actividades

5.5.2.2.1. PROCESOS EN EL MAR (ORIGEN)

El contenido de este apartado se refiere a los procesos costeros, entendidos como la interacción entre las dinámicas climáticas y la geomorfología litoral. Los efectos del cambio climático sobre las dinámicas marinas son el origen o causa de los impactos en las actividades humanas o condiciones que se dan en el medio terrestre y, por tanto, en la costa, o franja de tierra en contacto con el mar, y su tipología influye en la magnitud de dichos impactos. A continuación, se describen ambos elementos de interacción de los procesos costeros para la Demarcación sudatlántica.

Con respecto a las dinámicas climáticas marinas y su modificación por el cambio climático, se han obtenido los datos de las proyecciones de variables marinas del MITERD que se pueden consultar en el visor <http://www.c3e.ihcantabria.com/> (accedido online: 03/08/2020) y cuya descripción se encuentra en el informe de MITECO (2019)¹³⁵. El objetivo de dicho informe es la proyección de las variables marinas a lo largo de la costa española para su uso en modelos de impacto y en él se señala la idea de que los principales impactos, que se corresponderían con la erosión y la inundación, no solo dependen de la subida del nivel del mar, sino también de cambios en el oleaje y la marea meteorológica. Las proyecciones toman en cuenta dos periodos: corto-medio plazo (2026 - 2045) y largo plazo (2081 – 2100) y los escenarios RCP4.5 y RCP8.5 del IPCC - AR5., relativos respectivamente a la estabilización de las emisiones antes de 2100 y al escenario de línea de base sin uso de medidas de mitigación o escenario pesimista. En cuanto a las corrientes y la frecuencia e intensidad de los temporales marinos, los cambios en dichas variables no han sido analizados en las proyecciones anteriormente citadas por lo que se ha consultado otros estudios existentes sobre el tema, como se recoge más abajo.

Aunque en este apartado se han desglosado los efectos sobre las distintas variables de las dinámicas marinas hay que destacar que en última instancia el principal efecto del cambio climático vendrá dado por la subida del nivel total del agua, es decir, teniendo en cuenta la combinación de la subida del nivel del mar junto con las condiciones de marea meteorológica, la altura de ola y, en aquellos lugares donde exista este fenómeno, la subsidencia. De entre todos estos componentes del nivel del mar total el mayor de ellos es la subida del nivel del mar, que contrarresta las posibles reducciones de los otros efectos. El cambio de la temperatura superficial del mar también tendrá un impacto importante en los ecosistemas y las actividades que dependen de ellos. Asimismo, todos los estudios realizados por Puertos del Estado han encontrado unas claras tendencias de aumento del nivel y la temperatura del

¹³⁵ MITECO (2019). Elaboración de la metodología y bases de datos para la proyección de impactos del cambio climático a lo largo de la costa española.

mar, variable en función del escenario considerado, pero en todos los casos muy preocupantes.

- Subida del nivel del mar

Como se puede observar en la Figura 149, según las proyecciones de variables marinas en la costa española se podrían dar subidas máximas del nivel del mar muy uniformes a lo largo del litoral de estudio. La subida sería de alrededor de 15 cm para ambos escenarios hacia mediados de siglo mientras que para finales de siglo la subida estaría en torno a los 43 cm en el escenario de estabilización de emisiones y se estima que podría alcanzar magnitudes del orden de los 57 cm para el escenario pesimista.

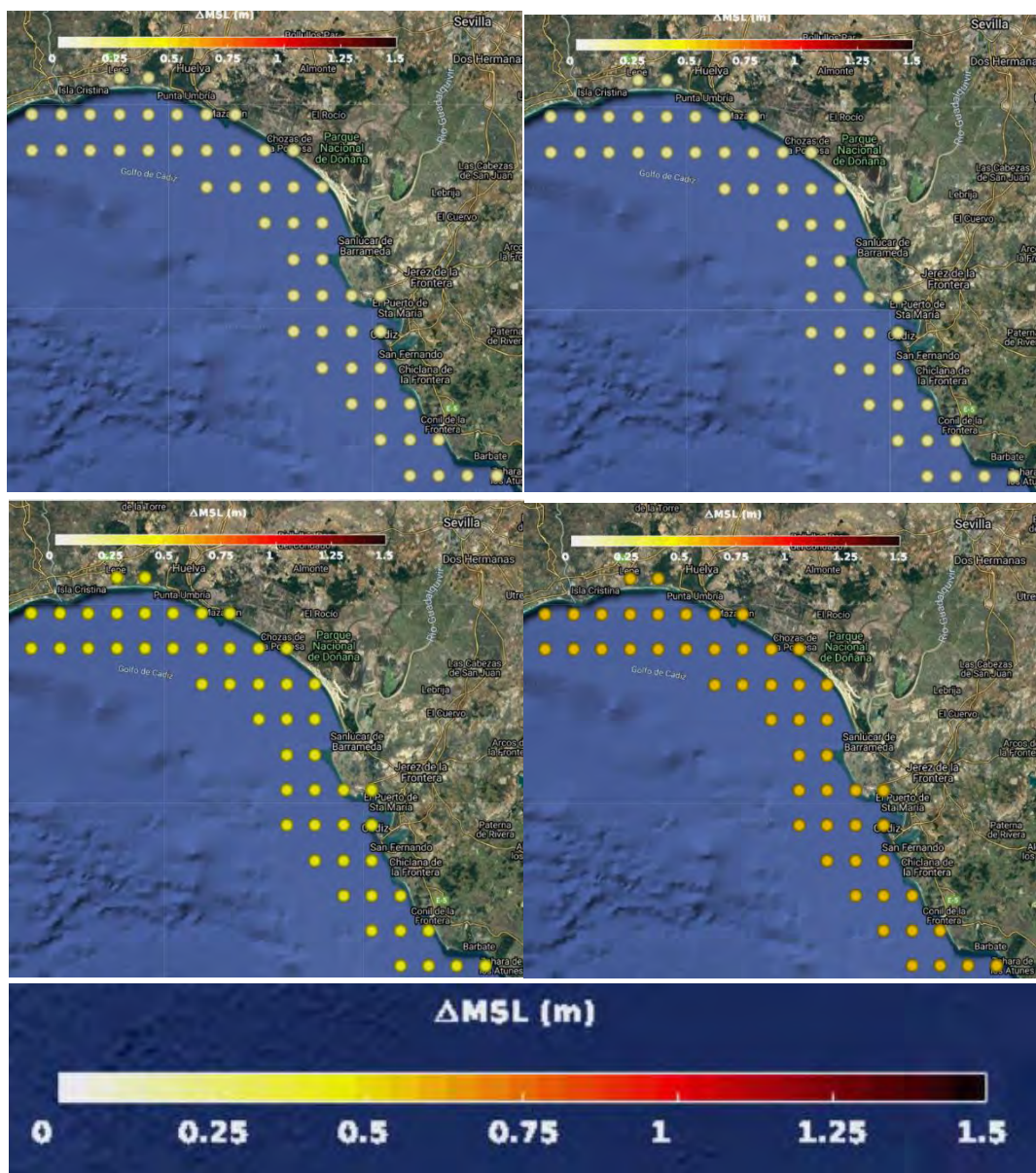


Figura 149. Subida media del nivel del mar a lo largo de la costa de la Demarcación sudatlántica para los escenarios de emisiones RCP4.5 (izquierda) y RCP8.5 y períodos 2026-2045 (arriba) y 2081-2100 (abajo) (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITERD, visor C3E).

- Otros efectos en la hidrodinámica marina

Cambios en la marea meteorológica

Los cambios medios esperados en la marea meteorológica a lo largo de la costa sudatlántica son generalmente de disminución, si bien sus magnitudes son sensiblemente pequeñas. Para ambos escenarios y períodos considerados dichos cambios se sitúan en un rango de 1-2 cm. No obstante, hay que tener en cuenta la incertidumbre de los datos a este respecto.

Cambios en las corrientes

Como se indica en el estudio de Kersting (2016)¹³⁶, el aumento de la temperatura por el cambio climático tendrá influencia en las corrientes marinas, como por ejemplo en la circulación termohalina, que depende de las modificaciones de salinidad y temperatura, ligadas por su parte a los balances hidrológicos. En el mismo informe, acerca de la zona de estudio de esta interacción se citan los estudios de Relvas *et al.* (2009)¹³⁷ y de Alves y Miranda (2013)¹³⁸, que indican la intensificación de las corrientes de afloramientos en el Golfo de Cádiz, principalmente para el verano y otoño.

Aumento de la frecuencia e intensidad de los temporales marinos

Estudios recientes como el de Wolf *et al.* (2020)¹³⁹ indican que hubo un aumento de las tormentas hacia finales del siglo XX y que, en cuanto a sus proyecciones sobre la frecuencia de los temporales a lo largo del siglo XXI, esta se reduciría en el Atlántico norte.

Cambios en el oleaje

La altura de ola significativa en régimen medio se vería en general reducida para todos los escenarios y períodos, siendo las magnitudes de dichas reducciones del orden de los 3-8 cm para todos los períodos bajo ambos escenarios. A efectos de los impactos sobre la costa esos cambios no parecerían relevantes. En régimen de valores más altos (H₉₉) se podría observar un aumento muy ligero en el escenario RCP4.5 a corto plazo, alrededor de los 2 cm como máximo, pero el resto de escenarios y períodos muestran una reducción entre los 9 y 14 cm.

¹³⁶Kersting, D. (2016). Cambio climático en el medio marino español: impactos, vulnerabilidad y adaptación. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, Centro de Publicaciones.

¹³⁷Relvas P, Luis J, Santos AMP (2009). Importance of the mesoscale in the decadal changes observed in the northern Canary upwelling system. *Geophysical Research Letters* 36:L22601.

¹³⁸Alves JMR, Miranda PMA (2013). Variability of Iberian upwelling implied by ERA-40 and ERA-Interim reanalyses. *Tellus A* 65:19245.

¹³⁹Wolf, J., Woolf, D., & Brichenno, L. (2020). Impacts of climate change on storms and waves relevant to the coastal and marine environment around the UK. *MCCIP Science Review*, 2020, 132-157.

En cuanto al período del oleaje, las variaciones son de pequeña magnitud, inferiores a un segundo, para todos los escenarios y períodos considerados tanto en régimen medio como de mayores valores (T_{99}).

La dirección media del oleaje podría variar entre 1° y $2,6^\circ$, como rangos totales asociados a los escenarios y períodos de tiempo considerados. Esta variación no parece en principio significativa, pero hay que tener en cuenta que se trata de la dirección media, por lo que se podrían esperar cambios mayores en la dirección dominante o más frecuente en algunas épocas incluidas en dicho período. Además, cabe resaltar que las variaciones son distintas de un extremo a otro del litoral, desde la reducción en la zona más oriental al aumento en la zona occidental y que debería considerarse la incertidumbre en las proyecciones, sobre todo en los casos en que la variabilidad de los resultados es mayor que la variación de la media con respecto al período de referencia.

Por otro lado, cabe mencionar que los estudios realizados por Puertos del Estado al respecto han encontrado que variables como el oleaje muestran tendencias mucho menos claras que el nivel y la temperatura del mar, siendo la variabilidad entre modelos superior a la variabilidad entre escenarios, por lo que es difícil cuantificar su impacto en las infraestructuras y la operatividad. Muy probablemente, las variaciones más claras en el impacto del oleaje sean aquellas asociadas a la variación de su propagación debida al incremento de nivel del mar.

- Cambios en la temperatura del agua

En cuanto a los cambios medios en la temperatura superficial del agua, el gráfico (Figura 150) muestra pequeñas variaciones según la ubicación pero en general se dan incrementos máximos de alrededor de $0,2^\circ\text{C}$ para ambos escenarios en el corto plazo y subidas alrededor de los $0,3^\circ\text{C}$ en el escenario de estabilización y valores cercanos a los $0,7^\circ\text{C}$ en el escenario de base a largo plazo. Además de los cambios en régimen medio, el Informe Especial del IPCC sobre Cambio Climático, Océanos y Criósfera¹⁴⁰ menciona el aumento de las olas de calor marinas.

¹⁴⁰<https://www.ipcc.ch/srocc/>

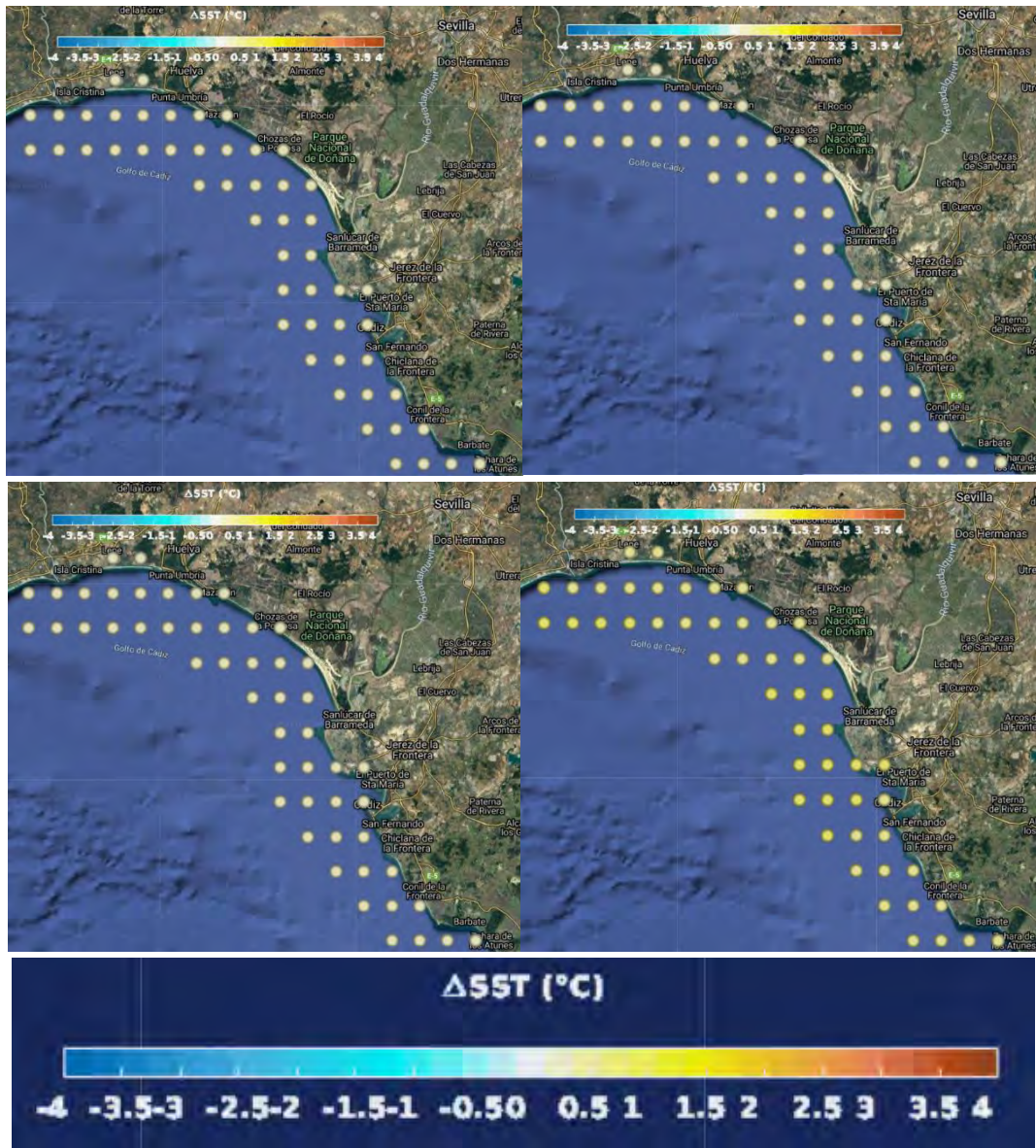


Figura 150. Valores medios de los cambios de la temperatura superficial del mar a lo largo de la costa de la Demarcación sudatlántica para los escenarios de emisiones RCP4.5 (izquierda) y RCP8.5 y períodos 2026-2045 (arriba) y 2081-2100 (abajo) (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITERD, visor C3E).

Respecto a la geomorfología del litoral de esta demarcación, la costa de la Demarcación sudatlántica presenta una tipología mayoritaria en forma de playas de arena. Se trata de playas amplias y tendidas, como el terreno circundante que en general tiene poca pendiente y está asociado a las desembocaduras de los ríos Guadiana, Tinto y Odiel y Guadalquivir así como las zonas de marismas y campos de dunas existentes.

Cabe destacar que el litoral de esta demarcación mantiene gran parte de su longitud en condiciones cercanas al estado natural, concentrándose los usos residenciales en puntos separados entre sí que ocupan una longitud de litoral relativamente pequeña.

5.5.2.2.2. ACTIVIDADES EN TIERRA

Las actividades que se desarrollan en tierra a las que pueden afectar la modificación de las condiciones naturales en mar por el cambio climático son:

- Usos residenciales

Dentro del litoral andaluz, las provincias de Huelva y Cádiz son las que presentan una mayor longitud de línea de costa en los términos municipales que se sitúan en la fachada costera¹⁴¹.

Por otra parte, como se puede observar en las figuras Figura 151 a Figura 154, entre las zonas urbanas cercanas a la línea de costa en la demarcación destacan por su extensión y su población las situadas alrededor de la bahía de Cádiz.

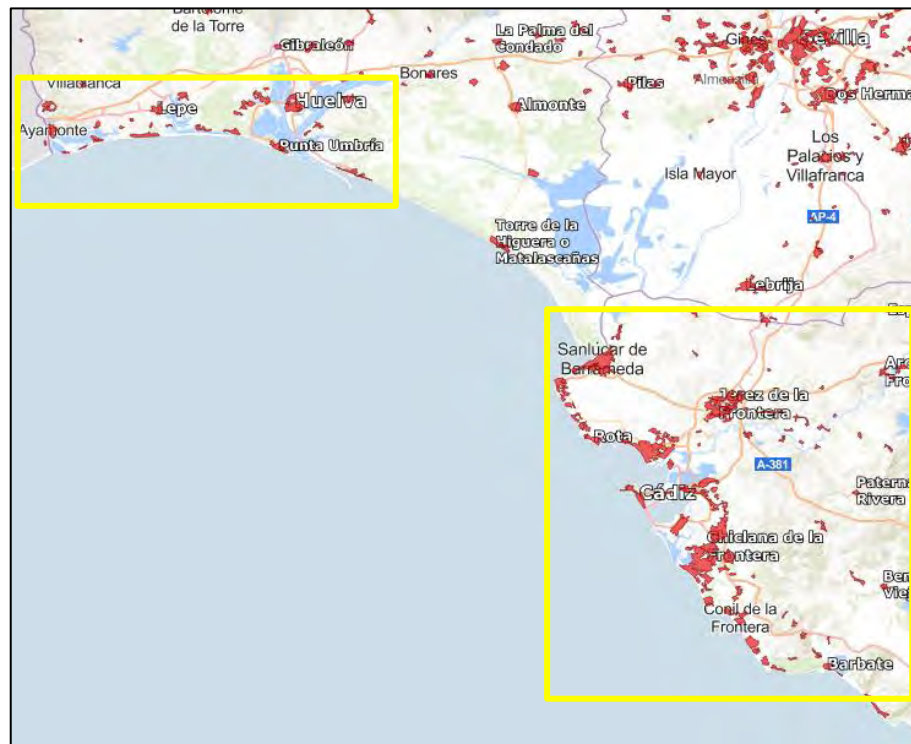


Figura 151. Zonas de tejido urbano (rojo) (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IGN – CORINE Land Cover 2018).

¹⁴¹Ojeda, J., Álvarez, J. I., Cajaraville, D. M., Fraile, P., Vallejo, I., & Márquez, J. (2011). Análisis preliminar de la vulnerabilidad de la costa de Andalucía a la potencial subida del nivel del mar asociado al Cambio Climático. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Unión Europea. Fondo Europeo de Desarrollo Regional.

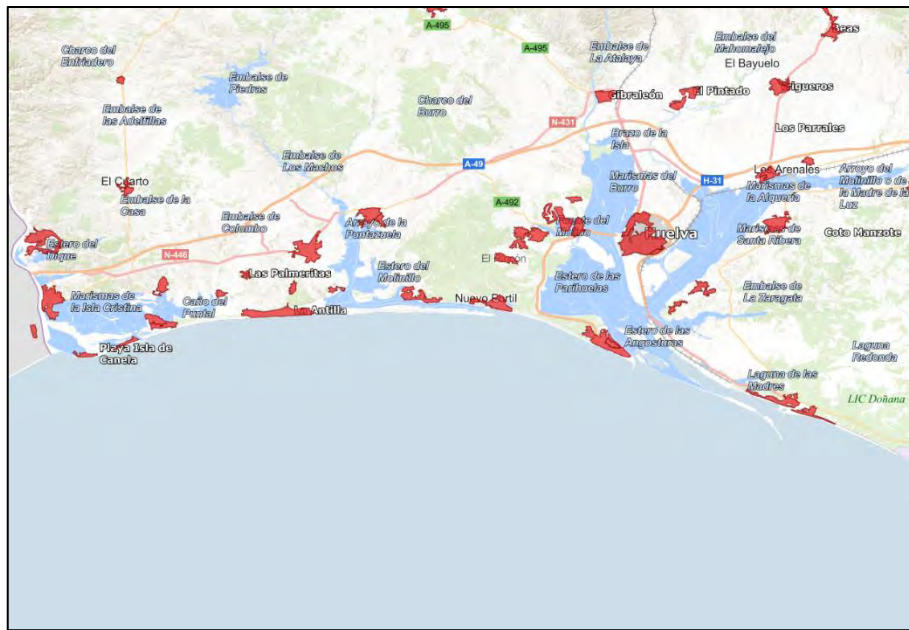


Figura 152. Zonas de tejido urbano al norte de la Demarcación marina sudatlántica (rojo) (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IGN – CORINE Land Cover 2018).

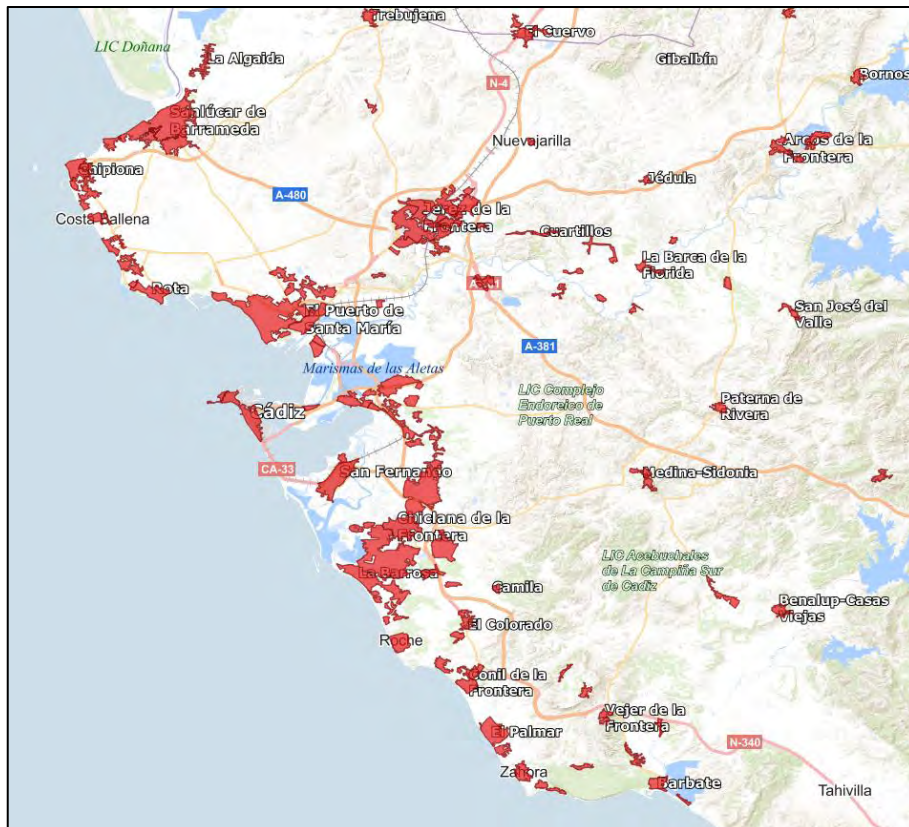


Figura 153. Zonas de tejido urbano al sur de la Demarcación marina sudatlántica (rojo) (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IGN – CORINE Land Cover 2018).

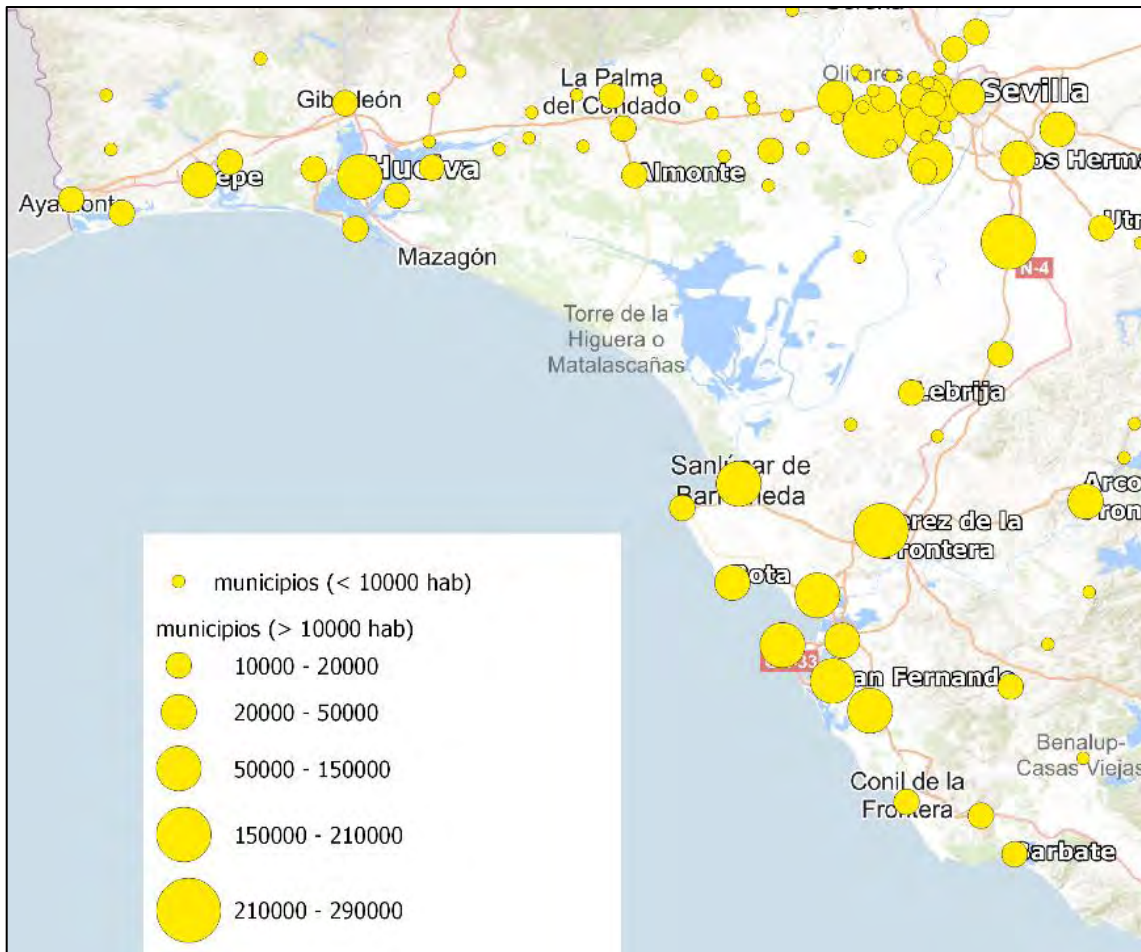


Figura 154.- Municipios por población (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IGN – proyecto SIANE, datos de 2015).

- Turismo y actividades recreativas

Consultar lo indicado en el apartado 5.5.1.2.2.

Las playas y las infraestructuras de paseos marítimos y sus dotaciones así como los alojamientos están muy expuestos a sufrir inundaciones permanentes por la subida del nivel del mar debido al cambio climático.

- Uso portuario

Consultar lo indicado en el apartado 5.5.1.2.2.

No se considera probable que existan grandes impactos esperables en la operatividad de los puertos en cuanto al efecto del cambio climático sobre el régimen de oleaje, si bien la subida del nivel del mar sí obligará a recrecer algunas estructuras para evitar daños y cambios en la operatividad a causa de los rebases.

- Medio ambiente costero y marino, incluida la protección costera

Espacios naturales protegidos en costa

En el Apartado 2.1.1.1.1 se describen los espacios naturales protegidos tanto en el ámbito marino como el marítimo-terrestre mientras que su ubicación se presenta en la Figura 2 del mismo apartado.

Infraestructuras de protección costera

En el apartado 2.1.1.2 se presenta la localización de las infraestructuras de protección costera y sus tipos en la Demarcación sudatlántica. Se observa que existen 22 infraestructuras de protección costera fuera de aguas de transición en la Demarcación, según datos elaborados por el CEDEX a partir de información de IHM, CNIG y Plan Ribera. Predominan las infraestructuras transversales, principalmente espigones. Cabe destacar que algunas de las obras más importantes de protección en la costa onubense son del tipo “encauzamiento” como el del río Guadiana en la margen portuguesa, el del puerto de Isla Cristina, el dique de Punta Umbría y el dique Juan Carlos I del Puerto de Huelva¹⁴².

En algunos tramos de costa está previsto que aumente el número de infraestructuras, siguiendo las actuaciones planeadas por la DGCM en el marco de las diferentes estrategias y planes de protección de la costa, tal como se describe más adelante en esta interacción.

La interacción tierra-mar de las infraestructuras rígidas en el litoral derivado de actuaciones de protección costera se presenta en el apartado 5.3.3.

- Uso industrial

Otros aspectos que se podrían ver afectados en esta interacción son los usos industriales ubicados en zonas cercanas a la línea de costa. En la Figura 155 se muestran dichos usos industriales, incluyendo también usos comerciales, alrededor de la demarcación. En zonas costeras se pueden ver sobre todo aquellas instalaciones que se ubican en Punta Umbría y la bahía de Cádiz.

¹⁴²CEDEX (Centro de Estudios de Puertos y Costas), 2013. Estudio de actuación del tramo de costa comprendido entre las desembocaduras de los ríos Guadiana y Guadalquivir. Informe Parcial.

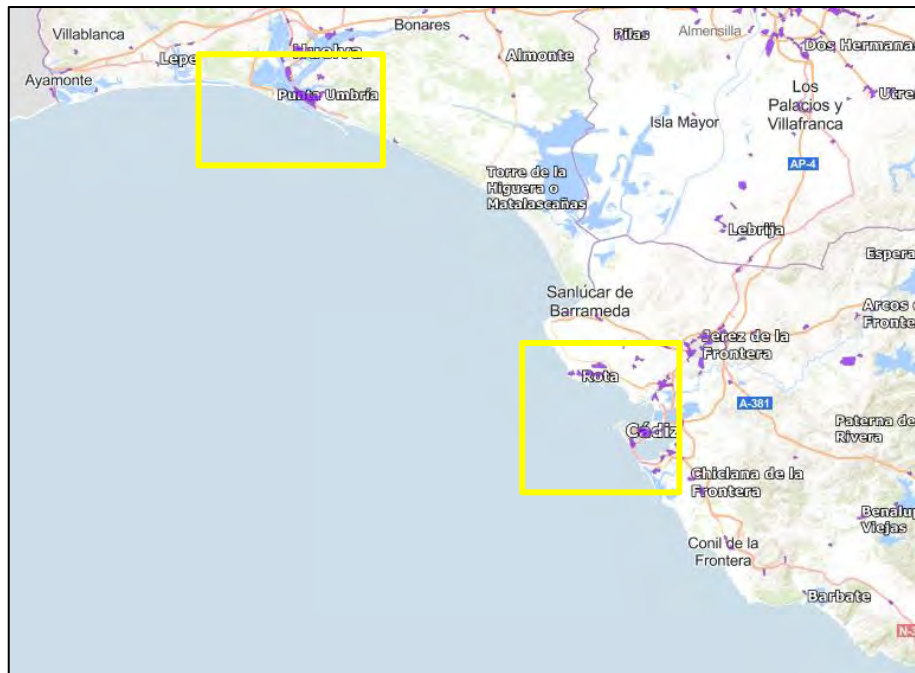


Figura 155. Zonas de uso industrial y comercial (violeta) (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IGN – CORINE Land Cover 2018).

- Agricultura

Se puede dar también la afección a explotaciones agrícolas en primera línea de costa por pérdida de terreno, inundación o salinización de los terrenos debido a la subida del mar, las inundaciones costeras por temporales y, en algunos casos, la subsidencia.

Alrededor de la zona terrestre de la Demarcación sudatlántica se han localizado las siguientes zonas agrícolas, representados en la Figura 156.

En cuanto a las zonas cercanas al litoral se encuentran alrededor de 4.800 Ha en una franja de 100 m desde la línea de costa, por tanto, no se considera que este uso sea tan numeroso en la cercanía al mar como lo es tierra adentro.

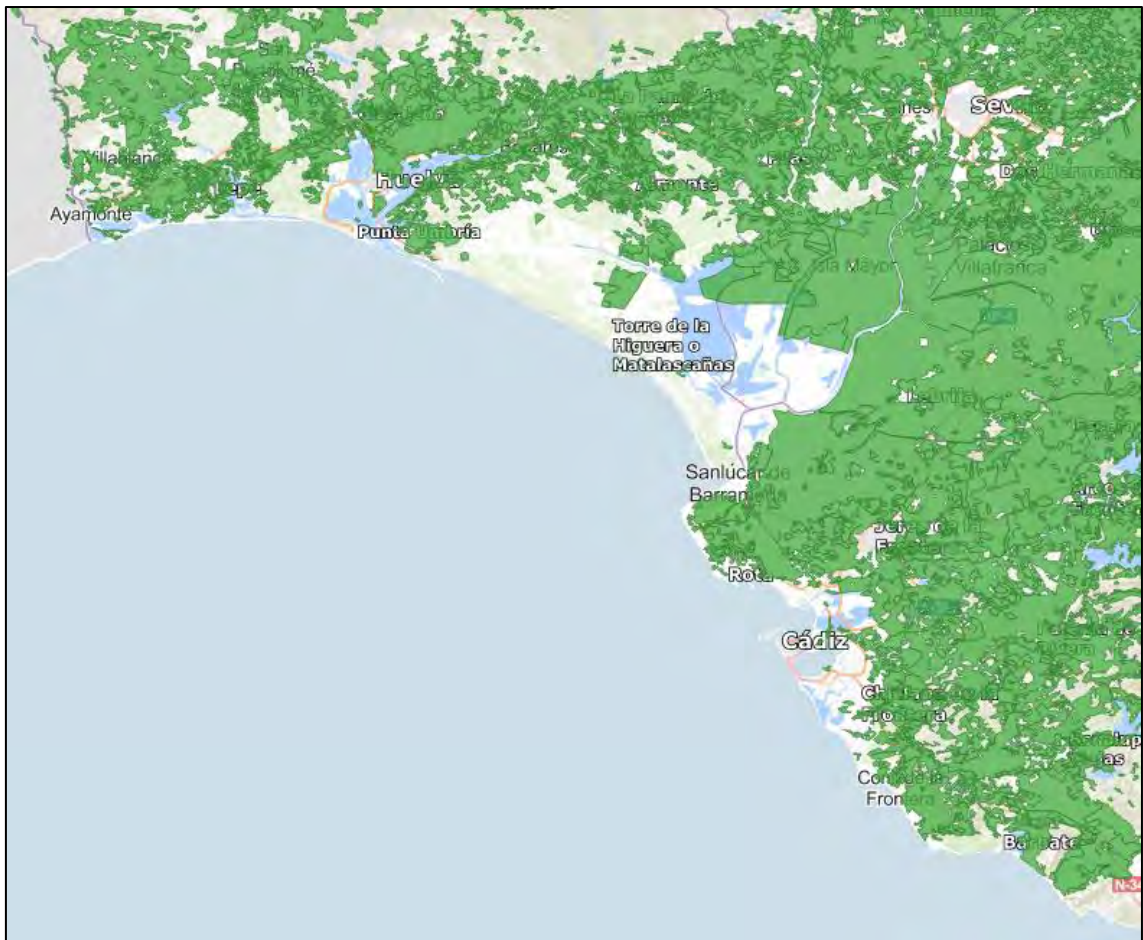


Figura 156. Zonas de uso agrícola (verde) (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IGN – CORINE Land Cover 2018).

- Acuicultura

En el apartado 2.2.1 “Acuicultura marina” se menciona que la mayoría de las instalaciones en la Demarcación sudatlántica se sitúan en aguas de transición, siendo sólo 4 el número de instalaciones localizadas en el mar y 5 en tierra, y se recoge su ubicación. La tipología más frecuente son las marismas y albuferas y las instalaciones de cultivo de peces se concentran en el entorno de las marismas de la bahía de Cádiz y de Isla Cristina, en Huelva. Cabe destacar que existen además en la actualidad zonas de producción de moluscos a lo largo de toda la demarcación, siendo varias de ellas de extensión importante (Figura 157).

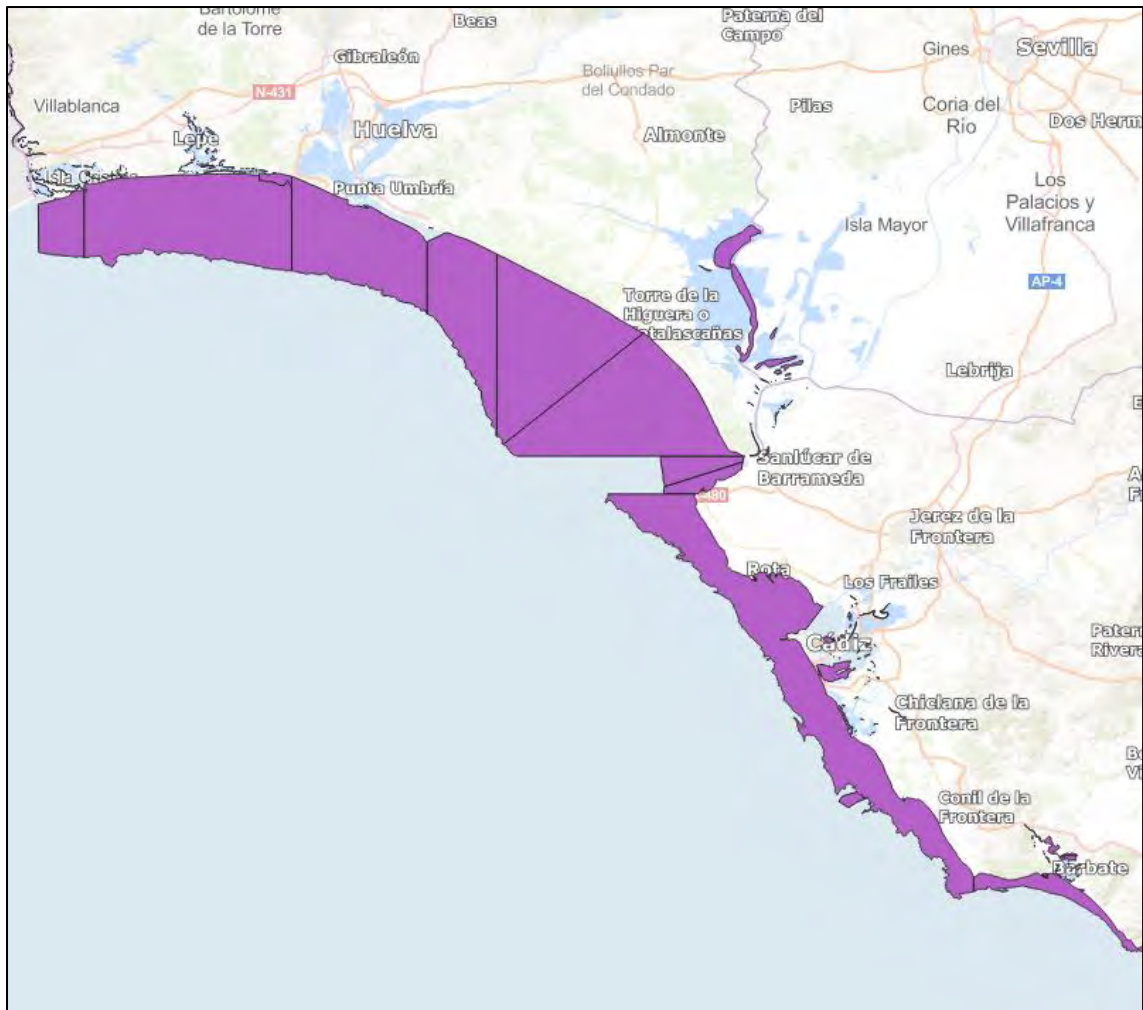


Figura 157. Zonas de producción de moluscos actuales (lila) (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITERD).

5.5.2.2.3. RELEVANCIA DE LA INTERACCIÓN EN EL ÁMBITO DE LA DEMARCACIÓN

A continuación, se desarrolla una breve descripción los efectos del cambio climático en el mar sobre las actividades en tierra que se han identificado en la realización de esta interacción.

La subida del nivel del mar podría involucrar la **inundación permanente** de muchas zonas bajas, con especial afección en **ciudades costeras**. Otras consecuencias derivadas serían la **pérdida de anchura de playas** por retroceso de los perfiles e incluso la desaparición total de algunos tramos de playa, los **daños a edificios e instalaciones portuarias** y la **intrusión salina en zonas de cultivo**. En muchos de estos casos las alternativas de protección supondrían diseñar mayores resguardos en las estructuras portuarias y de protección urbana y costera.

Por otra parte, un aumento del nivel del mar agravaría los **efectos de temporales** cuya altura de ola en condiciones actuales no supondría una amenaza, pero que con el incremento de la elevación de la lámina de agua sí podrían provocar daños a la costa. Es decir, se reduciría el

período de retorno de los temporales que causan un daño de una magnitud concreta (no se tiene constancia clara si también de los temporales con una altura de ola concreta).

El efecto de los cambios en la marea meteorológica se suma al de la subida del nivel del mar, si bien los cambios de la marea meteorológica no son significativos en comparación con los del nivel del mar, como se verá más adelante. Los niveles totales del agua, tal como se ha indicado más arriba, tendrían influencia en los efectos anteriormente descritos (inundaciones, daños a infraestructuras, retroceso de las playas, rebases, etc.)

Los cambios en las **corrientes marinas** podrían afectar a los fenómenos erosivos y de acreción en playas, aunque en mucha menor medida que los que producirá la subida del nivel medio del mar.

En cuanto al aumento de la frecuencia e intensidad de los **temporales marinos**, en caso de producirse podría incrementar el poder destructivo de las tormentas marinas sobre los ecosistemas costeros, si bien no se tienen conclusiones claras sobre el posible incremento de estos dos factores.

Respecto a los cambios en el oleaje, el **régimen medio de oleaje** no parecería tener cambios relevantes, aunque la incertidumbre en los resultados de las proyecciones climáticas en algunas localizaciones es alta. Teniendo en cuenta que la tendencia general para la altura de ola es de disminución y que apenas existen variaciones en el periodo de oleaje, en principio se podría describir un impacto positivo o mejora en la operatividad portuaria aunque es posible, por otro lado, que si los límites de variación son muy pequeños finalmente no se aprecie afección sobre la operatividad.

Aunque las condiciones de **altura de ola significativa** medias para cada período y escenario de cambio climático no parecen cambiar (incluso se ven en general reducidas), la subida del nivel del mar hace que sean esperables mayores daños asociados al oleaje, lo cual afectará tanto a instalaciones portuarias, estructuras de protección costera y cualquier actividad que tenga lugar en el litoral (industrias, acuicultura, etc). Esto debe tenerse en cuenta para recalcular los resguardos en las estructuras portuarias, de protección, paseos marítimos, etc.

En cuanto a los cambios en la **dirección media del oleaje**, en aquellos puntos en los que la magnitud de los cambios sea relevante, pueden tener incidencia en el basculamiento de la línea de playa y en los patrones del transporte de sedimentos, con consecuencia sobre la erosión y deposición de materiales.

Por último, el incremento esperado de la **temperatura** tendrá efectos sobre los ecosistemas y las actividades que puedan depender de ellos, como la pesca y la acuicultura.

A continuación (Tabla 23) se describen, de forma general, las interacciones entre los procesos costeros bajo condiciones de cambio climático y las actividades en tierra que podrían verse afectadas de forma más **relevante** así como su ubicación en la demarcación.

Tabla 23. Principales interacciones mar-tierra por cambio climático en la Demarcación sudatlántica.

Condiciones en mar	Componentes	Actividades en Tierra	Efectos		
Subida del nivel del mar	Subida del nivel / Tipología costera - geomorfología	Playas y sus instalaciones	Retroceso		
			Daños por inundación permanente		
		Instalaciones portuarias	Disminución de operatividad por aumento de rebases		
			Usos residenciales Usos turísticos Usos agrícolas	Daños por inundación permanente	
		Daños por intrusión salina			
		Espacios naturales protegidos		Daños por inundación permanente	
			Riesgo de desaparición de algunos tipos de hábitats por los que se ha declarado el espacio		
		Marisqueo	Riesgo de desaparición de bancos marisqueros		
		Aumento temporales marinos (frecuencia, intensidad)	de	Ecosistemas costeros	Riesgo de desaparición de algunos tipos de hábitats
				Acuicultura y marisqueo	Daños por temporales
	Playas y sus instalaciones				
	Instalaciones portuarias				
	Usos residenciales				
	Usos turísticos				

		Usos agrícolas	
--	--	----------------	--

- Subida del nivel del mar

Esta interacción será muy relevante para la Demarcación sudatlántica ya que el efecto de la inundación permanente debido a la subida del nivel del mar tendrá un alcance importante, dadas las condiciones de tipología costera y orografía mencionadas anteriormente, con playas y terrenos sin demasiada pendiente, materiales arenosos y existencia de zonas de marismas y humedales. Además del retroceso en las playas y el daño a instalaciones en el frente costero, el daño por inundación permanente tierra adentro puede ser importante para el sector agrícola, ya que existen numerosas explotaciones de este tipo en la demarcación, así como para los usos residenciales y turísticos y en menor medida, industriales.

La **pérdida de anchura de playas** por retroceso de los perfiles como consecuencia de la subida del nivel del mar puede tener un efecto importante en aquellas playas de anchura muy restringida por edificaciones y otras limitaciones. Entre las playas que podrían verse afectadas en este sentido se han encontrado 61 playas pertenecientes a los siguientes municipios (Tabla 24), en los que el límite del suelo urbano se encuentra situado a distancia menor de 500 m de la línea de playa:

Tabla 24. Municipios con mayor afección en playas por subida del nivel del mar debido a cambio climático la Demarcación sudatlántica.

Almonte	Lepe
Ayamonte	Palos de la Frontera
Barbate	Puerto Real
Cádiz	Punta Umbría
Cartaya	Rota
Chiclana de la Frontera	San Fernando
Chipiona	Sanlúcar de Barrameda
Conil de la Frontera	Tarifa
El Puerto de Santa María	Vejer de la Frontera
Isla Cristina	

Si se tiene en cuenta el impacto de la subida del nivel del mar a largo plazo, se puede esperar un claro retroceso generalizado en todas las playas, llevando en algunas de ellas a la desaparición total de tramos de playa. Respecto a este último impacto, se han identificado 47 playas pertenecientes a los municipios anteriores, excepto San Fernando, que se encuentran a un radio de menos de 100 m del suelo urbano y en las que, por tanto, dicha restricción de distancia podría influir en su desaparición. La Figura 158 muestra las potenciales afecciones anteriormente descritas en los tramos de playa de la demarcación. Se puede destacar que esta interacción es **relevante** puesto que se aprecia una potencial

modificación de anchura o desaparición en una proporción significativa del total de la longitud de costa de la demarcación.

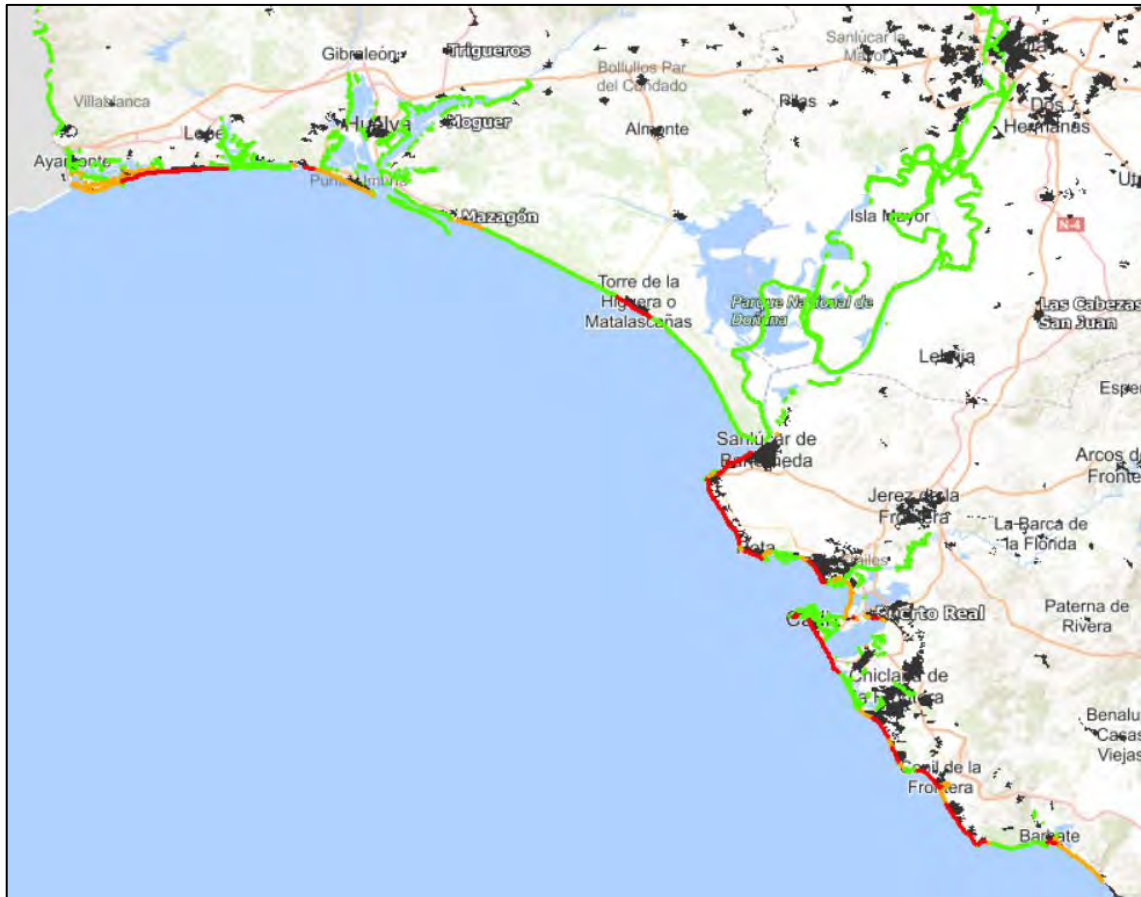


Figura 158. Zonas de playa natural con retroceso libre de restricción en el trasdós (verde), pérdida parcial (naranja) y pérdida total (rojo) de anchura de playa debido a restricciones por suelo urbano (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITERD, IGN - CORINE Land Cover 2018).

Por otra parte, se puede señalar que en general la respuesta de las playas a los retrocesos por subida del nivel del mar que no se vean altamente limitadas por las anteriores restricciones podría ser buena ya que las playas de esta demarcación se encuentran, en su mayoría, en un estado bastante cercano al natural.

La subida del nivel del mar podría llevar a un aumento de los **rebases en las estructuras** y consecuencias sobre la **operatividad de los puertos** de la demarcación de entre los cuales los más afectados podrían ser los pertenecientes a la bahía de Cádiz y la zona II del Puerto de Huelva, en aguas costeras. En el Plan PIMA Adapta Costas también se están desarrollando planes de adaptación al cambio climático de los terrenos del DPMT adscritos a las CCAA, incluyendo el DPMT de gestión portuaria autónoma, que incluirán estudios detallados para la consideración de estos efectos.

En cuanto a los **daños a zonas residenciales** y edificios de viviendas por inundación permanente debido a la subida del nivel del mar, se podría esperar este tipo de efectos en los municipios costeros que se han indicado anteriormente. Algunos de estos municipios, además, verían afectadas de la misma forma sus dotaciones de tipo turístico, entre los que destacan Punta Umbría y Chiclana de la Frontera.

El impacto de la inundación permanente por subida del nivel del mar en la demarcación podría afectar a aquellas **zonas agrícolas** más cercanas a la costa que, en este caso, se extienden a lo largo de la demarcación excepto en aquellas zonas donde existen espacios naturales protegidos (Doñana y bahía de Cádiz, principalmente), que se verán afectados de la misma manera.

Además, las intrusiones de agua marina en acuíferos por aumento del nivel del mar tienen como impacto la vulnerabilidad del regadío por salinización en todo el litoral andaluz y la inundación de tierras por el aumento del nivel del mar conlleva la reducción del área cultivable en áreas costeras y en las marismas del Guadalquivir¹⁴³

Por último, cabe mencionar que aunque las instalaciones de **acuicultura** y actividades de **marisqueo** se concentran en aguas de transición, que no forman parte del ámbito del POEL, se verán afectadas de forma significativa por el aumento del nivel del mar y las inundaciones que conlleva.

- Posible aumento de la frecuencia e intensidad de los temporales marinos

Los principales **ecosistemas** en la demarcación que podrían verse destruidos por temporales serían los ecosistemas asociados a: dunas, marismas y estuarios.

En cuanto al alcance de los daños por la inundación debida a temporales marinos en esta demarcación influirán en la mayor extensión de las zonas afectadas el tipo de costa existente así como los elementos geomorfológicos y el relieve poco accidentado de esta área en concreto, aunque la respuesta del perfil de playa, al ser generalmente tendido, puede considerarse buena. Se puede observar una relevancia de esta interacción con los usos residenciales y turísticos así como los puertos y los espacios naturales protegidos que se dan en la demarcación en las mismas zonas que se han identificado para la inundación permanente por subida del nivel del mar.

Es preciso indicar que las zonas de instalaciones de acuicultura y marisqueo existentes más cercanas a la costa, aunque en su mayoría se encuentran en aguas de transición y no son objeto del POEM, sufrirían daños por inundaciones debidas a los temporales marinos.

5.5.2.3. Herramientas de planificación que abordan este tema

¹⁴³Junta de Andalucía (2012). Estudio básico de adaptación al Cambio Climático del Sector Agricultura.

Existe un conjunto de normativas y otras figuras como planes y estrategias que tratan el aspecto del cambio climático y su incidencia en la costa y aspectos asociados, como se describe a continuación para los distintos ámbitos de aplicación.

A nivel estatal, la Ley 7/2021 de Cambio Climático y Transición Energética se refiere en su artículo 17 “Adaptación al cambio climático” al Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) como instrumento de planificación para promover la acción coordinada y definir los objetivos, criterios, ámbitos de aplicación y acciones para fomentar la resiliencia y adaptación al cambio climático:

En la actualidad, el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (2021-2030), adoptado en septiembre de 2020, incluye los siguientes objetivos asociados al ámbito costero:

- El desarrollo de herramientas para análisis de riesgos y definición de iniciativas de adaptación
- Promover soluciones basadas en la naturaleza para la protección de la línea de costa.
- considerar los riesgos climáticos costeros en la planificación y territorial, de infraestructuras y urbanística.
- Integrar la adaptación al cambio climático en la planificación y gestión de áreas marinas protegidas.

En este momento, se encuentra en fase de elaboración el primer Programa de Trabajo (2021-2025) que contendrá medidas específicas.

La Ley 7/2021 de Cambio Climático y Transición Energética incluye un artículo de costas así como el proyecto de modificación del reglamento general de costas, que incluye criterios de cambio climático para la gestión de los títulos de ocupación y sus prórrogas. Al respecto, en su artículo 20, establece que se seguirá el art 13 de la Ley de costas (22/1988) y se considerará otra normativa aplicable y los convenios internacionales relativos a la costa, con atención al estado y evolución de los ecosistemas, las condiciones hidromorfológicas, climáticas y de dinámica costera así como la presión acumulada de los usos de cada tramo de costa.

La Ley de Cambio Climático y Transición Energética indica también en su artículo 20 la orientación de la planificación y gestión del medio marino hacia el incremento de su resiliencia a los efectos del cambio climático, adecuándose a la Estrategia de Adaptación al cambio climático de la Costa Española, de 2017, cuyo desarrollo ya se preveía en la Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de costas.

La Estrategia de Adaptación de la Costa Española al Cambio Climático establece las directrices para la adaptación, que deberá ser integrada por sectores, e indica que la planificación e implementación de las medidas depende de la naturaleza de cada una de ellas y de la

distribución de competencias entre ministerios, comunidades autónomas y administraciones locales, con implicación del sector privado por sus responsabilidades en las zonas costeras.

Actualmente la Dirección General de la Costa y del Mar (DGCM) se encuentra elaborando una Estrategia Española para la Protección de la Costa, cuyos antecedentes son diversos Planes o Estrategias de Protección del litoral, que un ámbito local o provincial y se realizan tomando en consideración todo el borde costero español. En este momento está elaborada en la Demarcación marina sudatlántica la Estrategia de Protección de la costa en la provincia de Huelva (2013), y en ejecución la de la provincia de Cádiz, que se encuentra actualmente en fase de consultas la selección de las medidas y criterios de priorización, y cuya finalización está prevista para septiembre de 2021.

Junto con la Estrategia de Adaptación al Cambio Climático en la Costa Española, la Dirección General de la Costa y el Mar solicitó al CEDEX en 2013 un estudio integral del tramo de costa comprendido entre las desembocaduras de los ríos Guadiana y Guadalquivir, que incluía un conjunto de actuaciones para la mejora de la situación en las playas con problemas, que consideraba el cambio climático.

El Plan de Impulso al Medio Ambiente (PIMA) Adapta Costas es otra figura que surge en 2017 para contribuir a la implementación de la Estrategia de Adaptación de la Costa Española al Cambio Climático, así como al desarrollo del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, anteriormente descritos y para facilitar la aplicación por parte de las autonomías de la disposición adicional octava de la Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de costas. El Plan PIMA Adapta Costas consigue estos objetivos a través de la realización de **informes de riesgos para la costa de cada comunidad autónoma**, basándose previamente en la generación, adquisición y recopilación de datos y de evaluación de la vulnerabilidad de las costas españolas al cambio climático. Además de la elaboración de dichos informes de riesgo, el Plan PIMA Adapta Costas financia un visor online y los **planes de adaptación al cambio climático de los terrenos de dominio público marítimo-terrestre adscritos a las comunidades autónomas** y de las estructuras construidas sobre ellos, incluyendo los puertos de titularidad autonómica, entre las cuales es previsible que se dé un incremento de las relacionadas con medidas de protección. En la actualidad, el programa PIMA Adapta Costas en Andalucía ha finalizado la fase 1, que comprende: la generación, adquisición y recopilación de datos y evaluación de la vulnerabilidad de las costas españolas al cambio climático. Por otra parte, Puertos del Estado ha establecido un programa para estudiar en mayor detalle los posibles impactos del cambio climático en los puertos de titularidad estatal, cuyo primer paso se está ejecutando a través del proyecto ECCLIPSE.

A escala autonómica, en lo que concierne a la Demarcación de estudio, se tiene la Ley 8/2018, de 8 de octubre, de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía, que en su Título II, Capítulo I. “Del Plan Andaluz de Acción por el Clima”, artículo 11 “Del Programa de Adaptación”, define el litoral como área

estratégica para la adaptación. El Programa Andaluz de Adaptación al Cambio Climático ha sido aprobado por acuerdo del Consejo de Gobierno en 2010 y se basa en un estudio pormenorizado de las principales variables del clima que se darán en Andalucía en el siglo XXI. El programa gira en torno a cuatro subprogramas que contemplan el impulso de medidas de acción inmediata, el análisis sectorial de evaluación de los efectos, el desarrollo de medidas sectoriales de adaptación y la mejora continua del conocimiento y la gobernanza.

5.5.2.4. *Aportación del plan de ordenación del espacio marítimo*

Los POEM deben considerar las interacciones tierra-mar y los efectos del cambio climático en el proceso de ordenación de usos y actividades. Sin embargo, en este caso los usos y actividades afectados lo son en el espacio litoral y terrestre. Para la ordenación de estas actividades ya existen las correspondientes herramientas de planificación, por lo que los planes no abordarán propuestas de ordenación en esta materia.

6. ANÁLISIS DE LAS INTERACCIONES ENTRE USOS Y ACTIVIDADES COMO PASO PREVIO A LA ORDENACIÓN

6.1. INTRODUCCIÓN

Una vez descritos y analizados los diferentes usos y actividades que están presentes, o inciden, en el medio marino de las demarcaciones marinas españolas, se recoge en este apartado el análisis de las interacciones entre los distintos usos y actividades, tanto presentes como futuros.

Este análisis se ha realizado con el apoyo de los grupos de trabajo ad-hoc creados para tal fin. Una parte significativa de las interacciones identificadas y discutidas en los grupos de trabajo son relevantes especialmente para los sectores que aspiran a tener un mayor desarrollo en los próximos años. Entre ellas, se incluye: el sector portuario, cuyas previsiones de incremento de la actividad han conducido a contemplar ampliaciones de sus zonas de servicio portuarias; el desarrollo de las energías renovables marinas, en particular, el sector eólico; las actividades de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) en el ámbito marino; las extracciones de arenas, en el marco de la adaptación al cambio climático en el ámbito costero; o la acuicultura *offshore*. Todas ellas, además, deberán asegurar que su desarrollo y crecimiento es compatible con los objetivos de la sostenibilidad, máxime si se tiene en cuenta la agenda política actual, que prevé incrementar de forma notoria la superficie marina protegida hasta el umbral del 30 %.

Por otra parte, también se ha puesto de manifiesto ciertos conflictos entre usos y actividades existentes, a saber: el fondeo de embarcaciones recreativas o las zonas de vertido de material dragado.

Fruto de este proceso participativo, se ha constatado que en la **Demarcación sudatlántica** sobresalen ciertas interacciones entre usos y actividades que deben tenerse en especial consideración en el presente POEM, y que van a abordarse en mayor detalle en los apartados sucesivos.

Estas interacciones se refieren específicamente a los siguientes usos:

- Extracciones de áridos para actuaciones orientadas a la protección costera
- Patrimonio cultural subacuático
- Energías renovables: en particular, la energía eólica marina o eólica *offshore*
- Actividad portuaria: previsión de ampliaciones de las aguas de servicio que, en ocasiones, pueden incluir la construcción de nuevas infraestructuras, y zonas de vertido de material dragado
- Acuicultura marina *offshore*
- Fondeo de embarcaciones recreativas

El análisis de interacciones entre usos marítimos permite ilustrar que muchos de ellos pueden - o podrían, previa acomodación- ser compatibles y, por lo tanto, coexistentes. En algunos casos, ciertas actividades podrían incluso ser facilitadoras del desarrollo de otras. Cabe destacar, en cualquier caso, que no es el fin del análisis que se presenta a continuación el anticipar la (in)compatibilidad entre los diferentes usos y actividades en el ámbito marítimo de la Demarcación sudatlántica, sino el de identificar aquellas zonas donde existe solape entre ellos, para poder así definir en el POEM los criterios necesarios que permitan una coexistencia ordenada y sostenible.

6.2. INTERACCIONES DE LA EÓLICA MARINA CON OTROS USOS Y ACTIVIDADES

Teniendo en cuenta el contenido del apartado 2.2.4.1 en lo que se refiere a la distribución de la intensidad del recurso eólico en el ámbito de la Demarcación sudatlántica y el apartado 4.2.4.1 que identifica aquellas zonas de interés para su explotación comercial, resulta destacable la extensión de espacio marino con potencialidad operativa para el desarrollo comercial de este sector.

Cabe recordar, de acuerdo con las indicaciones técnicas del IDAE, que para considerar la viabilidad de la explotación comercial del recurso eólico en el ámbito marítimo, y según el estado de la tecnología actual, deben cumplirse una serie de requisitos:

- Profundidad máxima: < 1.000 metros

- Intensidad del recurso eólico: Velocidad de viento media anual > a 7,5 m/s
- Proximidad a una subestación eléctrica en tierra para la transformación de la energía.

Por la confluencia de los diferentes requisitos enumerados, en el ámbito marítimo de la Demarcación sudatlántica sobresale una amplia zona como de interés para el desarrollo de la energía eólica (Figura 159).

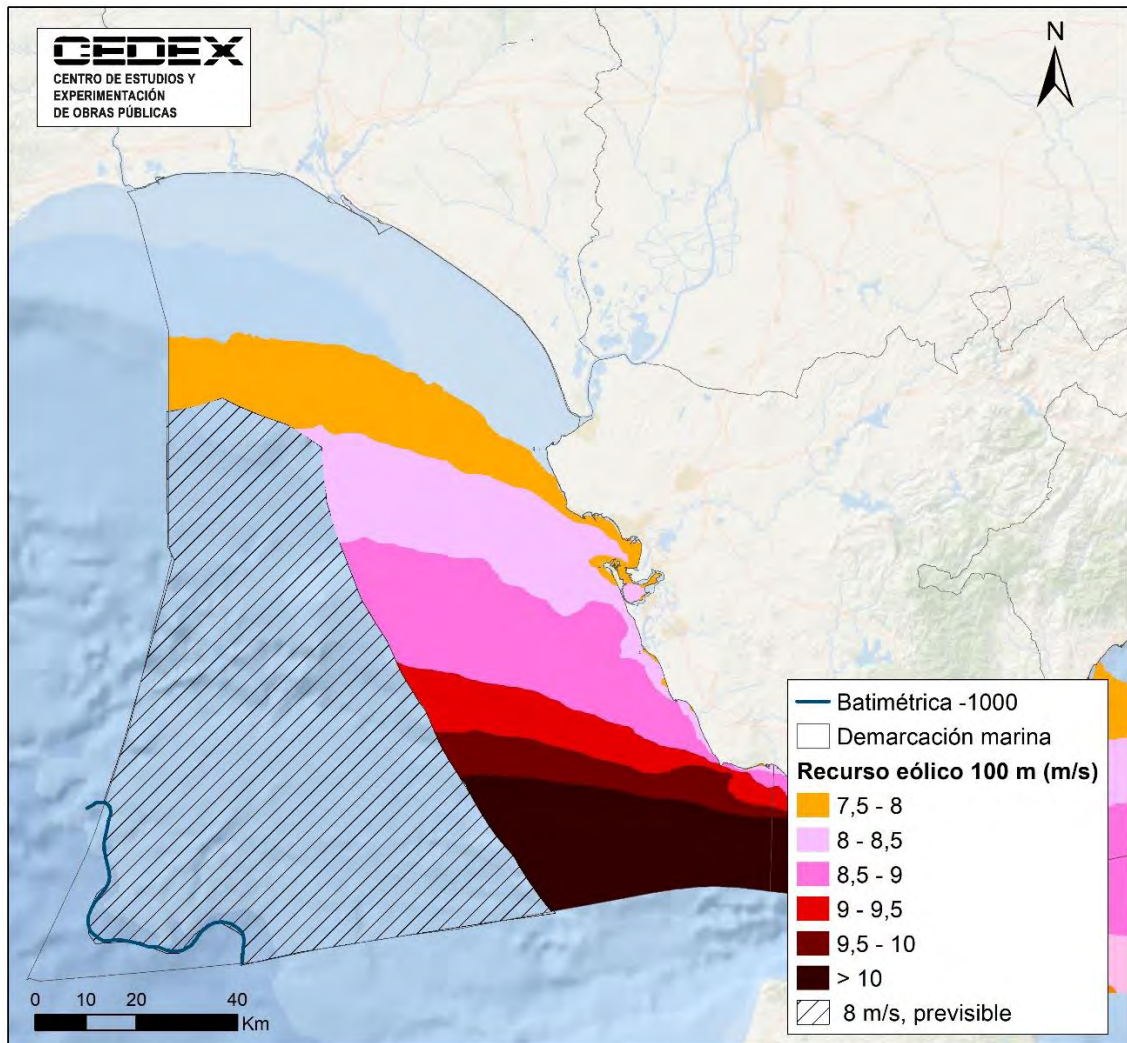


Figura 159. Zonas de interés del recurso eólico a 100 m de altura en la Demarcación sudatlántica. (Fuente: Elaboración propia a partir de la información suministrada por el IDAE).

Se trata de una zona que cubre una gran parte de la demarcación, a excepción de la franja norte, donde se registran intensidades menores de viento, así como de un área reducida, muy alejada de costa, donde se alcanzan profundidades elevadas y donde técnicamente no sería viable la explotación del recurso existente.

6.2.1. Análisis de interacciones

Con el objeto de delimitar polígonos concretos donde el desarrollo del sector de la eólica marina pueda considerarse viable de forma preliminar en la Demarcación sudatlántica, en este apartado se ha procedido a hacer una evaluación pormenorizada de las interacciones que podría encontrar un desarrollo potencial de las energías marinas con el resto de usos, actividades e intereses presentes a día de hoy y/o con posible afección al ámbito marítimo (e.g. navegación aérea), así como con sus perspectivas de desarrollo en el ámbito temporal del POEM.

La Figura 160 presenta el conjunto de los principales usos sobre los que se ha recopilado información y que han sido considerados para análisis de interacciones del desarrollo de la industria eólica marina comercial en esta demarcación.

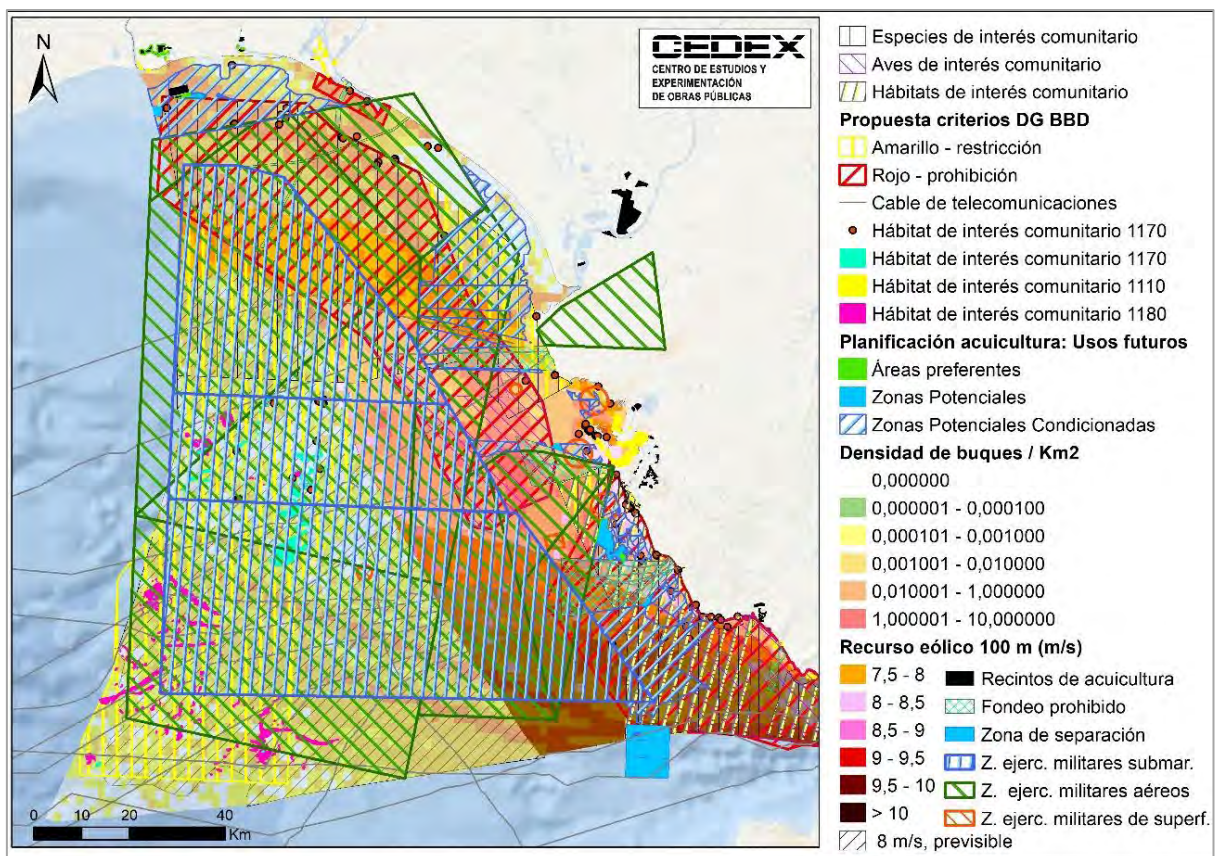


Figura 160. Visión de conjunto de los usos y actividades del espacio marítimo de la Demarcación sudatlántica. (Fuente: Elaboración propia)

6.2.1.1. Interacción con zonas de interés para la Biodiversidad

Uno de los principales aspectos que debe considerarse en la delimitación de zonas para el desarrollo de parques eólicos marinos es el relacionado con sus impactos sobre la biodiversidad y los hábitats marinos. Para ello, la Dirección General de Biodiversidad, Bosques y Desertificación (DG BBD, MITECO) ha establecido una serie de criterios para la delimitación de zonas en las que o bien no es admisible la ubicación de instalaciones de eólica marina por

la presencia de hábitats y especies marinas de interés, que deben ser protegidos, o bien deben ser objeto de un estudio más detallado. Los criterios elaborados incluyen un código de colores similar al de un semáforo, incluyendo zonas *rojas* o de prohibición, zonas *amarillas* o de restricción, y zonas *verdes* o libres de restricciones y/o prohibiciones.

Para la **Demarcación sudatlántica**, la distribución de la zonificación propuesta se ilustra en la Figura 161.

Zonas rojas “de prohibición”: se trata de zonas que se han considerado incompatibles con el desarrollo del sector de la eólica marina debido al elevado valor ambiental de los hábitats y los componentes de biodiversidad presentes. En estas zonas se contempla la prohibición total de instalar aerogeneradores (tanto pivotados, cimentados sobre el fondo, como flotantes, anclados al lecho marino) y, por lo tanto, de desarrollar parques eólicos marinos.

En esta categoría se han considerado las siguientes zonas:

Zona	Valores Naturales			Incluido en cartografía (sólo RN 2000 - AGE)
	Aves	Hábitats	Especies	
ZEPA declaradas en el mar.	X			Sí
2 áreas en estudio en el marco del proyecto INTEMARES para declarar próximamente como ZEPA.	X			Sí
Áreas valiosas y de interés para aves marinas identificadas en el marco del análisis de insuficiencias en la RN 2000 marina del proyecto INTEMARES. ¹⁴⁴	X			Sí
En los ZEC/LIC, aquellas zonas en las que exista presencia de Hábitats de Interés Comunitario (HIC 1110, 1120, 1170, 1180, 8330), establecida a partir de la información oficial; donde esta no exista o no esté disponible, a través de las correspondientes prospecciones que el promotor deberá ejecutar*.		X		Sí
En las áreas identificadas como valiosas o de interés para hábitats en el marco del proyecto INTEMARES – incluyendo las 6 áreas en estudio en el marco de dicho proyecto para declarar próximamente como LIC –, aquellas zonas en las que exista presencia de Hábitats de Interés Comunitario (HIC), que se establecerá a partir de la información oficial; donde esta no exista		X		Sí

¹⁴⁴ Incluye zonas con dos niveles de calidad de información:

- 1) Propuestas preliminares de ZEPA
- 2) Zonas en las que se requiere mejorar la información pero donde hay indicios que sugieren su valor como posible ZEPA. Actualmente se está realizando un análisis de suficiencia y coherencia para identificar cuáles de estas zonas identificadas serán declaradas como ZEPA.

o no esté disponible, a través de las correspondientes prospecciones que el promotor deberá ejecutar**.				
Áreas críticas de especies (en especial orca, zifio, cachalote, marsopa y calderón) ¹⁴⁵ .			X	Se incluyen: • Áreas críticas de la Orca . • Áreas críticas de la Marsopa .

*La cartografía no incluye las zonas con presencia de HIC pero sí los LIC/ZEC en la categoría amarilla;

**No se incluyen en el mapa las zonas con presencia de HIC pero sí las áreas identificadas como valiosas o de interés para hábitats en la categoría amarilla.

Zonas amarillas “de restricción”: se trata de zonas en las que, también por su alto valor ecológico, el desarrollo de la eólica marina y la instalación de aerogeneradores están sujetos a mayores restricciones. La instalación se permitiría previa evaluación ambiental y evaluación de repercusiones sobre la RN2000, cuyo análisis pormenorizado de los valores naturales presentes en el lugar justificase que no se afecta a fondos con presencia de Hábitat de Interés Comunitario (HIC) o a especies marinas.

En esta categoría se han tenido en cuenta las siguientes zonas:

Zona	Valores Naturales			Incluido en cartografía (sólo RN 2000 - AGE)
	Aves	Hábitats	Especies	
LIC/ZEC y AMP, salvo las zonas <i>rojas</i> .		X	X	Sí
6 áreas en estudio en el proyecto INTEMARES a declarar como LIC próximamente, salvo las zonas <i>rojas</i> .		X	X	Sí
Áreas de interés para Hábitats y especies identificadas en el marco del análisis de insuficiencias en la RN2000 marina, salvo las zonas <i>rojas</i> . ¹⁴⁶		X	X	Sí

145 Los requisitos para la inclusión de estas áreas son los siguientes:

- 1) Están declaradas como tales (ej: orca),
- 2) Están identificadas en borradores de planes de gestión de espacios RN2000 (ej: tortuga verde, cachalote, mular y angelote en planes de gestión de ZEC Canarias) o planes de conservación/recuperación (ej: marsopa en borrador plan de recuperación);
- 3) Tienen una base científica (artículo científico que atesore que una zona que cumple con la definición de Área Crítica de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre).

146 Se está realizando actualmente un análisis de suficiencia y coherencia para identificar cuáles de estas zonas identificadas serán propuestas como LIC a la Comisión Europea.

Corredor de migración de aves identificado por expertos en el marco del análisis de insuficiencia de la RN2000 marina.	X			Sí
Áreas identificadas de interés para cetáceos en el marco de organismos internacionales.			X	<ul style="list-style-type: none"> Las IMMA (Important Marine Mammal Areas) de la UICN. Las CCH (Critical Cetacean Habitats) de Accobams.

Zonas verdes “libres de prohibiciones/ restricciones”: se trata de aquellas zonas *a priori* más favorables para el desarrollo de la eólica marina y la instalación de aerogeneradores. En ningún caso están eximidas de realizar la evaluación ambiental correspondiente.

En esta categoría se incluye el resto de la superficie marina: las aguas y los fondos marinos fuera de RN2000 y de las áreas identificadas bajo las categorías anteriores. No se adjunta cartografía por ser el territorio restante, que no ocupa las zonas de categorías *rojas* y *amarillas* ya descritas.

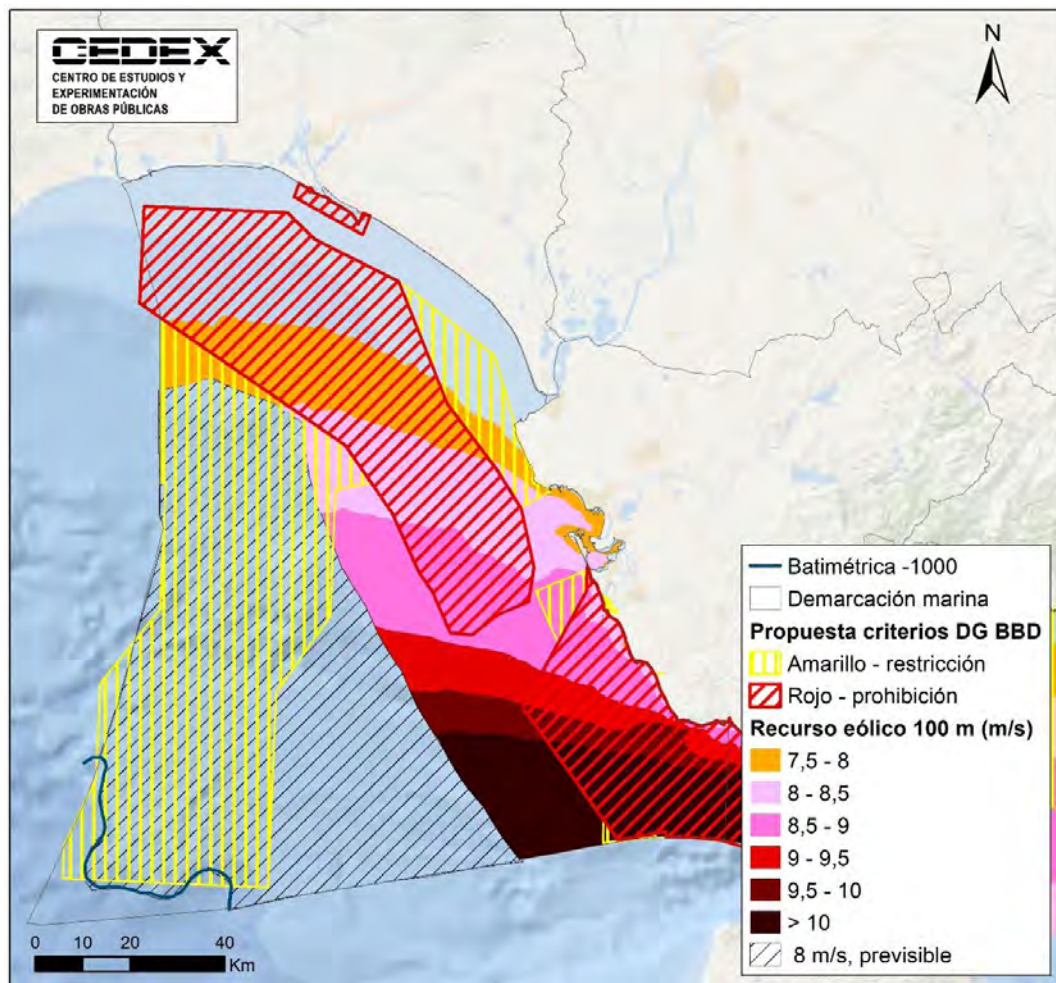


Figura 161. Criterios de prohibición o restricción del desarrollo del sector de la eólica marina flotante por la presencia de hábitats y especies marinas de alto valor ecológico (Fuente: Elaboración propia a partir de información suministrada por la DG BBD y el IDAE).

6.2.1.2. Interacción con las actividades de la Defensa Nacional

Para evaluar la viabilidad del desarrollo de parques eólicos marinos en la Demarcación sudatlántica es igualmente necesario estudiar las interacciones con las actividades de la Defensa Nacional que se llevan a cabo en el espacio marítimo, y en particular con los ejercicios militares aéreos.

En lo concerniente a las afecciones de los parques eólicos sobre las actividades de la Defensa Nacional, cabe destacar que los aerogeneradores pueden comprometer la **seguridad de los procedimientos de navegación aérea** (consultar el apartado 3.2.3). Ello es debido a sus grandes dimensiones y a su interferencia tanto en la correcta emisión de las señales radioeléctricas (apantallamiento y reflexión) como en las operaciones de navegación aérea.

En este sentido, se deberán tener en cuenta las SSAA militares establecidas para garantizar la seguridad de los procedimientos de navegación aérea y de las instalaciones de naturaleza militar. De acuerdo al Decreto 584/1972 de servidumbres aeronáuticas, todo obstáculo debe solicitar el acuerdo previo favorable ante la Autoridad Nacional de Supervisión competente, en este caso, el órgano competente del Ministerio de Defensa para las instalaciones y SSAA militares. Además, y derivado de dicho Decreto, se han establecido para cada una de las instalaciones aeronáuticas militares (bases aéreas, aeródromos militares, helipuertos militares, radioayudas, centros de comunicaciones y radares), diferentes reales decretos específicos de servidumbres aeronáuticas y radioeléctricas¹⁴⁷.

Finalmente, con vistas a planificar la **evacuación de la energía producida en mar**, cabe tener en cuenta la localización de las instalaciones militares en tierra, en particular, las ZIDN y las Zonas de Protección (Próxima y Lejana) que estas puedan llevar aparejadas.

Como se ha detallado en el apartado 2.1.4, en la **Demarcación sudatlántica** se llevan a cabo ejercicios militares de diferente naturaleza: aérea, de superficie y submarina.

Los ejercicios militares aéreos se llevan a cabo en diferentes zonas que quedan delimitadas por un total de 9 polígonos que solapan con el espacio marítimo y cuya altitud puede ser variable. Se trata de zonas extensas que abarcan buena parte de la demarcación, internándose también en tierra en su parte norte. Por otra parte, los ejercicios militares submarinos se realizan también en amplias zonas, definidas por 3 polígonos, y que comprenden asimismo una buena parte del espacio marítimo. Finalmente, los ejercicios militares de superficie se desarrollan en 6 polígonos circulares, de tamaño mucho más reducido, y que salvo algún caso puntual se localizan en una franja relativamente cercana a la costa.

¹⁴⁷ Disponibles para su consulta en la WISE de SESPA: <http://eawise.mdef.es/sespa/SESPADefin>.

Existe una gran interacción entre las actividades de la Defensa Nacional y el desarrollo potencial del sector eólico en esta demarcación. Esto es debido, por un lado, a la gran extensión de las zonas militares, como se ha visto, y notablemente las correspondientes a aquellas donde se llevan a cabo los ejercicios militares aéreos y submarinos; y, por otro, a que gran parte de la Demarcación sudatlántica registra intensidades de recurso eólico que podrían ser de interés para el sector eólico.

Así, el conjunto de zonas donde se llevan a cabo ejercicios aéreos coincide en una gran parte con las áreas donde el recurso eólico puede ser de interés comercial, a excepción i) de la zona norte de la demarcación, donde este recurso eólico no alcanza el umbral de 7,5m/s; ii) así como en la zona cercana al estrecho de Gibraltar, donde el recurso es muy relevante, pero existen interacciones con otros usos del espacio marítimo. Por lo que se refiere a las áreas de ejercicios militares submarinos, se sigue un patrón similar: en este caso, prácticamente todos los polígonos de actividad militar solapan con la zona de recurso eólico de interés. Los ejercicios militares de superficie se llevan a cabo en áreas más acotadas; aunque todas ellas se localizan en el área de recurso eólico de interés, su reducida extensión podría permitir su coexistencia con el desarrollo de parques eólicos en el ámbito marítimo (ver Figura 162).

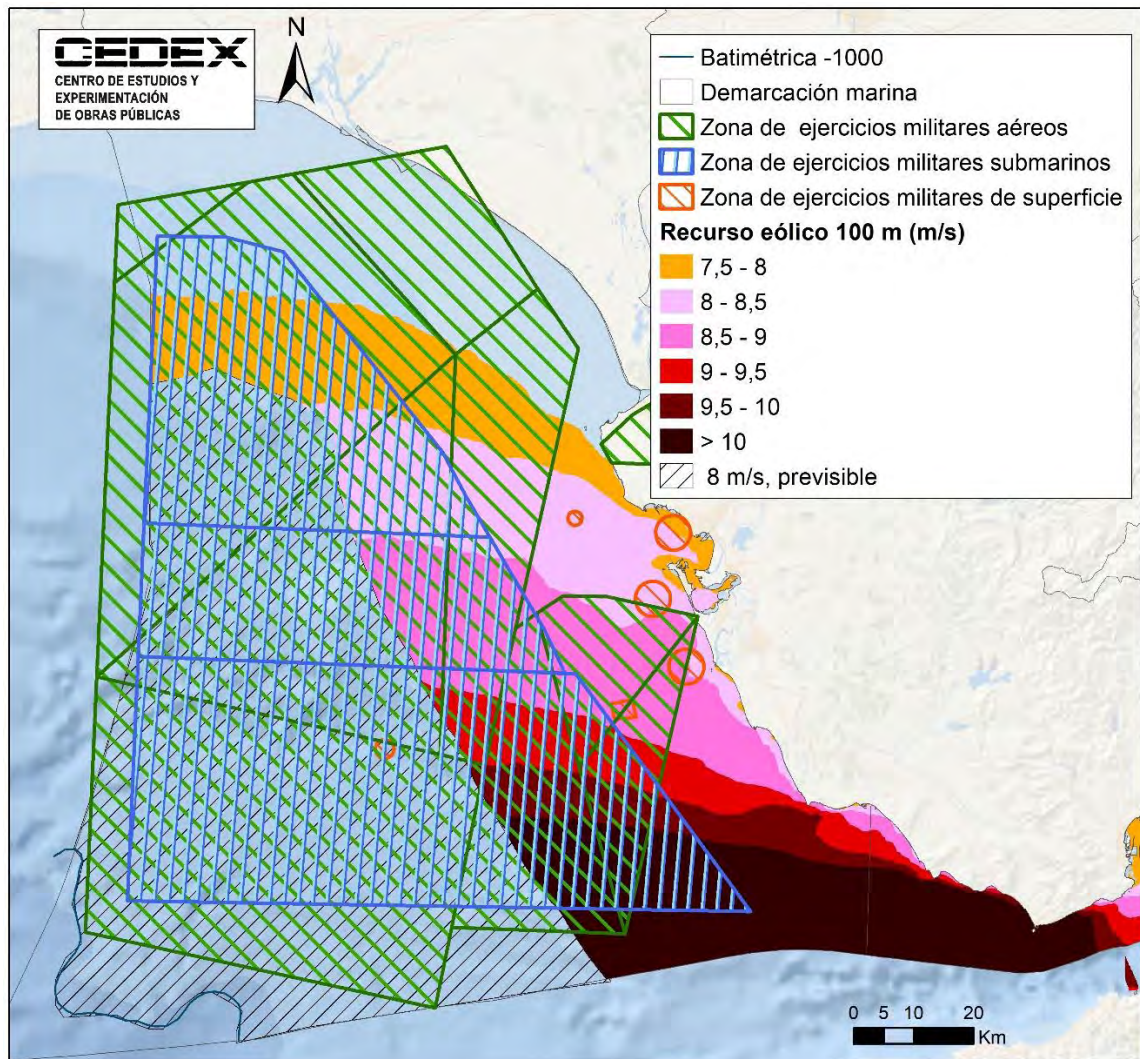


Figura 162. Interacciones entre las zonas de ejercicios militares y las áreas de recurso eólico de interés en la Demarcación sudatlántica (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IHM e información suministrada por el IDAE).

6.2.1.3. Interacción con la navegación marítima

Como se ha indicado en el apartado anterior, En el extremo SE de la demarcación marina sudatlántica, en el entorno del Estrecho de Gibraltar, existe una zona con una elevada disponibilidad de recurso eólico. Sin embargo esta área, además de ubicarse en zona “roja” dentro de los criterios de biodiversidad, igualmente tiene un uso intenso por parte de la navegación marítima.

En efecto, como puede observarse en la figura 162, se ubica en esta área la zona de separación próxima al DST del Estrecho. Según lo indicado por la DG Marina Mercante (MITMA) la ubicación de cualquier infraestructura en esas zonas supondría un impedimento para la navegación de los buques mercantes hacia el estrecho desde los puertos de Cádiz, Huelva y Sevilla. Banco del Hoyo con una distancia de seguridad. Se tendría que evaluar con más detalle las características del fondeadero.

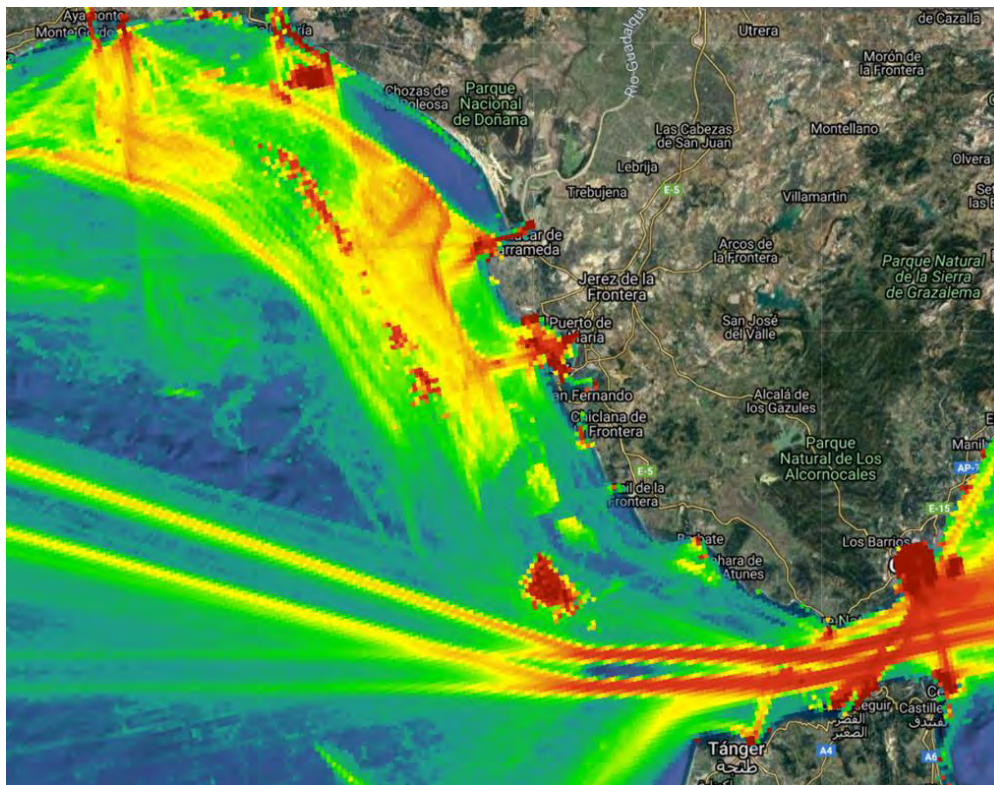


Figura 163. Intensidad de tráfico marítimo en la DM sudatlántica, proporcionado por la DG Marina Mercante (MITMA) para el análisis de interacciones con zonas de recurso eólico

En este sentido, por las interacciones constatadas, y tras un proceso de consulta a las administraciones competentes, incluido el Ministerio de Defensa, se concluye que la implantación de parques eólicos comerciales no es factible en esta demarcación marina. La imposibilidad de compatibilizar y/o acomodar el desarrollo de parques eólicos con las actividades de la Defensa Nacional en la Demarcación sudatlántica.

Por este motivo, **el POEM no incluye ninguna zona viable para el aprovechamiento comercial de la energía eólica marina en esta demarcación.**

6.3. INTERACCIONES DE LA ACTIVIDAD PORTUARIA CON OTROS USOS Y ACTIVIDADES

A pesar de que el ámbito espacial de los POEM no incluye las zonas de servicio de los puertos marítimos, estos sí contemplan tanto las ampliaciones de los espacios portuarios (ya previstas en el planeamiento correspondiente) como las zonas de vertido de material dragado.

Para ello, a través del Grupo de Trabajo adhoc de Actividad Portuaria, se ha llevado a cabo un trabajo exhaustivo de recopilación de información, por un lado, sobre las ampliaciones portuarias previstas en los planes de desarrollo portuarios existentes; y, por otro, sobre las diferentes zonas de vertido de material dragado, tanto las que han sido utilizadas por los puertos en el pasado como aquellas que han sido identificadas y/o están en trámite para su utilización futura. Este trabajo se ha llevado a cabo en colaboración, en lo que atañe a los puertos de interés general, con Puertos del Estado y las Autoridades Portuarias correspondientes; así como con las administraciones de las CCAA en lo que concierne al DPMT de gestión portuaria autonómica.

6.3.1. Ampliaciones portuarias

Los usos y actividades marítimos cuya interacción con las ampliaciones del dominio público portuario se ha tenido en cuenta son los siguientes:

- Zonas de ejercicios militares: se han considerado las zonas de ejercicios militares submarinos, de superficie y aéreos.
- Zonas de desarrollo de actividades de experimentación en energías renovables marinas (I+D+i)
- Depósitos de arena explotables en el marco de la “Estrategia de adaptación al cambio climático de la costa española”: se han considerado tanto los yacimientos ya explotados como los identificados como potencialmente explotables.
- Espacios marinos protegidos, incluidos en:
 - Red Natura 2000 actual
 - Convenios Internacionales, Convenios Regionales
 - Reservas marinas de interés pesquero
- Zonas de alto valor ecológico:
 - Zonas de Hábitats de Interés Comunitario
 - Zonas identificadas como de elevado valor para las aves
 - Zonas identificadas como de alto valor para determinados hábitats y especies marinas
- Zonas de actividad pesquera: caladeros y esfuerzo pesquero
- Zonas de acuicultura marina:
 - Usos actuales: instalaciones, recintos y zonas de interés para la acuicultura marina/ cultivos marinos;

- Zonas futuras: Zonas potenciales y Zonas potenciales condicionadas, y Áreas preferentes y Áreas preferentes condicionadas.
- Áreas de fondeo prohibido y presencia de cables
- Áreas de presencia de patrimonio cultural subacuático

En la **Demarcación sudatlántica**, los puertos de interés general que han notificado una ampliación potencial de sus zonas de servicio son dos: el Puerto de Huelva, al norte de la demarcación; y el Puerto de Sevilla, en la zona de la desembocadura del río Guadalquivir. Por otra parte, no se ha notificado la planificación de ninguna ampliación del DPMT de gestión portuaria autonómica.

Para cada una de las ampliaciones se ha llevado a cabo un análisis de las posibles interacciones con otros usos y actividades marítimos. Pese a que las ampliaciones no son menores (oscilan entre el 36% y el 57% respecto a la superficie actual de la zona aumentada), las interacciones que se constatan son limitadas y pasan a detallarse a continuación.

En primer lugar, el **Puerto de Huelva** (AP de Huelva) prevé una ampliación de su Zona II en su parte sur (ver Figura 164).

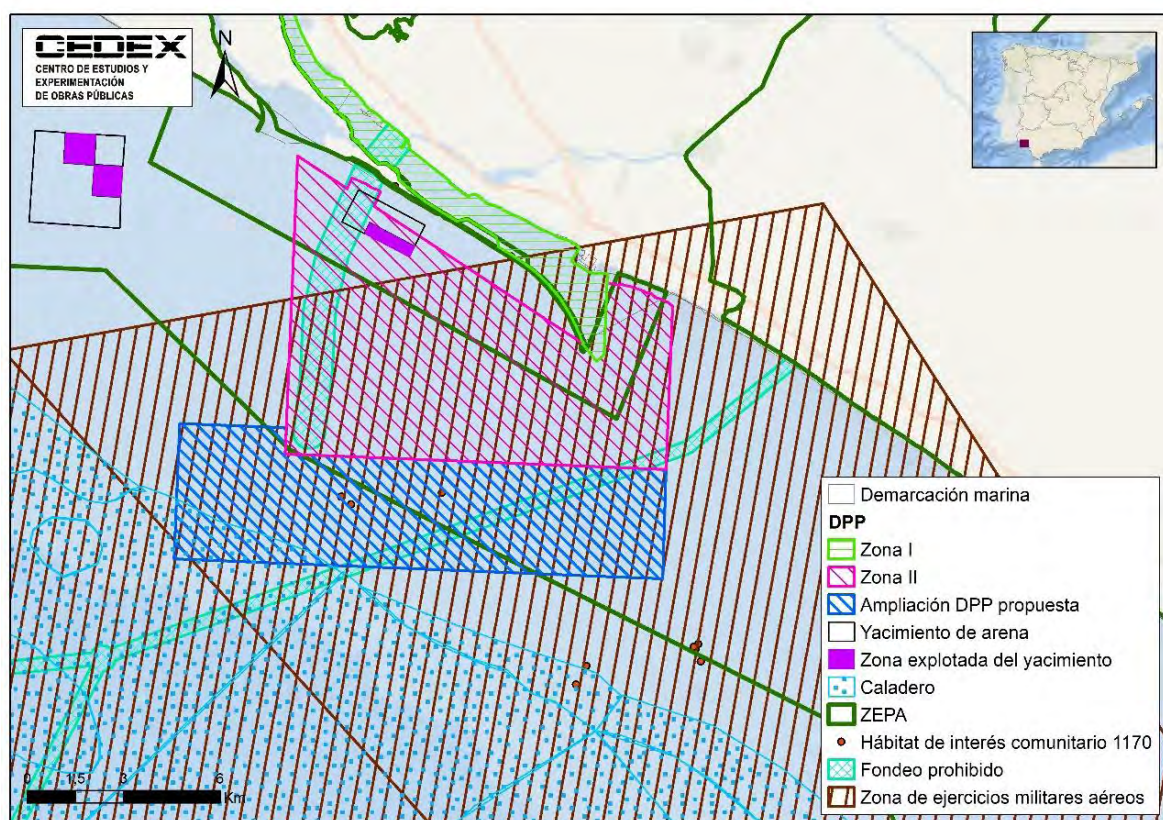


Figura 164. Propuesta de ampliación de DPP en el Puerto de Huelva e interacciones con otros usos (Fuente: Elaboración propia a partir de datos suministrados por Puertos del Estado, la AP de Huelva, la DGBBD y el IHM).

Esta prolongación, tal como se muestra en la figura, coincide con una parte de las actividades de Defensa Nacional que se llevan a cabo en esta demarcación, en particular con una zona de

ejercicios militares aéreos. Se produce igualmente una interacción con zonas de pesca de intensa actividad, localizadas en las inmediaciones del puerto, así como con una zona de fondeo prohibido que se corresponde con el trazado de la conducción submarina de hidrocarburos desde el yacimiento de gas de Poseidón.

En lo que se refiere a espacios protegidos, la propuesta de ampliación solapa parcialmente con una ZEPA (“Golfo de Cádiz”). Solapa igualmente de forma parcial con una de las áreas identificadas por expertos en el marco del proyecto INTEMARES como valiosas o de interés para las especies de interés comunitario, además de que, de acuerdo con la información suministrada por la DG BBD, en su interior hay presencia de Hábitats de Interés Comunitarios, reportados a la UE (Hábitat 1170).

En segundo lugar, el **Puerto de Sevilla** (AP de Sevilla) prevé igualmente una ampliación de su Zona II hacia el oeste de la actual, en la zona de la desembocadura del Guadalquivir (ver Figura 165).

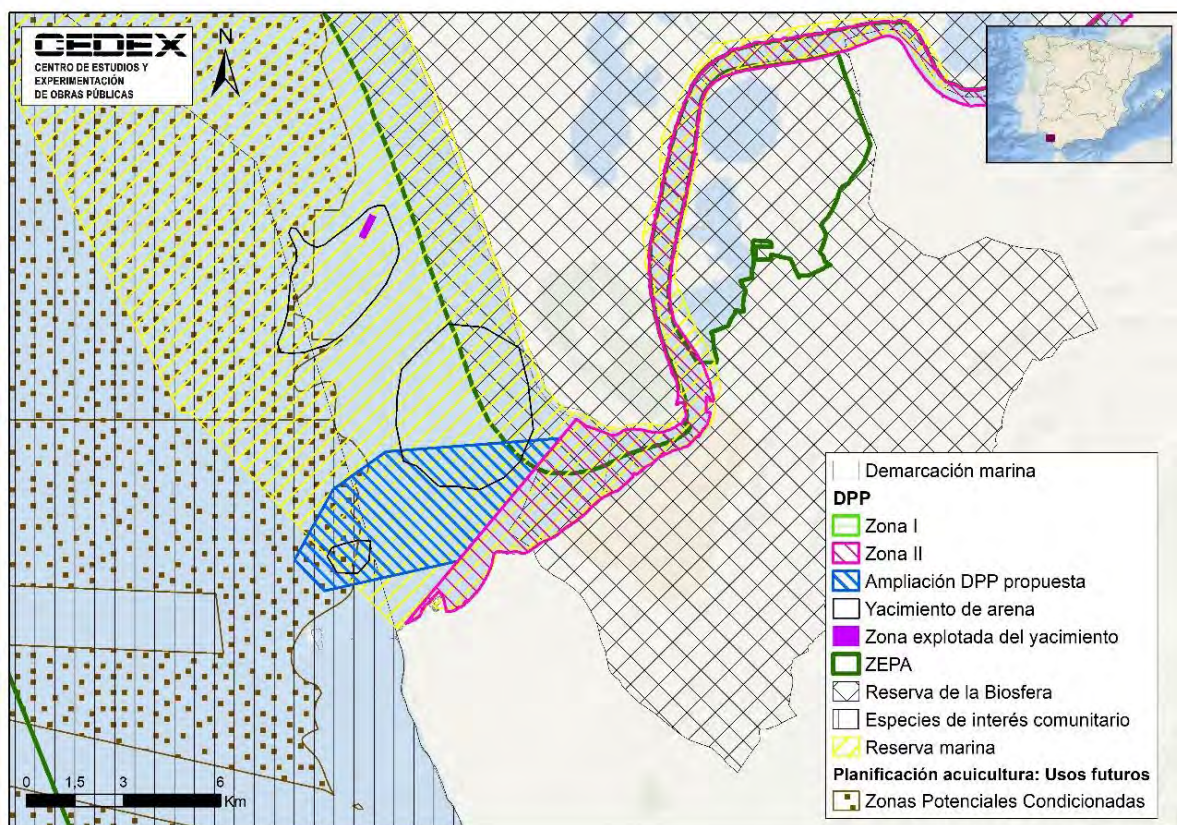


Figura 165. Propuesta de ampliación de DPP en el Puerto de Sevilla e interacciones con otros usos (Fuente: Elaboración propia a partir de información de Puertos del Estado y la AP de Sevilla, la SG Pesca y la DG BBD).

En primer lugar, se observa que esta ampliación solapa prácticamente de forma íntegra con una Reserva marina de interés pesquero (la Reserva Marina del Guadalquivir), a excepción de la zona de la ampliación más alejada de costa. En su extremo más cercano a costa, se produce una pequeña interacción con la Reserva de la Biosfera de Doñana, en su parte marina.

Además, se observa también una interacción con una zona identificada por expertos como valiosa o de interés por la presencia de especies de interés comunitario (EIC), de acuerdo con los resultados del Proyecto INTEMARES.

Por otra parte, en relación a las actividades marítimas, su extremo oeste coincide también con una de las Zonas potenciales condicionadas identificadas por el sector de la acuicultura marina como de interés para su desarrollo en la demarcación, a corto o medio término. Finalmente, se observa que la ampliación propuesta coincide con dos de las zonas identificadas como yacimientos de arena potencialmente explotables, para llevar a cabo actuaciones de protección costera en la demarcación.

Las interacciones de cada una de las ampliaciones portuarias de la Demarcación sudatlántica se han sintetizado en la siguiente tabla:

PUERTO	SUP (m ²)	% AMPLIACIÓN	¿SOLAPA CON OTRAS ZONAS PRIORITARIAS O ZONAS DE ALTO POTENCIAL?	¿REQUIERE NUEVAS INFRAESTRUCTURAS?
PUERTOS DE INTERÉS GENERAL				
Puerto de Huelva	54.398.116,70	57,01%	Solapa con: - Usos actuales: zonas de pesca - Espacios protegidos: ZEPA - Defensa Nacional: zona de ejercicios aéreos - Espacios marinos de alto valor ecológico: EIC	No
Puerto de Sevilla	21.584.012,91	36,48%	Solapa con: - Usos actuales: yacimientos potenciales - Espacios protegidos: Reserva marina de interés pesquero del Guadalquivir - Espacios marinos de alto valor ecológico: EIC - Usos futuros de la acuicultura marina: Zona potencial condicionada	No

6.3.2. Zonas de vertido de material dragado

Para las zonas de vertido contrastadas y utilizadas por los diferentes puertos de la Demarcación sudatlántica, se ha realizado un análisis de las interacciones de las mismas con diferentes figuras de protección medioambiental o zonas cuyos usos pueden interferir con la actividad de vertido de material dragado portuario.

Estas zonas son:

- Zonas/ Recintos cuya actividad productiva es la acuicultura.
- Zonas de producción de moluscos declaradas.
- Caladeros de pesca.
- Zonas prioritarias para la biodiversidad:
 - Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA).
 - Lugares de Importancia Comunitaria (LIC)

- Reservas marinas de pesca
- Zonas de Especial Conservación (ZEC).

De manera resumida, este análisis se ha plasmado en la Tabla 25, que se expone a continuación. En dicha tabla, para cada zona de vertido, definida por su código, se pueden comprobar las interacciones con los usos y figuras de protección ambiental antes descritas e incluidas dentro del recuadro de color rojo de la tabla.

Además, en aquellas zonas cuya situación haga pensar que la zona de vertido definida puede ser, en realidad, una zona de aportación de arenas a playas, se indica también la profundidad media de la zona y su distancia a la línea de costa o a la playa.

Cuando existe interacción directa entre las zonas de vertido de material dragado los usos anteriormente citados, se ha marcado con una "X" de color rojo en la columna correspondiente al uso con el que se produce la interacción, y cuando la afección no es directa, pero las zonas quedan próximas unas de otras (normalmente a una distancia inferior a 1.000 m) se ha marcado con una "C" (cerca de) o con una "MC" (muy cerca, inferior a 100 m).

Dentro del análisis se indica también si la zona de vertido está situada dentro del dominio público portuario.

Además, adicionalmente se han estudiado las interacciones con las zonas de alto potencial para la biodiversidad (Zonas de interés para su protección ambiental, por la presencia de determinadas aves, especies (EIC) o hábitats (HIC)).

Las zonas de vertido de materiales dragados que presentan interacciones con otros usos y/o con las figuras de protección ambiental antes indicadas, y que en la tabla se remarcan en color morado, deberán ser objeto de estudio detallado de acuerdo con lo especificado al respecto en las Directrices para la Gestión del Material Dragado (DGMD) en zonas del dominio público marítimo terrestre.

Tabla 25. Principales interacciones de las zonas de vertido de los materiales de dragado portuario con otros usos del medio marino en la Demarcación sudatlántica. (Fuente: Elaboración propia)

Nº	CODIGO	DOM. PÚBLI. PORT.		PROF.	DIST. A COST (m)	RECIN DE ACUIC	ZONA DE PROD. MOL.	CALAD. DE PESCA	YACIM. DE ARENA	ZONAS PRIORITARIAS PARA LA BIODIVERSIDAD				Z. DE ALTO POTENCIAL PARA BIODIVERSIDAD		
		Zona I	Zona II							ZEPA	LIC	RESER MAR. PESCA	ZEC	ZAP Aves	ZAP EIC.	ZAP HIC
1	E/10				12600			X		X					X	
2	E/10B				6890	X		X		C						
3	E/10C				1190											
4	E/10D				18250		X			X					X	
5	E/11				9630			X							X	
6	E/12				8335									X		
7	E/12C				7900									X	X	X

CÓDIGO DE COLORES

	ZONA DE VERTIDO DE MATERIAL DE DRAGADO APARENTEMENTE SIN INTERACCIONES IMPORTANTES CON OTROS USOS
	ZONA DE VERTIDO DE MATERIAL DE DRAGADO CONSIDERADO “EN ESTUDIO” DEBIDO A LA EXISTENCIA DE INTERACCIONES CON OTROS USOS
	ZONA QUE NO ENTRA EN EL ÁMBITO DE LOS POEM POR ESTAR SITUADA EN EL INTERIOR DEL DOMINIO PÚBLICO PORTUARIO
	ZONA QUE NO SE CONSIDERA DE VERTIDO DE MATERIAL DE DRAGADO POR SUPONER UNA APORTACIÓN DE ARENA A PLAYAS

6.4. INTERACCIONES DE LA ACUICULTURA MARINA CON OTROS USOS Y ACTIVIDADES

6.4.1. El análisis de interacciones en la Propuesta de Planificación Espacial Marina de la Acuicultura

Como se ha visto en apartados anteriores, el proceso de elaboración del inventario de usos futuros, incluido en la Propuesta de Planificación Espacial Marina de la Acuicultura en la Demarcación sudatlántica, culminó con una propuesta de zonificación y de definición de áreas potenciales de crecimiento tanto para el desarrollo del sector en zonas nuevas como para la consolidación del mismo allí donde este ya se había establecido (ver apartado 4.2.1).

La identificación de estas nuevas áreas de desarrollo, llevada a cabo por las CCAA en estudios preliminares, ya incluía una etapa previa de consideración de determinados criterios técnicos y de logística (por ejemplo, batimetría, distancia a costa, oleaje), ambientales (calidad del agua, calidad de fondos marinos) así como de otros aspectos relacionados directamente con las interacciones potenciales con otros usos y actividades en el ámbito marítimo.

En lo concerniente a estas interacciones, los parámetros que fueron tenidos en cuenta en la determinación de las diferentes zonas incluidas en los usos futuros son los siguientes:

- Instalaciones, recintos y zonas declaradas para usos acuícolas existentes
- Zonas de dominio portuario
- Arrecifes artificiales
- Zonas de cables y conducciones submarinas, incluyendo los emisarios y las tuberías submarinas.
- Zonas de extracción arenas
- Zonas de depósito de áridos
- Zonas de interés militar
- Zonas de navegación marítima, incluyendo:
 - Rutas de transporte marítimo nacional e internacional
 - Dispositivos de separación al tráfico y zonas aledañas

- Zonas a evitar por buques en tránsito
- Zonas de refugio en situaciones meteorológicas adversas
- Zonas de interés turístico
- Zonas de interés arqueológico submarino
- Usos y actividades pesqueros, incluyendo:
 - Caladeros tradicionales
 - Hábitats y ecosistemas de interés pesquero
 - Reservas marinas y pesqueras
 - Almadrabas
- Espacios y hábitats marinos protegidos, incluyendo:
 - Espacios naturales protegidos definidos en la ley 42/2007 de Patrimonio Natural y la Biodiversidad
 - Las áreas protegidas por instrumentos internacionales: Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo del Convenio de Barcelona (ZEPIM) y Áreas Marinas Protegidas del Convenio OSPAR.
 - Espacios de la Red Natura 2000
 - Otros espacios y hábitats de interés:
 - i. Propuestas áreas conservación de cetáceos
 - ii. Zonas periféricas de protección
 - iii. Especies incluidas en el catálogo Español de Especies Amenazadas y catálogos autonómicos
 - iv. Hábitats marinos singulares
 - v. Zonas protegidas designadas de acuerdo a la Directiva 2000/60/CE marco del agua
 - Red de Áreas Marinas Protegidas (RAMPE)
- Servidumbres aeronáuticas (en Canarias)

En términos generales, se ha procurado que las áreas identificadas para usos acuícolas no solapasen con los usos descritos.

6.4.2. El análisis de interacciones de la acuicultura en el marco del POEM

Al igual que para el resto de sectores con mayores perspectivas de desarrollo, y teniendo en cuenta los esfuerzos ya realizados por el sector acuícola al llevar a cabo su inventario futuro (detallados en el apartado anterior), se ha procedido a hacer una evaluación de otras interacciones con otros usos y actividades marítimos todavía no contemplados. Su no inclusión en la planificación sectorial de la acuicultura puede deberse, por un lado, a que se trate de sectores nuevos, sin presencia actual en el ámbito marítimo; y, por otro, a que se trate de sectores cuya presencia o proyección haya variado desde la última actualización de dicha planificación sectorial.

En este sentido, el desarrollo acuícola en la **Demarcación sudatlántica** deberá también considerar la ampliación del dominio público portuario; el patrimonio cultural subacuático, cuyo inventario y protección están en continuo proceso; la interacción con Hábitats de Interés Comunitario, reportados periódicamente a la UE; y la explotación de los depósitos de arena reconocidos como de interés para su explotación a corto o medio término, en el marco de las actuaciones de protección costera de la demarcación.

El detalle de estas interacciones, en ocasiones ya descrito en apartados anteriores, se incluye a continuación:

6.4.2.1. *Actividad portuaria: propuestas de ampliaciones de las zonas de servicio portuarias*

El análisis de las interacciones que pueden surgir entre las previsiones de ampliación del dominio público portuario, tanto de los puertos de interés general como de los puertos gestionados por las CCAA, y otros usos y actividades marítimos como la acuicultura marina, se ha abordado anteriormente en el apartado 6.3.1 .

En el caso de esta demarcación, se produce una sola interacción entre ampliaciones portuarias y usos acuícolas: la propuesta de ampliación del Puerto de Sevilla, en su sección más exterior, coincide también con una de las Zonas potenciales condicionadas identificadas por el sector de la acuicultura marina (ver Figura 165).

6.4.2.2. *Patrimonio cultural subacuático*

En el caso de la **Demarcación sudatlántica**, la información cartográfica sobre el patrimonio cultural está disponible y accesible.

Como se observa en la Figura 166, al haberse considerado previamente en el inventario de usos futuros de la Planificación Espacial Marina de la Acuicultura y no haberse producido cambios o actualizaciones relativas a la información arqueológica por parte de la Junta de Andalucía, no se constatan solapes entre ambos usos.

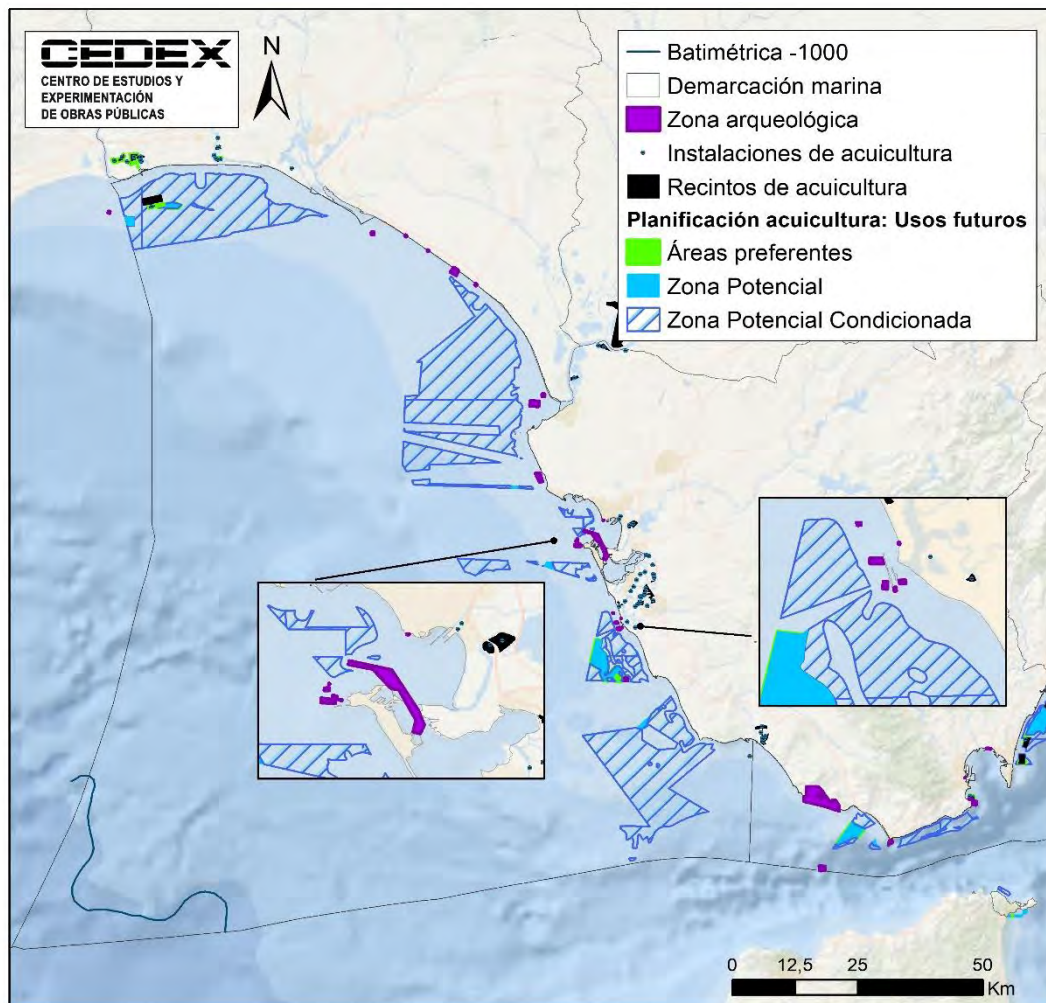


Figura 166. Interacción entre la acuicultura marina y el patrimonio cultural subacuático en la Demarcación sudatlántica (Fuente: Elaboración propia con información de la Junta de Andalucía y la SG de Pesca).

6.4.2.3. Hábitats de Interés Comunitario

Por otra parte, y a fin de completar los esfuerzos ya llevados a cabo por el sector acuícola para desarrollar una actividad sostenible y respetuosa de los hábitats marinos de mayor vulnerabilidad, se ha tenido en consideración aquellos hábitats que se consideran de interés y que, por ello, han sido reportados a la UE en el ámbito de los trabajos derivados de la Directiva Hábitats.

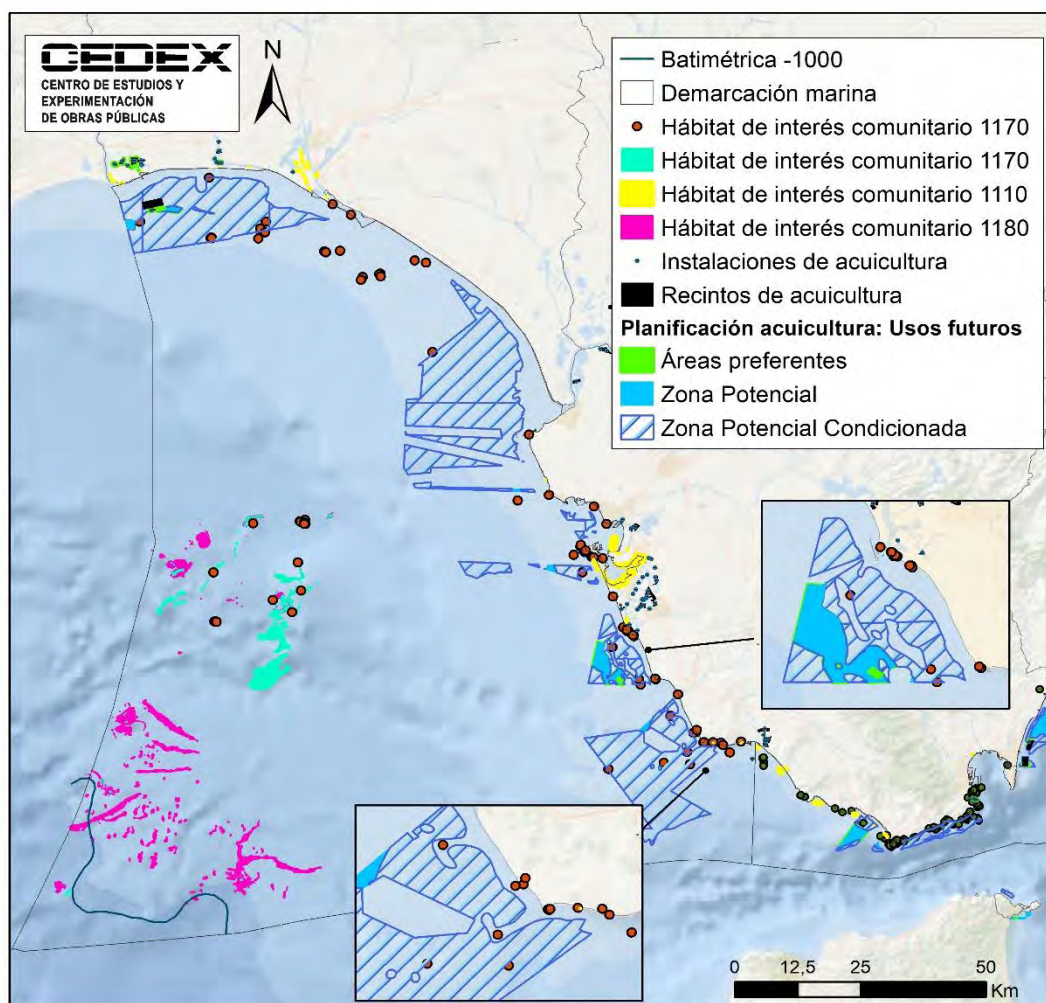


Figura 167. Interacción entre la acuicultura marina y los hábitats de interés comunitario en la Demarcación sudatlántica (Fuente: Elaboración propia con información de la Junta de Andalucía y la DG BBD).

Como se puede observar en la Figura 167, una parte de los HIC se localiza en las zonas más profundas y lejanas de la demarcación (Hábitats 1170 y 1180), donde no se produce ninguna interacción con el sector acuícola. Sin embargo, se constata que otra parte de los HIC se localiza en zonas de menor profundidad, en una franja en ocasiones muy cercana a costa (Hábitats 1170 y 1110). En casos puntuales, se producen solapes entre estos HIC y las zonas de desarrollo futuro de la actividad acuícola, fundamentalmente con las Zonas potenciales condicionadas, que son las que presentan una mayor extensión.

6.4.2.4. Extracción de áridos para actuaciones de protección costera

Durante la elaboración de los POEM, teniendo en consideración la “Plan Estratégico Nacional para la Protección de la Costa considerando los efectos del Cambio Climático”, se ha llevado a cabo una labor de identificación de los depósitos de arena a lo largo del litoral de todas las demarcaciones marinas. El análisis de la interacción de las actividades de extracción de arenas

para actuaciones de protección costera y otros usos y actividades marítimos se aborda en el apartado siguiente, 6.5.

6.5. INTERACCIÓN DE LOS YACIMIENTOS DE ARENA DESTINADOS A PROTECCIÓN COSTERA CON OTROS USOS Y ACTIVIDADES

Tal como se ha reflejado en el apartado 4.1.1.2, los problemas de erosión costera y los potenciales efectos del cambio climático en esta demarcación han llevado a la DGCM a elaborar estrategias de protección costera en aquellas franjas más vulnerables a estos efectos.

Destaca así la estrategia de la costa de Huelva (“Estudio de actuación del tramo de costa comprendido entre las desembocaduras de los ríos Guadiana y Guadalquivir). En base al estudio realizado, se han identificado las zonas de actuación prioritaria centradas en Matalascañas e Isla Canela, mientras que en un segundo nivel se identifican las actuaciones necesarias en las playas de Isla Cristina – La Antilla, El Portil y Mazagón. Por otro lado la Estrategia de protección de la costa de la provincia de Cádiz se encuentra actualmente en fase de consulta pública en lo que se refiere a la selección de las medidas y criterios de priorización, y está prevista su finalización para septiembre de 2021. A todo ello se suma el “Plan Estratégico Nacional para la Protección de la Costa considerando los efectos del Cambio Climático”, cuya finalización está prevista para septiembre de 2022.

Las actuaciones a llevar a cabo en desarrollo de estas Estrategias pueden determinar interacciones con otros usos o actividades que se desarrollan en el medio marino. En el caso particular de aquellas actuaciones previstas que llevan asociadas la construcción de infraestructuras de protección costera, este análisis de interacciones ha sido llevado a cabo en el apartado 5.3.3.

Otro tipo de actuaciones de protección son las alimentaciones de playas, que en muchas ocasiones llevan aparejada la extracción de arenas de los fondos marinos. La Demarcación sudatlántica dispone de un conjunto de zonas de interés para la extracción de arenas, tal como se refleja en la Figura 63.

Para algunas de estas zonas se ha llevado a cabo un análisis de la interacción con otros posibles usos o actividades tales como: las zonas de interés para el desarrollo futuro de la acuicultura; zonas que forman parte de la Red Natura 2000; las zonas de alto interés para la biodiversidad (por la presencia de hábitats, especies y aves); las zonas de fondeo prohibido; y las zonas donde el esfuerzo pesquero de arrastre o total supera las 1.000 horas/año. Dicho análisis se incluye en la Tabla 26.

También se incluyen en la Tabla 26 algunas zonas de interés para la extracción de arenas que por estar en dominio público portuario no son objeto de ordenación en los POEM.

Tabla 26. Análisis de interacciones en zonas de interés para la extracción de arenas en la Demarcación sudatlántica

NOMBRE	OBSERVACION	PESCA	ACUICULTURA	FONDEO PROHIBIDO	RED NATURA 2000	INTERES BIODIVERSIDAD
PLACER DE MECA/POLÍGONO A			ZONA POTENCIAL CONDICIONADA			HIC, EIC
PUNTA UMBRIA		ESFUERZO PESQUERO TOTAL > 1000 h/año				
DIQUE JUAN CARLOS I	EN ZONA II DEL PUERTO DE HUELVA			SI	<ul style="list-style-type: none"> • ZEPA Tinto Odiel 	
PLAYA DE CASTILLA				SI		
MAZAGON				NO, PERO CERCA		
CANAL DE ENTRADA AL PUERTO DE HUEVA	EN ZONA II DEL PUERTO DE HUELVA					
PLACER SAN JACINTO 2		RESERVA DE PESCA	ZONA POTENCIAL CONDICIONADA			EIC
PLACER DE MECA			ZONA POTENCIAL CONDICIONADA			HIC, EIC
CANAL DE CÁDIZ	EN ZONA II DEL PUERTO DE CADIZ					
BAJO DEL TRABUCO	EN ZONA II DEL PUERTO DE CADIZ					
BAHIA DE CADIZ 4						AVES
BAHIA DE CADIZ 3	EN ZONA II DEL PUERTO DE CADIZ (excepto una superficie reducida)					
BAHIA DE CADIZ 1 Y 2	EN ZONA II DEL PUERTO DE CADIZ					
DESEMBOCADURA GUADALQUIVIR		RESERVA DE PESCA			<ul style="list-style-type: none"> • LIC Doñana • ZEPA Doñana 	
CONIL				SI		
CHICLANA 1		ESFUERZO PESQUERO DE ARRASTRE > 1000 h/año	ZONA POTENCIAL / ZONA PREFERENTE			HIC, EIC
CHICLANA 2						HIC, EIC
EL ROMPIDO						

6.6. INTERACCIÓN DEL FONDEO DE EMBARCACIONES RECREATIVAS CON OTROS USOS Y ACTIVIDADES

El fondeo irregular de embarcaciones recreativas, es decir, fuera de las zonas establecidas para tal fin, puede producir conflictos con otros usos y actividades como protección de especies y hábitats bentónicos, praderas de fanerógamas marinas en particular, patrimonio cultural subacuático, cables y tuberías, baño y actividades turísticas y acuicultura.

El ejercicio de esta actividad sobre fondos no permitidos puede llegar a afectar la integridad de infraestructuras de interés público, como los cables y tuberías, y de elementos del patrimonio cultural subacuático y destruir comunidades constituidas por especies en régimen de protección especial, como *Cymodocea nodosa* y *Nanozostera noltii*. Además, la ocupación del espacio marítimo-terrestre por parte del fondeo irregular de embarcaciones recreativas puede afectar a la acuicultura y al baño y a las actividades turísticas costeras que verían mermado el espacio para su desarrollo.

Para la correcta caracterización de estas interacciones, y a falta de otra fuente de información, resulta de gran utilidad el ejercicio presentado en el apartado 2.2.7, en el que a través del tratamiento de los datos AIS tipo B se han identificado, a modo de ejemplo, diversas zonas de fondeo en la zona de la bahía de Cádiz. Se prevé ampliar la ejecución de este ejercicio a nivel de todas las aguas costeras de la demarcación. Asimismo, resulta necesario disponer de una cartografía bionómica con la que realizar los correspondientes solapes para evaluar la interacción del fondeo de embarcaciones recreativas con comunidades protegidas. Esta tarea tiene prevista su realización a lo largo del periodo de vigencia del plan de ordenación.