

EVALUACIÓN DEL MEDIO MARINO DM NORATLÁNTICA

TERCER CICLO ESTRATEGIAS MARINAS



ANÁLISIS ECONÓMICO Y SOCIAL



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU

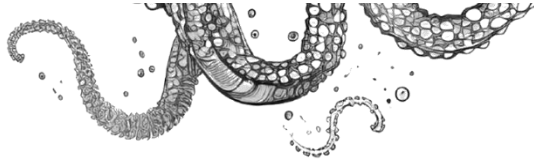


VICIPRESIDENCIA
TERCERA DEL GOBIERNO
GOBIERNO
DE ESPAÑA
MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



Plan de
Recuperación,
Transformación
y Resiliencia

ESTRATEGIAS
MARINAS
Protegiendo el mar para todos



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



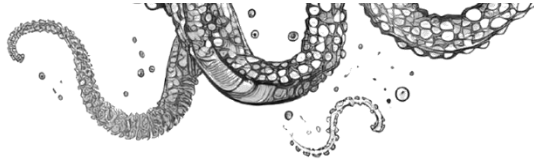
Aviso legal: Los contenidos de esta publicación podrán ser reutilizados citando la fuente, y la fecha, en su caso, de la última actualización.

Edita: ©: Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO). Madrid 2019.

NIPO: xxx-x-xxx-x

Catálogo de Publicaciones de la Administración General del Estado: <https://cpage.mpr.gob.es>

MITECO. www.miteco.es



AUTORES DEL DOCUMENTO

- Isabel María Moreno Aranda (CEDEX-CEPYC)
- Pilar Zorzo Gallego (CEDEX-CEPYC)
- Carla Murciano Virto (CEDEX-CEPYC)
- Manuel Antequera Ramos (CEDEX-CEPYC)
- Carmen Yagüe Muñoz (CEDEX-CEPYC)
- Francisco Pérez del Sastre (CEDEX-CEPYC)
- Ana Molina Marín (CEDEX-CEPYC)
- José María Grassa Garrido (CEDEX-CEPYC)
- Patricia Martín Gómez (CEDEX-CEPYC)
- Marta Jiménez Saavedra (CEDEX-CEPYC)

ASISTENCIA TÉCNICA DE TRAGSATEC

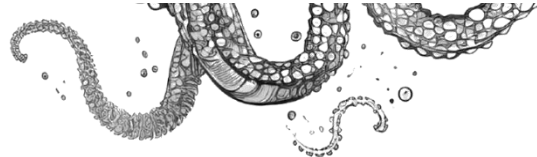
- Miguel Gómez-Leal Martín
- Raúl Caballero García

COORDINACIÓN GENERAL MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO (SUBDIRECCIÓN GENERAL PARA LA PROTECCIÓN DEL MAR)

- Itziar Martín Partida
- Marta Martínez-Gil Pardo de Vera
- Lucía Martínez García-Denche
- Francisco Martínez Bedia
- Carmen Francoy Olagüe

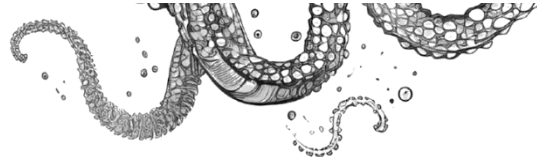
COORDINACIÓN CENTRO DE ESTUDIOS Y EXPERIMENTACIÓN DE OBRAS PÚBLICAS. CENTRO DE ESTUDIOS DE PUERTOS Y COSTAS (CEDEX-CEPYC)

- José Francisco Sánchez González

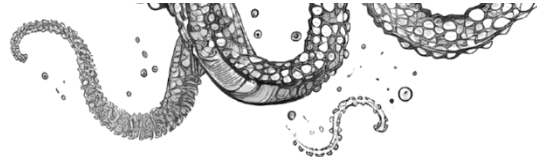


ÍNDICE

AUTORES DEL DOCUMENTO	3
REESTRUCTURACIÓN FÍSICA DE RÍOS, DEL LITORAL O DEL FONDO MARINO (GESTIÓN DEL AGUA)	12
1. NOR-A-03. DEFENSA COSTERA Y PROTECCIÓN CONTRA LAS INUNDACIONES	12
1.1 Evaluación de la actividad económica	12
1.1.1 Descripción de la actividad económica	12
1.1.2 Indicadores de actividad	13
1.1.3 Indicadores económicos	21
1.1.4 Escenario tendencial y previsiones a futuro	22
1.1.5 Servicios ecosistémicos relacionados	22
1.2 Enfoque DPSIR	24
1.2.1 Presiones asociadas a la actividad económica	24
1.2.2 Descriptores afectados	24
1.3 Fuentes de información	24
2. NOR-A-04. INFRAESTRUCTURAS MAR ADENTRO (EXCEPTO LAS DESTINADAS A EXPLOTACIÓN DE PETRÓLEO, GAS O ENERGÍAS RENOVABLES)	26
2.1 Evaluación de la actividad económica:	26
2.1.1 Descripción de la actividad económica	26
2.1.2 Indicadores de actividad	26
2.1.3 Indicadores económicos	27
2.1.4 Escenario tendencial y previsiones a futuro	27
2.1.5 Servicios ecosistémicos relacionados	28
2.2 Enfoque DPSIR	29
2.2.1 Presiones asociadas a la actividad económica	29
2.2.2 Descriptores afectados	29
2.3 Fuentes de información	30
3. NOR-A-05. REESTRUCTURACIÓN DE LA MORFOLOGÍA DEL FONDO MARINO, INCLUIDO EL DRAGADO Y EL DEPÓSITO DE MATERIALES	31
3.1 Evaluación de la actividad económica	31
3.1.1 Indicadores económicos	31
3.1.2 Descripción de la actividad económica	31
3.1.3 Indicadores de actividad	32
3.1.4 Escenario tendencial y previsiones a futuro	39
3.1.5 Servicios ecosistémicos relacionados	40
3.2 Enfoque DPSIR	41
3.2.1 Presiones asociadas a la actividad económica	41



3.2.2 Descriptores afectados.	42
3.3 Fuentes de información	42
EXTRACCIÓN DE RECURSOS NO VIVOS	44
4. NOR-A-06. EXTRACCIÓN DE MINERALES (ROCA, MINERALES METÁLICOS, GRAVA, ARENA, CONCHAS)	44
4.1 Evaluación de la actividad económica	44
4.1.1 Descripción de la actividad económica	44
4.1.2 Indicadores de actividad	45
4.1.3 Indicadores económicos	49
4.1.4 Escenario tendencial y previsiones a futuro	50
4.1.5 Servicios ecosistémicos relacionados	51
4.2 Enfoque DPSIR	52
4.2.1 Presiones asociadas a la actividad económica	52
4.2.2 Descriptores afectados	52
4.3 Fuentes de información	53
5. NOR-A-07. EXTRACCIÓN DE PETRÓLEO Y GAS, INCLUIDA LA INFRAESTRUCTURA	54
5.1 Evaluación de la actividad económica	54
5.1.1 Descripción de la actividad económica	54
5.1.2 Indicadores de actividad	54
5.1.3 Indicadores económicos	57
5.1.4 Escenario tendencial y previsiones a futuro	57
5.1.5 Servicios ecosistémicos relacionados	58
5.2 Enfoque DPSIR	59
5.2.1 Presiones asociadas a la actividad económica	59
5.2.2 Descriptores afectados	59
5.3 Fuentes de información	60
6. NOR-A-08. EXTRACCIÓN DE SAL	61
6.1 Evaluación de la actividad económica	61
6.1.1 Descripción de la actividad económica	61
6.1.2 Indicadores de actividad	61
6.1.3 Indicadores económicos	61
6.1.4 Escenario tendencial y previsiones a futuro	62
6.1.5 Servicios ecosistémicos relacionados	62
6.2 Enfoque DPSIR	64
6.2.1 Presiones asociadas a la actividad económica	64
6.2.2 Descriptores afectados	64
6.3 Fuentes de información	64
7. NOR-A-09. EXTRACCIÓN DE AGUA	65



7.1 Evaluación de la actividad económica	65
7.1.1 Descripción de la actividad económica	65
7.1.2 Indicadores de actividad	65
7.1.3 Indicadores económicos	68
7.1.4 Escenario tendencial y previsiones a futuro	68
7.1.5 Servicios ecosistémicos relacionados	69
7.2 Enfoque DPSIR	70
7.2.1 Presiones asociadas a la actividad económica	70
7.2.2 Descriptores afectados	70
7.3 Fuentes de información	70

PRODUCCIÓN DE ENERGÍA 73

8. NOR-A-10 GENERACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES, INCLUIDA LA INFRAESTRUCTURA 73

8.1 Evaluación de la actividad económica	73
8.1.1 Descripción de la actividad económica	73
8.1.2 Indicadores de actividad	74
8.1.3 Otra información relevante	74
8.1.4 Indicadores económicos	78
8.1.5 Escenario tendencial y previsiones a futuro	79
8.1.6 Servicios ecosistémicos relacionados	79
8.2 Enfoque DPSIR	81
8.2.1 Presiones asociadas a la actividad económica	81
8.2.2 Descriptores afectados	81
8.3 Fuentes de información	81

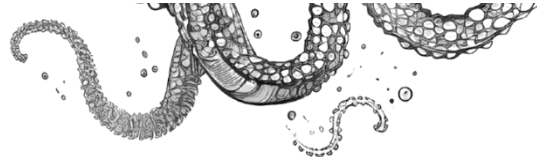
9. NOR-A-12 TRANSPORTE DE ELECTRICIDAD Y COMUNICACIONES 83

9.1 Evaluación de la actividad económica	83
9.1.1 Descripción de la actividad económica	83
9.1.2 Indicadores de actividad	83
9.1.3 Indicadores económicos	84
9.1.4 Escenario tendencial y previsiones a futuro	85
9.1.5 Servicios ecosistémicos relacionados	85
9.2 Enfoque DPSIR	87
9.2.1 Presiones asociadas a la actividad económica	87
9.2.2 Descriptores afectados	87
9.3 Fuentes de información	87

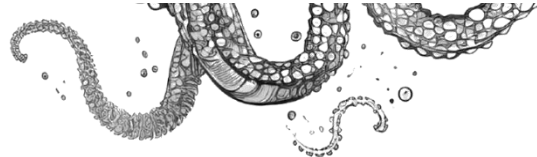
EXTRACCIÓN DE RECURSOS VIVOS 90

10. NOR-A-13. PESCA Y MARISQUEO 90

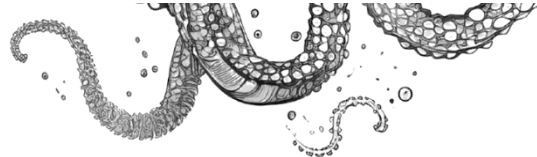
10.1 Evaluación de la actividad económica	90
10.1.1 Descripción de la actividad económica	90



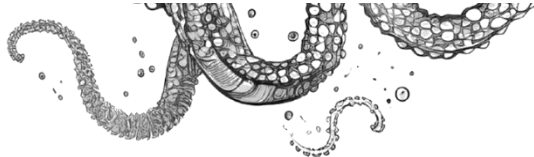
10.1.2 Indicadores de actividad	91
10.1.3 Indicadores económicos	94
10.1.4 Escenario tendencial y previsiones a futuro	96
10.1.5 Servicios ecosistémicos relacionados	97
10.2 Enfoque DPSIR	99
10.2.1 Presiones asociadas a la actividad económica	99
10.2.2 Descriptores afectados.	99
10.3 Fuentes de información	100
EXTRACCIÓN DE RECURSOS VIVOS	102
11. NOR-A-14. TRANSFORMACIÓN DE PESCADO Y MARISCO	102
11.1 Evaluación de la actividad económica	102
11.1.1 Descripción de la actividad económica	102
11.1.2 Indicadores de actividad	102
11.1.3 Indicadores económicos	103
11.1.4 Escenario tendencial y previsiones a futuro	104
11.1.5 Servicios ecosistémicos relacionados	104
11.2 Enfoque DPSIR	106
11.2.1 Presiones asociadas a la actividad económica	106
11.2.2 Descriptores afectados	106
11.3 Fuentes de información	106
12. NOR-A-15. RECOLECCIÓN DE PLANTAS MARINAS	108
12.1 Evaluación de la actividad económica	108
12.1.1 Descripción de la actividad económica	108
12.1.2 Indicadores de actividad	108
12.1.3 Indicadores económicos	111
12.1.4 Escenario tendencial y previsiones a futuro	112
12.1.5 Servicios ecosistémicos relacionados	112
12.2 Enfoque DPSIR:	114
12.2.1 Presiones asociadas a la actividad económica	114
12.2.2 Descriptores afectados	114
12.3 Fuentes de información	114
13. NOR-A-16. CAZA Y RECOLECCIÓN PARA OTROS FINES	116
13.1 Evaluación de la actividad económica:	116
13.1.1 Descripción de la actividad económica	116
13.1.2 Indicadores de actividad	116
13.1.3 Indicadores económicos	117
13.1.4 Escenario tendencial y previsiones a futuro	118
13.1.5 Servicios ecosistémicos relacionados	118



13.2 Enfoque DPSIR	120
13.2.1 Presiones asociadas a la actividad económica	120
13.2.2 Descriptores afectados	120
13.3 Fuentes de información	120
14. NOR-A-17. ACUICULTURA MARINA, INCLUIDA LA INFRAESTRUCTURA	122
14.1 Evaluación de la actividad económica	122
14.1.1 Descripción de la actividad económica	122
14.1.2 Indicadores de actividad	122
14.1.3 Indicadores económicos	125
14.1.4 Escenario tendencial y previsiones a futuro	126
14.1.5 Servicios ecosistémicos relacionados	127
14.2 Enfoque DPSIR	128
14.2.1 Presiones asociadas a la actividad económica	128
14.2.2 Descriptores afectados	128
14.3 Fuentes de información	129
TRANSPORTE	131
15. NOR-A-21. INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTES	131
15.1 Evaluación de la actividad económica:	131
15.1.1 Descripción de la actividad económica	131
15.1.2 Indicadores de actividad	131
15.1.3 Indicadores económicos	138
15.1.4 Escenario tendencial y previsiones a futuro	139
15.1.5 Servicios ecosistémicos relacionados	139
15.2 Enfoque DPSIR:	141
15.2.1 Presiones asociadas a la actividad económica	141
15.2.2 Descriptores afectados	141
15.3 Fuentes de información	142
USOS URBANOS E INDUSTRIALES	143
16. NOR-A-22. TRANSPORTE MARITIMO	143
16.1 Evaluación de la actividad económica:	143
16.1.1 Descripción de la actividad económica	143
16.1.2 Indicadores de actividad	143
16.1.3 Indicadores económicos	159
16.1.4 Escenario tendencial y previsiones a futuro	161
16.1.5 Servicios ecosistémicos relacionados	162
16.2 Enfoque DPSIR	163
16.2.1 Presiones asociadas a la actividad económica	163
16.2.2 Descriptores afectados	163



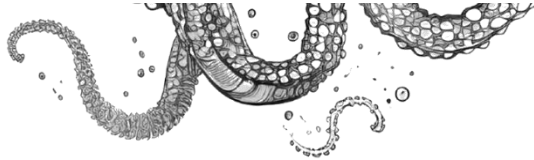
16.3 Fuentes de información	164
17. NOR-A-27. TRATAMIENTO Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS	166
17.1 Evaluación de la actividad económica:	166
17.1.1 Descripción de la actividad económica	166
17.1.2 Indicadores de actividad	166
17.1.3 Indicadores económicos	168
17.1.4 Escenario tendencial y previsiones a futuro	169
17.1.5 Servicios ecosistémicos relacionados	169
17.2 Enfoque DPSIR:	171
17.2.1 Presiones asociadas a la actividad económica	171
17.2.2 Descriptores afectados	171
17.3 Fuentes de información	172
18. NOR-A-28. INFRAESTRUCTURAS DE TURISMO Y OCIO	174
18.1 Evaluación de la actividad económica	174
18.1.1 Descripción de la actividad económica	174
18.1.2 Indicadores de actividad	174
18.1.3 Indicadores económicos	178
18.1.4 Escenario tendencial y previsiones a futuro	178
18.1.5 Servicios ecosistémicos relacionados	179
18.2 Enfoque DPSIR:	180
18.2.1 Presiones asociadas a la actividad económica	180
18.2.2 Descriptores afectados	180
18.3 Fuentes de información	181
19. NOR-A-29. ACTIVIDADES DE TURISMO Y OCIO	182
19.1 Evaluación de la actividad económica	182
19.1.1 Descripción de la actividad económica	182
19.1.2 Indicadores de actividad	182
19.1.3 Indicadores económicos	190
19.1.4 Escenario tendencial y previsiones a futuro	190
19.1.5 Servicios ecosistémicos relacionados	191
19.2 Enfoque DPSIR	193
19.2.1 Presiones asociadas a la actividad económica	193
19.2.2 Descriptores afectados	193
19.3 Fuentes de información	193
20. NOR-A-30. ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN, SEGUIMIENTO Y EDUCACIÓN	195
20.1 Evaluación de la actividad económica:	195
20.1.1 Indicadores económicos	195
20.1.2 Escenario tendencial y previsiones a futuro	195



20.1.3 Servicios ecosistémicos relacionados	196
20.2 Fuentes de información	197



REESTRUCTURACIÓN FÍSICA DE RÍOS, DEL LITORAL O DEL FONDO MARINO (GESTIÓN DEL AGUA)



REESTRUCTURACIÓN FÍSICA DE RÍOS, DEL LITORAL O DEL FONDO MARINO (GESTIÓN DEL AGUA)

1. NOR-A-03. DEFENSA COSTERA Y PROTECCIÓN CONTRA LAS INUNDACIONES

1.1 Evaluación de la actividad económica

1.1.1 Descripción de la actividad económica

Las infraestructuras de protección de la costa 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. El origen de la erosión suele estar determinado por un balance sedimentario negativo en la unidad fisiográfica, motivado, entre otras causas, por la regulación y ocupación del cauce de los ríos, la ocupación física de las playas y cordones litorales, la presencia de infraestructuras portuarias como barrera al transporte litoral y las extracciones masivas de material en el pasado. El aumento del nivel del mar 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 protección. Estos fenómenos cada vez más frecuentes están ligados a su vez con los efectos del cambio climático.

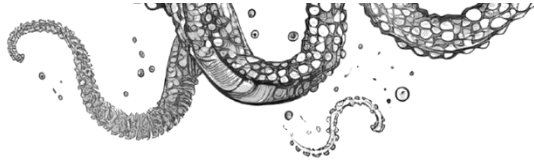
Las infraestructuras de protección de la costa son mayoritariamente acometidas por la Dirección General de la Costa y del Mar (DGCM) a través del presupuesto asignado para inversiones o bien, a partir de partidas presupuestarias extraordinarias aprobadas en caso de declaración de obras de emergencia.

Las actuaciones de protección de la costa orientadas a detener, controlar o paliar los efectos de la erosión pueden ser de tipo blando o flexible, o actuaciones duras o rígidas.

La alimentación artificial de playas en tramos deficitarios se considera una obra de protección de la costa blanda y es una de las actuaciones más comúnmente acometida por la DGCM. Las fuentes de material pueden ser de distinta procedencia como yacimientos submarinos, material de dragado portuario, canteras terrestres, cauces de ríos, etc. y en ocasiones proceden de la propia playa procediéndose a una redistribución del material en planta o a un perfilado de la misma.

La ejecución de una alimentación de playas con áridos submarinos presenta tres fases diferenciadas: extracción de las arenas del fondo marino, transporte de las arenas desde el lugar de la extracción hasta la playa a regenerar y vertido de las arenas a la playa y disposición de las mismas según la planta y perfil proyectados con el objeto de crear un perfil similar al original o que se convertirá en estable mediante el transporte natural de sedimentos de la playa.

La primera fase de extracción de las arenas del fondo marino se describe en las fichas NOR-A-05. Reestructuración de la morfología del fondo marino, incluido el dragado y el depósito de materiales y NOR-A-06. Extracción de minerales (roca, minerales metálicos, grava, arena, conchas). Respecto al transporte de materiales, se puede realizar mediante tubería (utilizada en las operaciones de extracciones mediante draga de succión estacionaria y en la descarga de los materiales cuando se trata de una draga de succión en marcha) y mediante embarcaciones, ya se trate de la propia draga (dragas autoportantes) o embarcaciones específicas de carga (gánguiles). Las dragas autoportantes se aproximan hasta una distancia variable de la playa a



regenerar donde conectan sus cántaras con una tubería flotante a través de la que se realiza la descarga de las arenas.

Respecto al depósito sobre la playa, existen dos posibilidades en función del tipo de embarcación: descarga mediante tubería, bien a nivel de suelo sobre la playa emergida o bien pulverizada hacia el aire mediante el empleo de una pontona-spray, y descarga por deposición directa sobre el fondo en las proximidades de la línea de orilla.

Respecto a las infraestructuras duras de protección de la costa, es decir, las que llevan aparejadas la construcción de una estructura resistente, se clasifican en función de su posición en:

- Defensas longitudinales, construcciones paralelas a la línea de costa en tierra o en la parte posterior de la playa entre las que se distinguen escolleras, muros, pantallas y revestimientos.
- Espigones, estructuras marítimas lineales más o menos transversales a la línea de costa que intentan frenar o retener total o parcialmente el movimiento de arenas a lo largo de la costa.
- Diques exentos, estructuras marítimas lineales más o menos paralelas a la línea de costa y separadas de la línea de orilla una distancia determinada que favorecen el depósito del sedimento por la difracción del oleaje.

Las infraestructuras de protección de la costa pueden ocasionar cambios importantes en la circulación local de las corrientes y en la energía del oleaje.

1.1.2 Indicadores de actividad

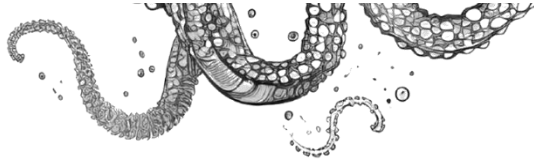
Los indicadores seleccionados para caracterizar esta actividad son los siguientes:

- A-03-01. Número de actuaciones de defensa de costas por tipología llevadas a cabo por la Dirección General de la Costa y el Mar.
- A-03-02. Volúmenes de material sedimentario para alimentación de playas.
- A-03-03. Número y tipo de infraestructuras de defensa de costa existentes.

En cuanto a las fuentes de información utilizadas, las actuaciones de protección de la costa ejecutadas en el periodo 2018-2021 han sido facilitadas por la Subdirección General para la Protección de la Costa (SGPC) e incluyen tanto obras de emergencias como otro tipo de actuaciones, como por ejemplo proyectos específicos u obras de conservación y mantenimiento.

Los volúmenes de sedimentos empleados en la alimentación de playas se han obtenido del Inventario de Extracciones de Áridos para Aporte a Playas en España para el periodo 2016-2021 facilitado por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Este inventario incluye información proporcionada por los servicios periféricos de costas referente, entre otras variables, al volumen para los diferentes tipos de extracciones considerados (yacimientos submarinos, reacomodación de arenas, uso de material dragado portuario, arena de cantera terrestre y otros), así como del lugar de depósito de las arenas y el volumen vertido. Debe tenerse en cuenta que no todos los servicios periféricos aportan datos todos los años, de modo que una provincia/demarcación no aparezca en las gráficas no tiene por qué significar que no se han realizado actuaciones en la misma, simplemente puede ser que no se dispone de información.

La información sobre el número y tipo de infraestructuras de protección de la costa ha sido elaborada por el CEDEX mediante una actualización de la línea de costa artificial utilizando la ortofotografía del año 2021 del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea, o, cuando no está disponible, la más cercana a dicho año.



1.1.2.1 A-03-01. Número de actuaciones de defensa de costas por tipología llevadas a cabo por la Dirección General de la Costa y el Mar.

El indicador A-03-01 se considera un indicador de intensidad de la actividad, que se evalúa en base al número de actuaciones llevadas a cabo para proteger la costa, distribuyendo las diferentes actuaciones en tipologías. El archivo facilitado por la SGPC consta de un listado de actuaciones realizadas desglosadas por provincia, e incluye el título de la actuación, año de finalización y presupuesto asociado. Los registros hacen referencia a actuaciones realizadas entre 2018 y 2022. Se utilizan los datos correspondientes a 2018, 2019, 2020 y 2021, ya que son los años que se encuentran dentro del ciclo de estudio, obteniéndose un total de 222 actuaciones para toda España. Para dar respuesta a este indicador, se le asigna una de las siguientes tipologías a cada una de las actuaciones en base al título que tenga la actuación en cuestión y la información que se ha encontrado sobre la misma:

- Accesibilidad
- Conservación y mantenimiento
- Gestión del sedimento
- Obras de emergencia
- Restauración ambiental y regeneración dunar
- Estructuras de protección
- Recuperación del Dominio Público Marítimo-Terrestre (DPMT)

La tipología Recuperación del DPMT consiste, fundamentalmente, en demoliciones de diverso tipo de construcciones y recuperación de espacios. Se desconoce la localización precisa de las actuaciones, y algunas de ellas pueden realizarse en tramos del dominio público marítimo-terrestre que limiten con aguas de transición, y que, por tanto, no pertenezcan en sentido estricto a la demarcación. Así, en la demarcación marina noratlántica y su entorno se han llevado a cabo un total de 67 actuaciones para proteger la costa, que supone el 29,26 % del total de actuaciones realizadas en toda España en el mismo periodo de tiempo y con el mismo fin. El presupuesto de estas actuaciones alcanza los 23,4 millones de euros, lo que supone el 14,2 % del presupuesto destinado a protección de la costa en España en el periodo 2018-2021 (164,4 millones de euros). La distribución de las actuaciones en función de la tipología se puede ver en la Tabla 1.

Tipología	2018	2019	2020	2021	Total
Accesibilidad	4	7	2	5	18
Conservación y mantenimiento	6	6	11	1	24
Gestión de sedimento	1			1	2
Obras de emergencia	1				1
Restauración ambiental y regeneración dunar	2	3		4	9
Estructuras de protección	1		1	2	4
Recuperación del DPMT	2	1	1	5	9
Total	17	17	15	18	67

Tabla 1. Relación de actuaciones para proteger la costa en la demarcación marina noratlántica en el periodo 2018-2021. (Fuente: Tabla elaborada por el CEDEX a partir de datos de la SGPC)

De la Tabla 1 se desprende que el mayor número de actuaciones se encuentra dentro de la tipología conservación y mantenimiento, seguidas de las actuaciones para mejorar la accesibilidad. Sin embargo, el presupuesto destinado a accesibilidad es superior al de conservación y mantenimiento (Figura 1). La mayoría de las actuaciones referidas a accesibilidad buscan mejorar la movilidad peatonal en paseos marítimos o similares. La unión del itinerario peatonal entre Marín y Pontevedra es la obra de esta tipología con mayor presupuesto (más de 4 millones de euros).

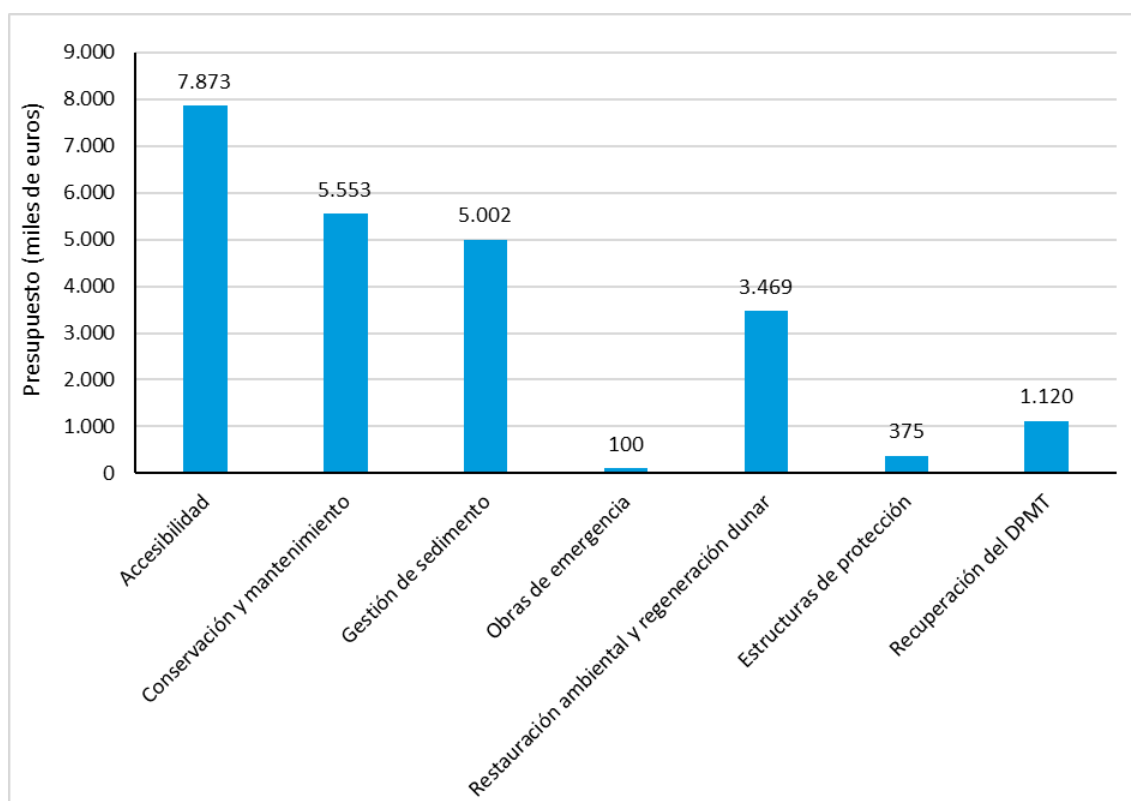
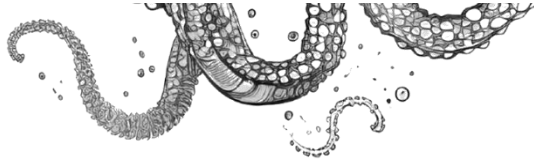


Figura 1. Presupuesto de las actuaciones en la costa por tipologías entre 2018 y 2021 en la demarcación marina noratlántica. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos de la SGPC)

1.1.2.2 A-03-02. Volúmenes de material sedimentario para alimentación de playas

Este indicador hace referencia al volumen de material sedimentario empleado para la alimentación de playas que necesitan una reposición de arena fundamentalmente por procesos erosivos.



Históricamente la información relativa a los áridos empleados para aporte a playas se recopilaba en el Inventario de Extracciones de Arena de MITECO, centrado, como su nombre indica, en extracciones, si bien, en algunas ocasiones también se proporcionaba la localización de la playa alimentada, casi siempre con una sola coordenada. La información era solicitada anualmente a los servicios periféricos de costas en fichas de texto, y posteriormente se hacían los análisis pertinentes en una hoja de cálculo. Para facilitar la explotación y consulta de esta información, dentro de los programas de seguimiento de Estrategias marinas, se creó una base de datos donde se volcó manualmente la información de las fichas individuales hasta 2018.

En 2019, se creó una nueva base de datos más compleja, en el entorno del Sistema de información sobre el medio marino (Infomar), con el fin de ampliar la información recopilada. Para alimentarla se preparó un formulario online, donde se han implementado los correspondientes controles de calidad para mejorar la homogeneización de la información. A partir de este punto el Inventario pasa a denominarse Inventario de Extracciones de Áridos para Aporte a Playas en España. La información que se solicita sobre los depósitos es la siguiente: número, área regenerada, volumen de áridos empleados, parte del perfil alimentada, e información geográfica, preferentemente en forma de polígono, sobre su localización.

Por tanto, para el periodo 2016-2021 se dispone de diferente información en función del año. Para los años 2016-2018 basada en extracciones y para los años 2019-2021 hay información tanto para extracciones como para depósitos.

Si se realiza el cálculo a partir de la información de extracciones, el volumen de sedimento utilizado para alimentar las playas de la demarcación marina noratlántica durante el periodo 2016-2021 ha sido de 306.723 m³. Esto supone un porcentaje muy bajo, de tan sólo el 3,8 % de los aportes de España registrados en las bases de datos para el citado periodo. Estos materiales tuvieron la siguiente procedencia: material de dragado portuario (37.221 m³), reacomodación de áridos en la playa (64.421 m³), y otros tipos (205.081 m³). La procedencia en función del año en la que se extrajo el material se muestra en la

Figura 2.

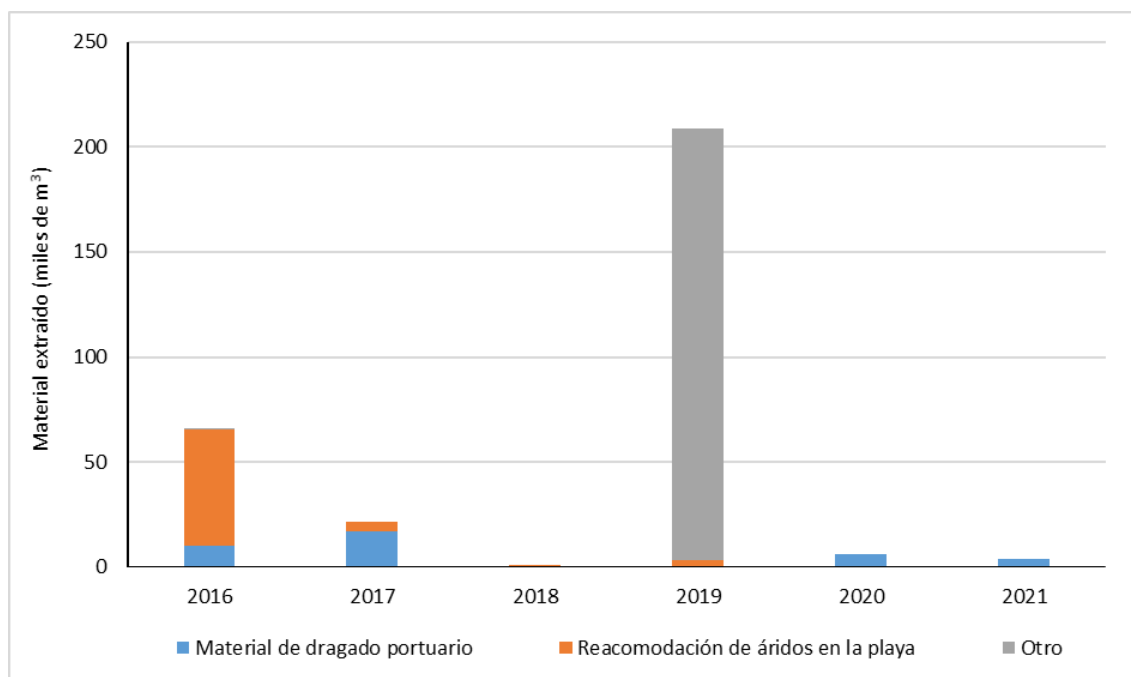
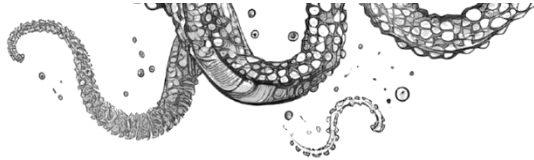


Figura 2. Volúmenes anuales y procedencia de los sedimentos en las playas de la demarcación marina noratlántica entre 2016 y 2021. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos del MITECO)

Si se hace un análisis por provincias (Figura 3), Cantabria es la provincia que más volumen de arena ha utilizado para la alimentación de playas (244.909 m³).

En cuanto a la información geográfica, la

Figura 4 muestra la localización de las zonas incluidas en el Inventario donde los áridos han sido depositados. En la figura se aprecia que es en Galicia y en Cantabria donde se concentran las actuaciones. En la base de datos correspondiente al periodo 2016-2018, 12 registros incluyen información geográfica en forma de tramo o punto mientras que son 10 los registros con información geográfica incluidos en la base de datos correspondiente al periodo 2019-2021, muchos de ellos ya en forma de polígonos, que se han convertido a punto para facilitar la visualización en la figura.

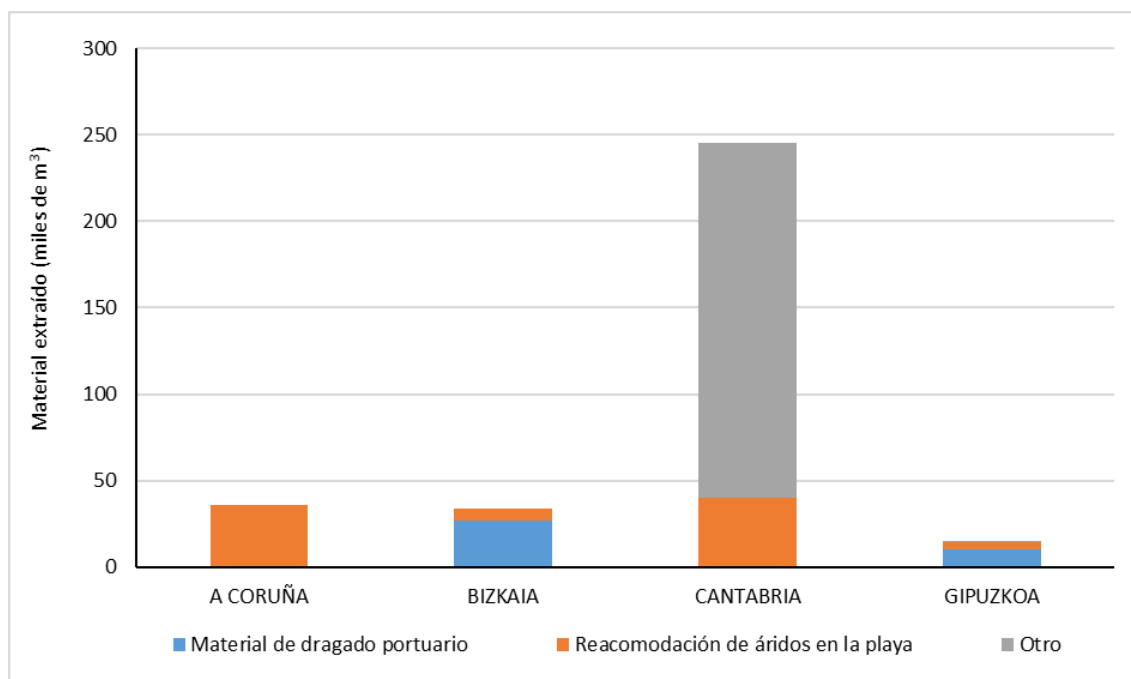


Figura 3. Distribución de la procedencia de los sedimentos utilizados en las playas de la demarcación marina noratlántica entre 2016 y 2021. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos del MITECO)

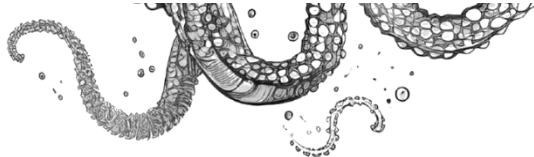


Figura 4. Localización (orientativa) de los depósitos de áridos para alimentación de playas entre 2016 y 2021 en la demarcación marina noratlántica. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos del MITECO)

Se presenta a continuación la información que se puede extraer del análisis de los depósitos para el periodo 2019-2021.

En la Tabla 2 se puede ver para qué servicios periféricos se poseen datos, marcado con una “X”. Como se indicaba en la introducción, puede haber dos motivos principales por los que los servicios no cuenten con datos: porque no se han realizado actuaciones de alimentación de playas, o porque, habiéndose realizado, no se ha cumplimentado el correspondiente formulario.

Servicio periférico	2019	2020	2021
A Coruña	X		
Asturias			



Cantabria	X		X
Gipuzkoa			X
Lugo			
País Vasco (Bilbao)		X	X
Pontevedra			X

Tabla 2. Datos de depósitos analizados por servicio periférico y año en la demarcación marina noratlántica. (Fuente: Tabla elaborada por el CEDEX a partir de datos del MITECO)

A partir de la información introducida en la base de datos se han contabilizado 11 aportes para la regeneración a las playas de la demarcación entre 2019 y 2021, que suman un volumen de 27.846 m³ (en este caso se dispone de la localización de las actuaciones y se han seleccionado sólo aquellas realizadas en playas que lindan con la demarcación, siendo excluidas las que limitan con aguas de transición).

En función de la profundidad de la descarga, los depósitos se clasifican en los siguientes grupos: duna, berma, intermareal, sumergida (> 5 m) o desconocida. En esta demarcación la mayoría de las actuaciones (64 %) tienen una profundidad desconocida. Ya que el volumen depositado asociado a esta categoría tampoco se conoce, indicar que el mayor volumen conocido (14.280 m³) está asociado a la categoría duna.

1.1.2.3 A-03-03. Número y tipo de infraestructuras de defensa de costa existentes

Este indicador cuantifica el número de infraestructuras de protección de la costa existentes en la línea de costa de la demarcación marina noratlántica en base a su tipología, como se puede ver en la

Figura 5, en la Figura 6 y en la Figura 7. No se consideran las infraestructuras de protección interiores, que no estén situadas en la línea de costa, por ejemplo, escolleras de protección de paseos marítimos ni tampoco las localizadas en la parte de las rías si estas se lindan con aguas de transición. Para su obtención se ha realizado un reconocimiento de las distintas tipologías de infraestructuras utilizando la ortofotografía del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea del año de fin del actual ciclo, o la más cercana al mismo disponible.

En la línea de costa de esta demarcación marina se han contabilizado las siguientes infraestructuras de protección de la costa: 62 espigones, 14 encauzamientos de río, 2 diques exentos, 11 tramos de escollera paralelas a la línea de orilla, con una longitud de 5,3 km, y 119 muros, que suman una longitud de 51,1 km. A modo de ejemplo, se muestra el detalle de algunas de las infraestructuras de protección de la costa en la Figura 8.

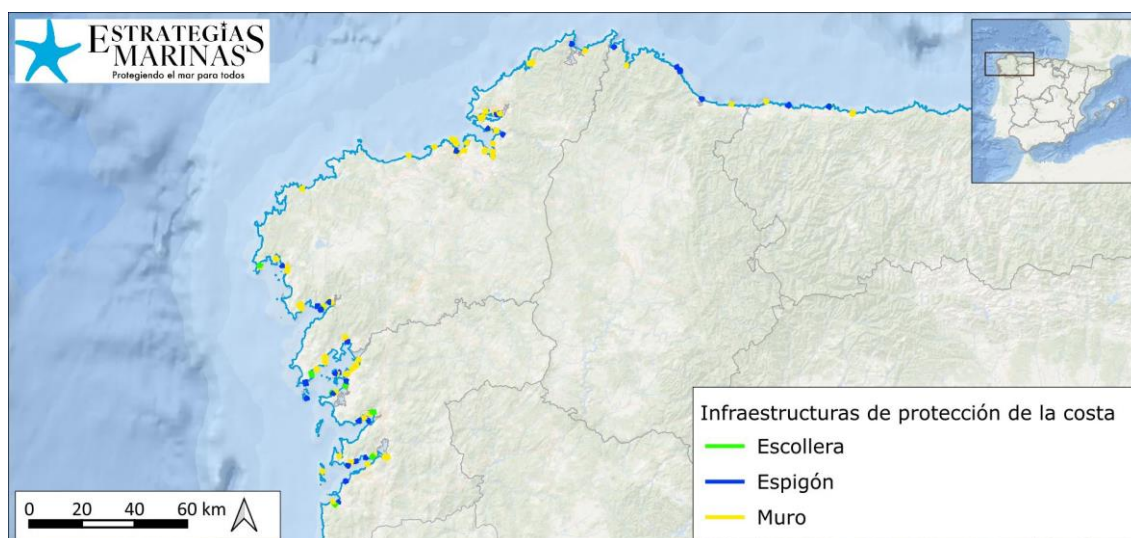


Figura 5. Localización de las infraestructuras de protección de la costa existentes en la zona occidental de la demarcación marina noratlántica. (Fuente: CEDEX)

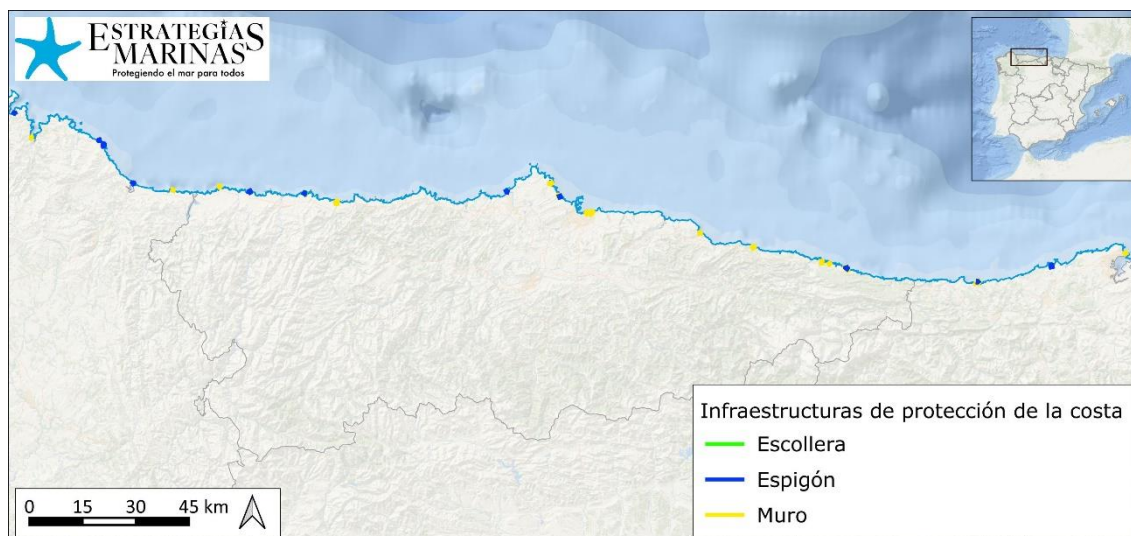


Figura 6. Localización de las infraestructuras de protección de la costa existentes en la zona central de la demarcación marina noratlántica. (Fuente: CEDEX)

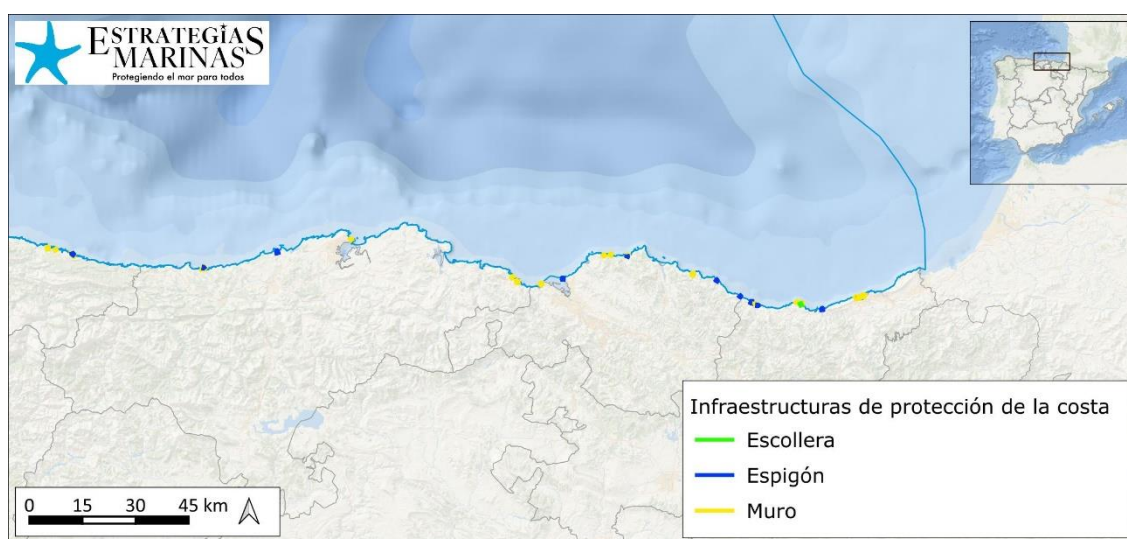


Figura 7. Localización de las infraestructuras de protección de la costa existentes en la zona oriental de la demarcación marina noratlántica. (Fuente: CEDEX)

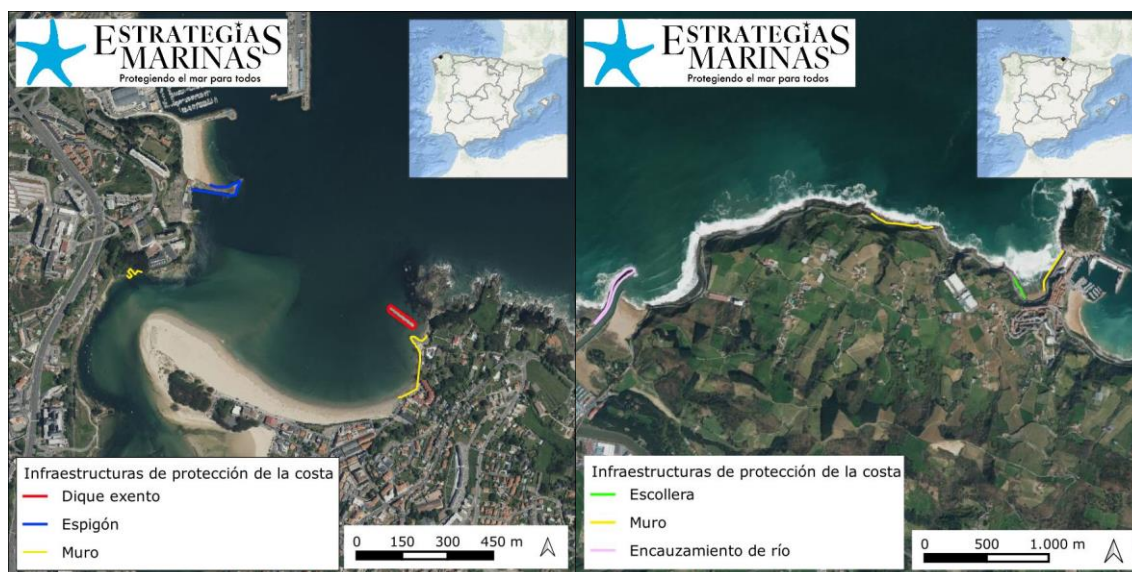


Figura 8. Detalle de los elementos de protección de la costa presentes en Oleiros, A Coruña (izquierda) y elementos de protección de la costa presentes en Guetaria, Guipúzcoa (derecha). (Fuente: CEDEX)

1.1.2.4 Integración de los indicadores – Conclusiones

El primero de los indicadores utilizados para evaluar la actividad de defensa costera es el número de intervenciones llevadas a cabo por la Subdirección General de Protección de la Costa de MITECO para proteger la costa frente a la erosión y las inundaciones. En la demarcación marina noratlántica y su entorno se han llevado a cabo un total de 67 actuaciones entre 2018 y 2021, cuyo presupuesto total alcanza los 23,4 millones de euros. Por otro lado, se evalúa el volumen de la arena utilizada para la alimentación de playas, así como las infraestructuras existentes para la protección de la costa. La cantidad de sedimentos utilizados en la alimentación de las playas de la demarcación marina noratlántica durante el periodo 2016-2021 ha sido de 306.722,62 m³. Esto supone el 3,8 % del aporte de arenas para la alimentación de playas en España en el mismo periodo de tiempo. Cantabria ha sido la provincia que mayor cantidad de material ha utilizado para la alimentación de playas. En cuanto a las infraestructuras de protección de la costa, en esta demarcación marina se han contabilizado: 62 espigones, 14 encauzamientos de río, 2 diques exentos, 11 tramos de escollera paralelas a la línea de orilla, con una longitud de 5,3 km, y 119 muros, que suman una longitud de 51,1 km.

1.1.3 Indicadores económicos

La actividad de defensa costera y protección contra las inundaciones no tiene una equivalencia directa con la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE) 2009. Debido a esto, no se dispone de datos específicos sobre indicadores económicos como el número de empleados, valor de producción, valor añadido bruto o contribución al PIB para esta actividad en la demarcación noratlántica. Esta falta de datos refleja la naturaleza transversal de la actividad, que involucra diversos sectores y organismos públicos (Tabla 3).

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Remunerados a tiempo completo (personas)	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Valor de la producción (miles de €)	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Valor añadido bruto a coste de los factores (miles de €)	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Valor añadido bruto a coste de los factores (VABCF) nacional (miles de €)	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
% de contribución al producto interior bruto	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D

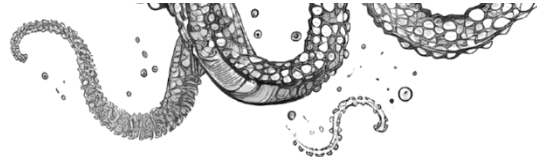


Tabla 3. Indicadores económicos de la actividad “Defensa costera y protección contra las inundaciones” en la demarcación noratlántica. Fuente: Elaboración propia a partir de la Estadística Estructural de Empresas (INE).

1.1.4 Escenario tendencial y previsiones a futuro

Se prevé mantener el trabajo habitual en protección costera contra temporales y procesos erosivos, complementado con medidas de adaptación al cambio climático. Estas medidas se centrarán especialmente en abordar la subida del nivel del mar y la intensificación del oleaje.

La Estrategia de Adaptación al Cambio Climático de la Costa Española proyecta para 2030 tendencias crecientes en el periodo de oleaje en todo el Atlántico, aunque con una intensidad de vientos variable. Esto subraya la necesidad de una planificación a largo plazo y una inversión continua en infraestructuras de protección costera resilientes al cambio climático en la región noratlántica.

La adaptación de las defensas costeras al cambio climático es crucial para proteger las zonas costeras y sus actividades socioeconómicas. En este contexto, es probable que la importancia económica y social de estas actividades aumente en el futuro, requiriendo mayores inversiones y posiblemente generando nuevas oportunidades de empleo en áreas relacionadas con la ingeniería costera, la planificación urbana y la gestión de riesgos ambientales.

1.1.5 Servicios ecosistémicos relacionados

En la Figura 9 y en la Tabla 4, se presenta un resumen de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales, y las actividades de defensa costera e inundaciones.

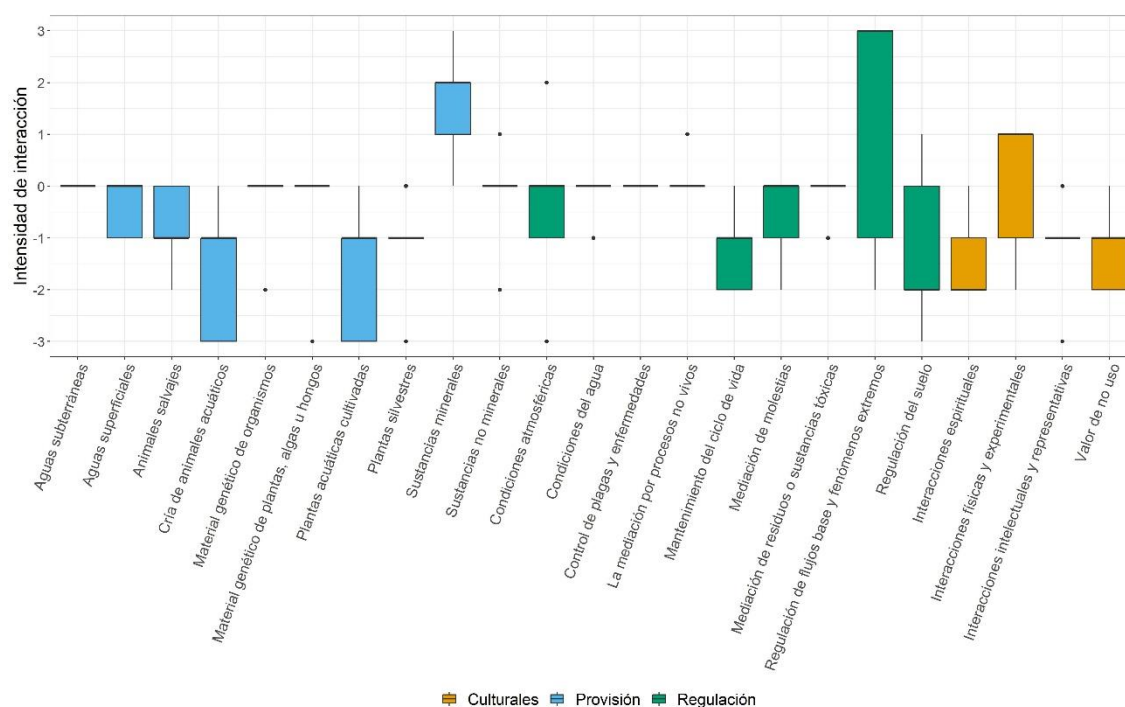
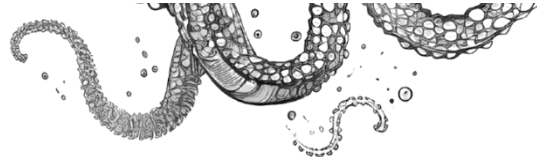


Figura 9. Distribución de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales y las actividades de defensa costera e inundaciones. Se observa la variabilidad y tendencia central de la interacción entre estas actividades y los SE estudiados.

Para los SE de provisión, la única interacción positiva de la actividad de defensa costera e inundaciones es con el SE Sustancias minerales (Promedio: 1,6, DE: 1,1). Al ofrecer la posibilidad de extraer sustancias minerales del medio marino, materiales necesarios para la defensa costera e inundaciones, este SE favorece esta actividad. En contraposición, esta actividad tiene las interacciones más negativas con los SE de Cría de animales acuáticos (Promedio: -1,6, DE: 1,3), Plantas acuáticas cultivadas (Promedio: -1,6, DE: 1,3) y Plantas silvestres (Promedio: -1,2, DE: 1,1). Estas interacciones sugieren que las actividades de defensa costera e inundaciones



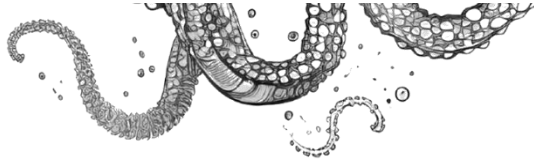
pueden estar limitadas o afectadas negativamente por la acuicultura (de animales o plantas) y por la posibilidad de extraer plantas marinas.

Al respecto de los SE de regulación, la actividad de defensa costera e inundaciones tiene interacciones positivas con los SE Regulación de flujos base y fenómenos extremos (Promedio: 1,2; DE: 2,5) y Mediación por procesos no vivos (Promedio: 0,2, DE: 0,4). Estas interacciones indican que estos SE favorecen esta actividad. En contraste, la actividad de defensa costera e inundaciones presenta las interacciones más negativas con los SE Regulación del suelo (Promedio: -1,2, DE: 1,6), Mantenimiento del ciclo de vida (Promedio: -1,2, DE: 0,8) y Mediación de molestias (Promedio: -0,6, DE: 0,9). La conservación de la calidad del suelo, del Mantenimiento del ciclo de vida, hábitat y protección del acervo genético y de la reducción de las molestias pueden limitar el desarrollo de la actividad de defensa costera e inundaciones.

Esta actividad no tiene ninguna interacción positiva con la categoría de SE culturales. Al contrario, presenta interacciones negativas con ellos, por ejemplo, Interacciones espirituales (Promedio: -1,4, DE: 0,9), Interacciones intelectuales y representativas (Promedio: -1,2, DE: 1,1) y Valor de no uso (Promedio: -1,2, DE: 0,8). Estos valores ilustran que estos SE limitan la actividad de defensa costera e inundaciones.

SE	Promedio	DE	Tipo
Aguas subterráneas	0	0,0	Provisión
Aguas superficiales	-0,4	0,5	Provisión
Animales salvajes	-0,8	0,8	Provisión
Cría de animales acuáticos	-1,6	1,3	Provisión
Material genético de organismos	-0,4	0,9	Provisión
Material genético de plantas, algas u hongos	-0,6	1,3	Provisión
Plantas acuáticas cultivadas	-1,6	1,3	Provisión
Plantas silvestres	-1,2	1,1	Provisión
Sustancias minerales	1,6	1,1	Provisión
Sustancias no minerales	-0,2	1,1	Provisión
Condiciones atmosféricas	-0,4	1,8	Regulación
Condiciones del agua	-0,2	0,4	Regulación
Control de plagas y enfermedades	0	0,0	Regulación
La mediación por procesos no vivos	0,2	0,4	Regulación
Mantenimiento del ciclo de vida	-1,2	0,8	Regulación
Mediación de molestias	-0,6	0,9	Regulación
Mediación de residuos o sustancias tóxicas	-0,2	0,4	Regulación
Regulación de flujos base y fenómenos extremos	1,2	2,5	Regulación
Regulación del suelo	-1,2	1,6	Regulación
Interacciones espirituales	-1,4	0,9	Culturales
Interacciones físicas y experimentales	0	1,4	Culturales
Interacciones intelectuales y representativas	-1,2	1,1	Culturales
Valor de no uso	-1,2	0,8	Culturales

Tabla 4. Resumen de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales y las actividades de defensa costera e inundaciones. Para cada SE, se presenta el promedio de la intensidad de interacción, su desviación estándar (DE) y la categorización del tipo de SE.



1.2 Enfoque DPSIR

1.2.1 Presiones asociadas a la actividad económica

Las principales presiones relacionadas con esta actividad se relacionan en la Tabla 5. Su evaluación se puede consultar en las fichas del Análisis de presiones e impactos en el medio marino que se indican a continuación:

Presión	Ficha
Perturbaciones físicas del fondo marino	NOR-PF-01
Pérdidas físicas	NOR-PF-02
Aporte de sonido antropogénico	
Cambio de las condiciones hidrológicas	

Tabla 5. Presiones asociadas a la protección de la costa y a la protección contra las inundaciones

1.2.2 Descriptores afectados

Los descriptores más relevantes a efectos de esta actividad son:

Descriptor de presión	Descriptor 11. Ruido submarino (durante la fase de obras)
Descriptor de estado	Descriptor 1. Biodiversidad
	Descriptor 6. Integridad de los fondos marinos
	Descriptor 7. Alteración de las condiciones hidrográficas

Tabla 6. Descriptores afectados por la actividad de defensa costera y protección contra inundaciones.

1.3 Fuentes de información

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Addamo, A., Calvo Santos, A., Carvalho, N. (2021). *The EU blue economy report 2021*, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2771/8217>

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Addamo, A., Calvo Santos, A., Guillén, J. (2022). *The EU blue economy report 2022*, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2771/793264>

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Borriello, A., Calvo Santos, A., Ghiani, M. (2023). *The EU blue economy report 2023*, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. Obtenido de: <https://data.europa.eu/doi/10.2771/7151>

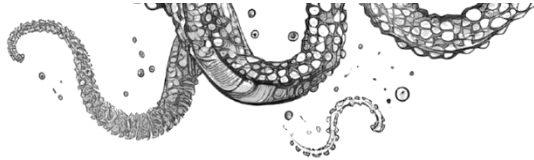
INE (2024). *Estadística Estructural de Empresas*. Obtenido de: https://www.ine.es/metodologia/t37/metodologia_eee2022.pdf

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2024). Relación de actuaciones en la costa del periodo 2018-2022.

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) (2020). *Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) 2021-2030*. Obtenido de: <https://www.miteco.gob.es/va/ministerio/marco-estrategico-energia-clima.html>

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (varios años). Inventario de Extracciones de Áridos para Aporte a Playas en España.

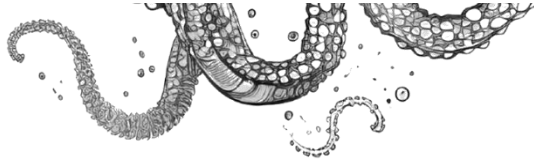
Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Gestión de los riesgos de inundación: <https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/gestion-de-los-riesgos-de-inundacion/>



MITECO (2023). Planes de Ordenación del Espacio Marítimo: Parte III Diagnóstico A. demarcación Marina noratlántica. Obtenido de: <https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/ordenacion-del-espacio-maritimo.html>

Nilsson, M., Chisholm, E., Griggs, D., Howden-Chapman, P., McCollum, D., Messerli, P., Neumann, B., Stevance, A.-S., Visbeck, M., & Stafford-Smith, M. (2018). Mapping interactions between the sustainable development goals: lessons learned and ways forward. Sustainability science, 13, 1489-1503.

Seguridad Social (2024). Afiliación último día de mes. Obtenido de: <https://www.seg-social.es/wps/portal/wss/internet/EstadisticasPresupuestosEstudios/Estadisticas/EST8/EST10/EST305>



2. NOR-A-04. INFRAESTRUCTURAS MAR ADENTRO (EXCEPTO LAS DESTINADAS A EXPLOTACIÓN DE PETRÓLEO, GAS O ENERGÍAS RENOVABLES)

2.1 Evaluación de la actividad económica:

2.1.1 Descripción de la actividad económica

En el medio marino se instalan diferentes tipos de infraestructuras que sirven a muy diversos propósitos. Con relación al tema en el que se enmarca esta ficha, Reestructuración física de ríos, del litoral o del fondo marino, en caso de España no existen infraestructuras mar adentro destinadas por ejemplo al control del nivel del mar, como pueda ser el caso de Holanda o la laguna de Venecia, que disponen de distintos sistemas de barreras para evitar inundaciones.

Sin embargo, existen otras infraestructuras que no se han incluido en las actividades analizadas y que podrían definirse como infraestructuras mar adentro, como puedan ser los arrecifes artificiales, las tuberías (sin considerar oleoductos o gaseoductos que se incluyen dentro de la actividad A-07), las plataformas construidas para la investigación, o los sistemas para demostración y explotación de energías renovables. Se analiza en esta ficha la construcción de este tipo de infraestructuras en el periodo 2016-2021.

2.1.2 Indicadores de actividad

Los indicadores seleccionados en los programas de seguimiento definidos en el segundo ciclo de estrategias marinas para caracterizar esta actividad son:

- A-04-01. Número de infraestructuras mar adentro de nueva creación
- A-04-02. Superficie del fondo marino ocupada por las infraestructuras de nueva creación

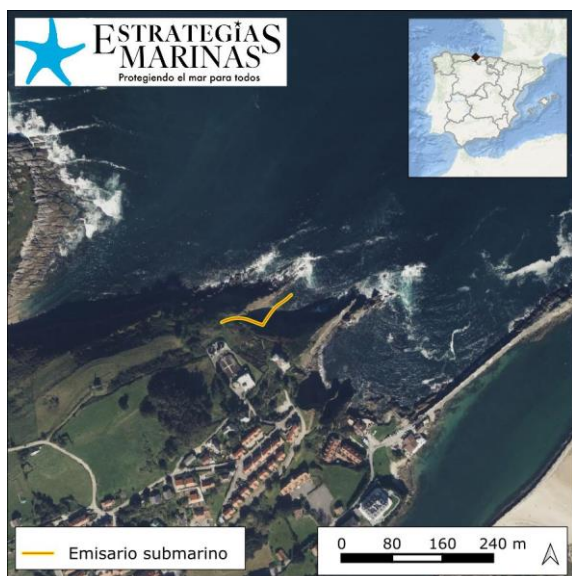
Este segundo indicador no se valora en la ficha de actividad, sino que se pueden consultar en la ficha NOR-PF-02, que evalúa las pérdidas físicas del fondo, desglosado en varios indicadores (NOR-PF-02-03, NOR-PF-02-05 y NOR-PF-02-06).

La información presentada se ha recopilado a través del Sistema de Información sobre el Medio Marino (Infomar) mediante el relleno de formularios por parte de las autoridades competentes, y completado posteriormente, cuando resulta necesario, con otras fuentes de información detalladas en el último apartado de esta ficha.

2.1.2.1 A-04-01 Número de infraestructuras mar adentro de nueva creación

En la demarcación marina noratlántica no se tiene constancia de la instalación de nuevos arrecifes artificiales en el periodo 2016-2021 ni de la construcción de nuevas plataformas de investigación.

En el caso de los emisarios submarinos se tiene constancia de la construcción reciente de dos. En Galicia entró en funcionamiento en noviembre de 2022 un nuevo emisario en la depuradora de los Placeres, en la ría de Pontevedra. La parte submarina de este emisario tiene una longitud total de 3,6 km, con un tramo en túnel



acometido con la tecnología “direct pipe” de perforación dirigida y otro tramo, de 2,9 km, de trecho sumergido (Xunta de Galicia). En Cantabria entre el mes de septiembre de 2016 y marzo de 2017 se ejecutaron las obras de la conducción de vertido al mar de la estación depuradora de aguas residuales de San Vicente de la Barquera (comunicación de la demarcación de Costas de Cantabria vía Infomar), cuya localización aproximada se muestra en la Figura 10.

Figura 10. Localización de la conducción de vertido al mar de la EDAR San Vicente de la Barquera

2.1.3 Indicadores económicos

La actividad de infraestructuras mar adentro (excepto las destinadas a explotación de petróleo, gas o energías renovables) no tiene una equivalencia directa con la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE) 2009. Debido a esto, no se dispone de datos específicos sobre indicadores económicos como el número de empleados, valor de producción, valor añadido bruto o contribución al PIB para esta actividad en la demarcación noratlántica. Esta falta de datos refleja el carácter especializado y posiblemente limitado de esta actividad en la región (Tabla 7).

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Remunerados a tiempo completo (personas)	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Valor de la producción (miles de €)	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Valor añadido bruto a coste de los factores (miles de €)	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Valor añadido bruto a coste de los factores (VABCF) nacional (miles de €)	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
% de contribución al producto interior bruto	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D

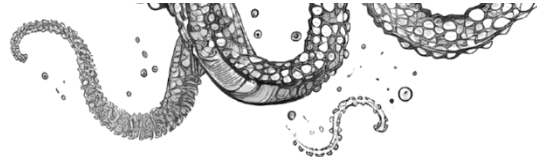
Tabla 7. Indicadores económicos de la actividad “Infraestructuras mar adentro (excepto las destinadas a explotación de petróleo, gas o energías renovables)” en la demarcación noratlántica. Fuente: Elaboración propia a partir de la Estadística Estructural de Empresas (INE).

2.1.4 Escenario tendencial y previsiones a futuro

El escenario tendencial para las infraestructuras mar adentro en la demarcación noratlántica sugiere una actividad limitada, ya que es una actividad poco definida en España que durante el período 2016-2021 sólo ha tenido actuaciones puntuales en la demarcación noratlántica como las arriba ya mencionadas.

Cabe resaltar la aprobación en junio de 2024 de las "Directrices para la instalación y gestión de arrecifes artificiales en el dominio público marítimo-terrestre", que era una de las medidas nuevas del primer ciclo y que establece las condiciones para la instalación de arrecifes que tengan como objetivo el mantenimiento o la mejora del buen estado ambiental del medio marino.

La tendencia de la actividad en el sector se verá afectada por una combinación de factores, incluyendo posibles restricciones regulatorias, consideraciones ambientales o cambios en las prioridades de inversión en infraestructuras marinas en la región.



2.1.5 Servicios ecosistémicos relacionados

En la Figura 11 y en la Tabla 8, se presenta un resumen de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales, y la actividad de infraestructuras mar adentro (no energía).

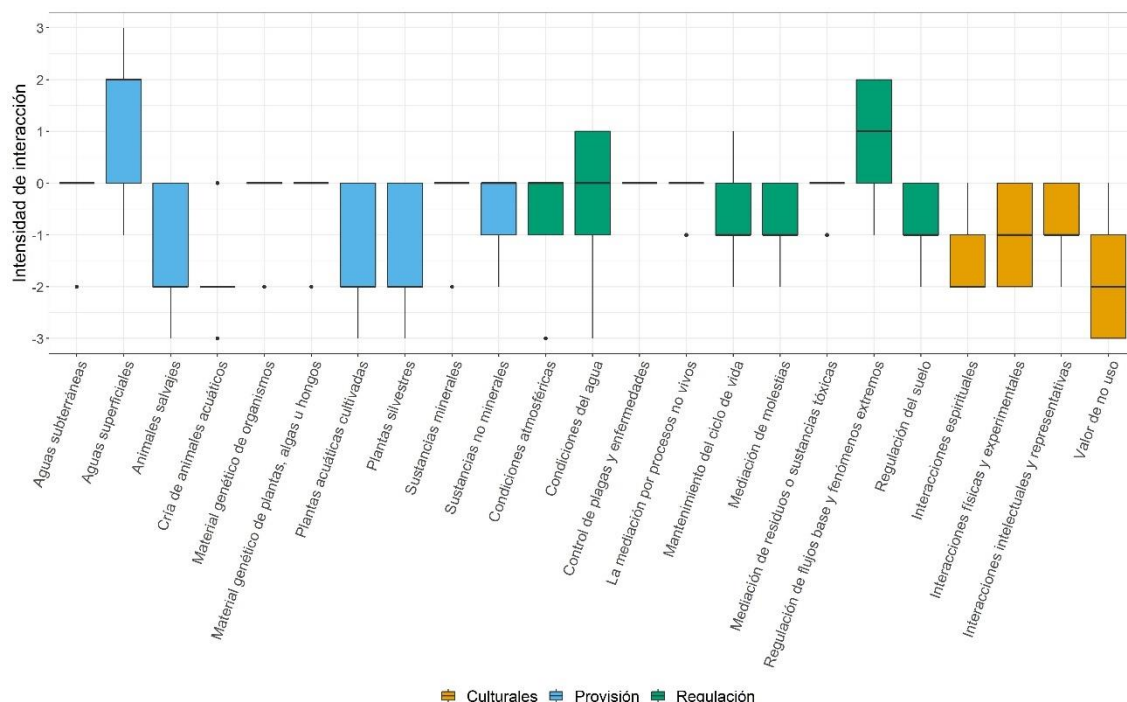
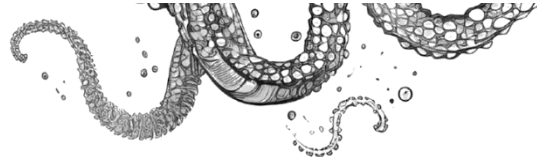


Figura 11. Distribución de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales y las actividades relacionadas con las infraestructuras de mar adentro (no energía). Se observa la variabilidad y tendencia central de la interacción entre estas actividades y los SE estudiados.

Para los SE de provisión, la actividad de infraestructuras mar adentro (no energía) tiene una única interacción positiva con el SE de Aguas superficiales (Promedio: 1,2, DE: 1,6). Este resultado indica que, al proporcionar la posibilidad de usar recursos hídricos superficiales, este SE favorece esta actividad. En contraste, las interacciones más negativas se producen con los SE de Cría de animales acuáticos (Promedio: -1,8, DE: 1,1), Animales salvajes (Promedio: -1,4, DE: 1,3), Plantas acuáticas cultivadas (Promedio: -1,4, DE: 1,3) y Plantas silvestres (Promedio: -1,4, DE: 1,3). Estos resultados reflejan que la posibilidad de extraer animales o plantas, silvestres o no, del medio marino entra en conflicto con la actividad de infraestructuras mar adentro (no energía).

Para los SE de regulación, la única interacción positiva se produce con el SE de Regulación de flujos base y fenómenos extremos (Promedio: 0,8, DE: 1,3). Esto sugiere que la regulación de flujos base y fenómenos extremos por el entorno natural favorece la actividad de infraestructuras mar adentro (no energía). Las interacciones más negativas se encuentran con los SE de Condiciones atmosféricas (Promedio: -0,8, DE: 1,3), Mediación de molestias (Promedio: -0,8, DE: 0,8) Y Regulación del suelo (Promedio: -0,8, DE: 0,8). Estas interacciones sugieren que la conservación de la calidad del aire y del suelo, y de la mediación de molestias limitan esta actividad.

Esta actividad solo tiene interacciones negativas con algunos SE culturales. Las más importantes son con los SE de Valor de no uso (Promedio: -1,8, DE: 1,3), Interacciones espirituales (Promedio: -1,4, DE: 0,9) e interacciones físicas y experimentales (Promedio: -1, DE: 1). Estas interacciones indican que estos SE limitan o entran en conflicto con la actividad de Infraestructuras mar adentro (no energía).



SE	Promedio	DE	Tipo
Aguas subterráneas	-0,4	0,9	Provisión
Aguas superficiales	1,2	1,6	Provisión
Animales salvajes	-1,4	1,3	Provisión
Cría de animales acuáticos	-1,8	1,1	Provisión
Material genético de organismos	-0,4	0,9	Provisión
Material genético de plantas, algas u hongos	-0,4	0,9	Provisión
Plantas acuáticas cultivadas	-1,4	1,3	Provisión
Plantas silvestres	-1,4	1,3	Provisión
Sustancias minerales	-0,4	0,9	Provisión
Sustancias no minerales	-0,6	0,9	Provisión
Condiciones atmosféricas	-0,8	1,3	Regulación
Condiciones del agua	-0,4	1,7	Regulación
Control de plagas y enfermedades	0	0,0	Regulación
La mediación por procesos no vivos	-0,2	0,4	Regulación
Mantenimiento del ciclo de vida	-0,6	1,1	Regulación
Mediación de molestias	-0,8	0,8	Regulación
Mediación de residuos o sustancias tóxicas	-0,2	0,4	Regulación
Regulación de flujos base y fenómenos extremos	0,8	1,3	Regulación
Regulación del suelo	-0,8	0,8	Regulación
Interacciones espirituales	-1,4	0,9	Culturales
Interacciones físicas y experimentales	-1	1,0	Culturales
Interacciones intelectuales y representativas	-0,8	0,8	Culturales
Valor de no uso	-1,8	1,3	Culturales

Tabla 8. Resumen de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales y las actividades relacionadas con las infraestructuras de mar adentro (no energía). Para cada SE, se presenta el promedio de la intensidad de interacción, su desviación estándar (DE) y la categorización del tipo de SE.

2.2 Enfoque DPSIR

2.2.1 Presiones asociadas a la actividad económica

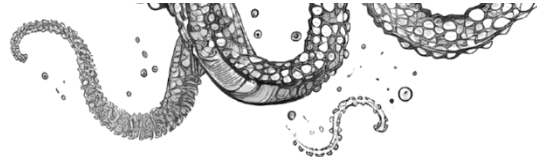
Las principales presiones relacionadas con esta actividad se indican en la Tabla 9. Su evaluación se puede consultar en las fichas del Análisis de presiones e impactos en el medio marino que se indican para cada una de ellas:

Presión	Ficha
Pérdidas físicas	NOR-PF-02

Tabla 9. Presiones asociadas a las infraestructuras mar adentro de nueva creación.

2.2.2 Descriptores afectados

Tipo de descriptor	Descriptor
Descriptores de presión	Descriptor 7. Modificación de las condiciones hidrográficas
Descriptores de estado	Descriptor 6. Integridad de los fondos marinos



2.3 Fuentes de información

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Addamo, A., Calvo Santos, A., Carvalho, N. (2021). *The EU blue economy report 2021*, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2771/8217>

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Addamo, A., Calvo Santos, A., Guillén, J. (2022). *The EU blue economy report 2022*, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2771/793264>

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Borriello, A., Calvo Santos, A., Ghiani, M. (2023). *The EU blue economy report 2023*, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. Obtenido de: <https://data.europa.eu/doi/10.2771/7151>

INE (2024). *Estadística Estructural de Empresas*. Obtenido de: https://www.ine.es/metodologia/t37/metodologia_eee2022.pdf

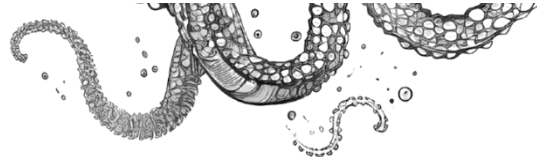
MITECO (2023). Planes de Ordenación del Espacio Marítimo: Parte III Diagnóstico A. demarcación Marina noratlántica. Obtenido de: <https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/ordenacion-del-espacio-maritimo.html>

MITECO (2024). Directrices para la instalación y gestión de arrecifes artificiales en el dominio público marítimo-terrestre. Obtenido de: https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/costas/temas/temas-pm/actividades-humanas/arrecifes-artificiales/2024_Directrices%20arrecifes%20artificiales_MITECO.PDF

Seguridad Social (2024). *Afiliación último día de mes*. Obtenido de: <https://www.seg-social.es/wps/portal/wss/internet/EstadisticasPresupuestosEstudios/Estadisticas/EST8/EST10/EST305>

Xunta de Galicia: <https://www.xunta.gal/es/notas-de-prensa/-/nova/84639/xunta-ponen-servicio-nuevo-emisario-submarino-depuradora-praceres-completa-las>

Nilsson, M., Chisholm, E., Griggs, D., Howden-Chapman, P., McCollum, D., Messerli, P., Neumann, B., Stevance, A.-S., Visbeck, M., & Stafford-Smith, M. (2018). Mapping interactions between the sustainable development goals: lessons learned and ways forward. *Sustainability science*, 13, 1489-1503.



3. NOR-A-05. REESTRUCTURACIÓN DE LA MORFOLOGÍA DEL FONDO MARINO, INCLUIDO EL DRAGADO Y EL DEPÓSITO DE MATERIALES

Código NACE: 42.91

3.1 Evaluación de la actividad económica

3.1.1 Indicadores económicos

La actividad de reestructuración de la morfología del fondo marino, incluyendo el dragado y el depósito de materiales, no tiene una equivalencia directa con la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE) 2009. Aunque se ha intentado asociarla con la rama CNAE 42.91 Obras hidráulicas, esta actividad no está recogida en la Encuesta Estructural de Empresas y no se dispone de estadísticas económicas específicas. Como resultado, no hay datos disponibles sobre indicadores económicos como el número de empleados, valor de producción, valor añadido bruto o contribución al PIB para esta actividad en la demarcación noratlántica (Tabla 10).

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Remunerados a tiempo completo (personas)	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Valor de la producción (miles de €)	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Valor añadido bruto a coste de los factores (miles de €)	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Valor añadido bruto a coste de los factores (VABCF) nacional (miles de €)	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
% de contribución al producto interior bruto	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D

Tabla 10. Indicadores económicos de la actividad “Reestructuración de la morfología del fondo marino, incluido el dragado y el depósito de materiales” en la demarcación noratlántica. Fuente: Elaboración propia a partir de la Estadística Estructural de Empresas (INE).

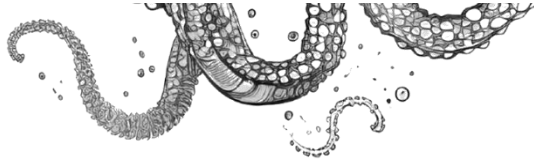
3.1.2 Descripción de la actividad económica

Esta actividad considera el dragado de sedimentos del fondo marino para aumentar o mantener el calado de los puertos y su depósito en el medio marino.

El dragado puede ser definido como la remoción y el transporte de material del fondo marino. Los dragados son fundamentales para mantener la operatividad de los puertos, para la construcción de infraestructuras y, en algunos casos, como mejora ambiental (eliminación de sedimentos contaminados, etc.).

El documento de referencia en cuanto a los dragados portuarios son las Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre (Comisión Interministerial de Estrategias marinas, 2021).

En cuanto a la reubicación en zonas marinas de sedimentos procedentes de dragados en puertos, sólo se permite en España cuando no se puede dar un uso productivo a los mismos y no se superan ciertos umbrales de contaminación. Esta actividad requiere de autorización y ha de realizarse en áreas previamente definidas destinadas a este fin. Entre los otros usos que se dan a los sedimentos se encuentran el relleno de obras, la regeneración de playas, usos agrícolas, relleno de zonas húmedas, etc.



3.1.3 Indicadores de actividad

El análisis de esta actividad se va a llevar a cabo a través de tres indicadores significativos para los objetivos que persigue la propia actividad.

- A-05-01. Volumen de material dragado (m^3).
- A-05-02. Número de dragados efectuados.
- A-05-03. Destinos del material dragado, en volumen (m^3).

En relación con los dragados portuarios, las fuentes de información utilizadas son:

- El Inventario Anual de Dragados en los Puertos Españoles (CEDEX, varios años), que incluye datos desde 1975 hasta 2021 de los puertos de interés general y cuya actualización anual la realiza el CEDEX desde el año 1992. Este inventario recoge, entre otros campos, el puerto donde se realiza el dragado, el volumen de este y el destino de dicho material.
- Los datos de vertido de material dragado notificados a los convenios internacionales de protección del medio marino en el periodo 2016-2021 (CEDEX, varios años), cuya actualización la realiza anualmente el CEDEX desde el año 2006 y que incluye los datos de los puertos autonómicos. Los datos recopilados son: puerto donde se realiza el dragado, código del punto de vertido y volumen de sedimento vertido.

3.1.3.1 A-05-01. Volumen de material dragado (m^3)

Este indicador permite conocer qué volumen se ha dragado en los diferentes puertos de la demarcación marina noratlántica. Ya que existen puertos de interés general y puertos de competencia autonómica, estos se analizan de forma independiente.

En lo que respecta a los **puertos de interés general**, se han dragado 9,37 millones de m^3 de sedimento en la demarcación marina noratlántica entre 2016 y 2021, lo que representa el 47 % del total del material dragado en los puertos de interés general en España en el mismo periodo. Cabe destacar que el puerto de Bilbao ha dragado un total de 7,6 millones de m^3 de sedimento durante el periodo 2016-2021, lo que supone un 80 % de lo dragado en los puertos de interés general de la demarcación marina noratlántica en ese periodo. A mucha distancia se encuentran el puerto de Santander (1.172.178 m^3) y el puerto de Avilés (538.740 m^3), situados en zonas costeras con fuerte dinámica sedimentaria.

Si se comparan los volúmenes dragados en este ciclo de evaluación (2016-2021) con el ciclo anterior (2011-2016), se observa una diferencia notable en la cantidad de volumen de material dragado, así como en el puerto que más material draga (Figura 12). Así, entre 2011 y 2016 el puerto que más dragó fue Avilés con cerca de 2,5 millones de m^3 .

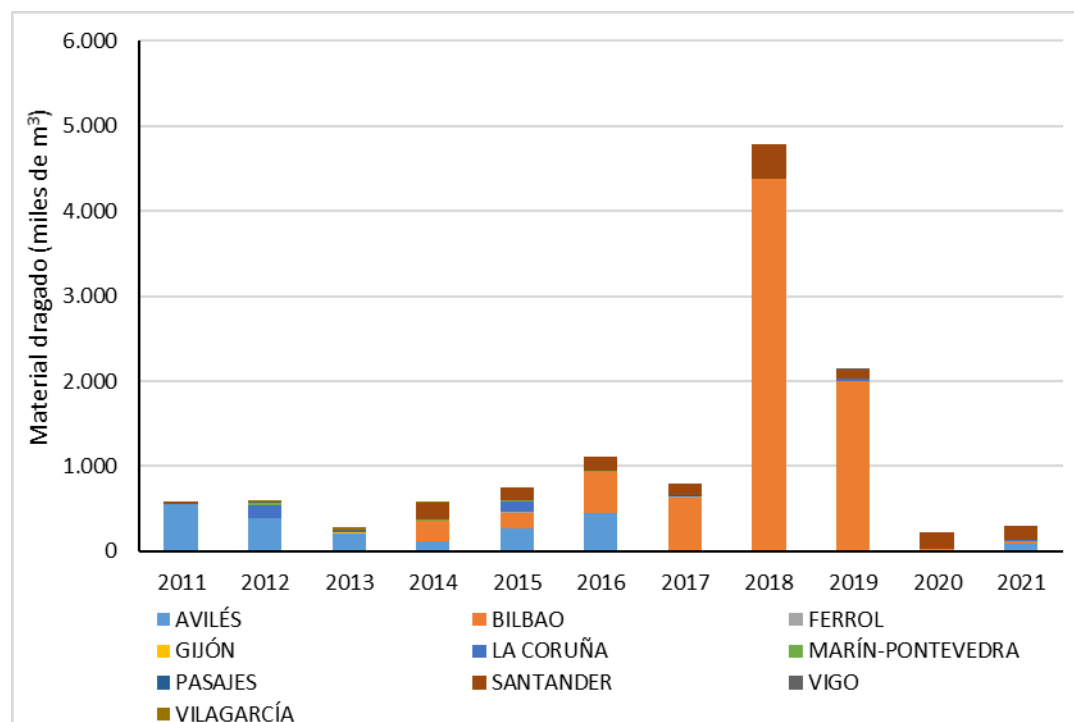


Figura 12. Volumen anual dragado por los puertos de interés general de la demarcación marina noratlántica entre 2011 y 2021.
(Fuente: CEDEX)

En los **puertos autonómicos** de la demarcación marina noratlántica se han dragado un total de 1,66 millones de m³ en el periodo 2016-2021. Esta cifra representa el 45,7 % del material dragado en los puertos autonómicos de España en el mismo periodo de tiempo. Como se puede observar en la Figura 13, existe una elevada variabilidad entre los diferentes años. Santoña es el puerto que más material ha dragado en el periodo 2016-2021 (446.959 m³) seguido del puerto de Colindres (301.219 m³).

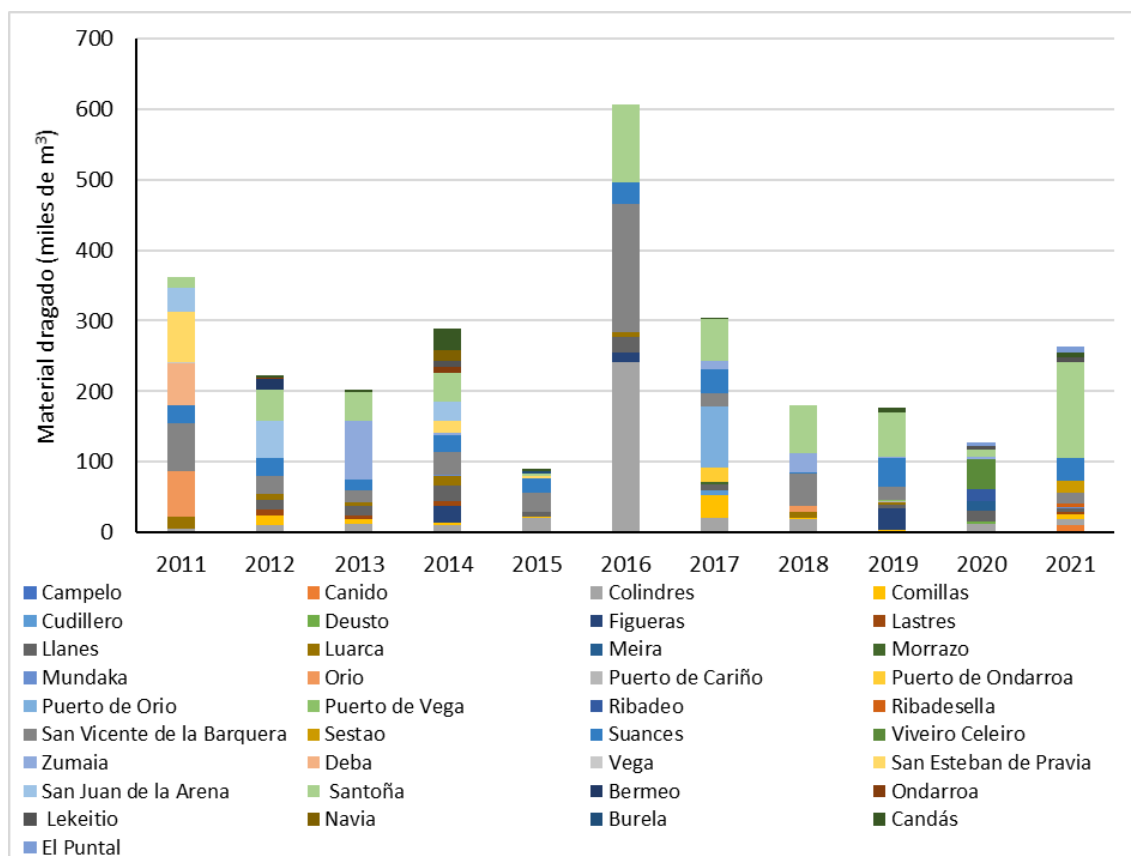
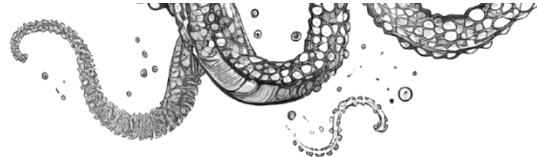


Figura 13. Volumen anual dragado por los puertos autonómicos de la demarcación marina noratlántica entre 2011 y 2021. (Fuente: CEDEX)

Así, en el periodo 2016-2021 se han dragado un total de 11 millones de m^3 en los puertos de la demarcación marina noratlántica. En el ciclo anterior (2011-2016) se dragaron cerca de 7 millones de m^3 . Por tanto, el volumen de material dragado ha aumentado en un 57 % entre el segundo ciclo y el tercer ciclo de las estrategias marinas.

3.1.3.2 A-05-02. Número de dragados efectuados

El número de dragados efectuados es el indicador que muestra el número de operaciones realizadas en los diferentes puertos de la demarcación marina noratlántica. Al igual que en el indicador anterior, se dividirán los puertos entre aquellos que son de interés general (

Figura 14), y los que son de competencia autonómica (

Figura 15). Así, entre 2016 y 2021, se han llevado a cabo un total de 111 operaciones de dragado, 38 en los puertos de interés general y 73 en los puertos autonómicos, siendo estas últimas operaciones de menor entidad como se ha visto anteriormente. En los puertos de interés general, los 38 dragados se organizaron en 32 proyectos de dragado. La localización de los dragados efectuados durante el periodo 2016-2021 se presenta en la Figura 16.

El promedio del número de dragados por año descendió en el presente periodo de evaluación, pasando de una media de 24 operaciones de dragado al año durante el periodo 2011-2016 a 19 operaciones anuales en el presente periodo de evaluación. En ambos periodos el número de operaciones de dragado en los puertos autonómicos es superior al de los puertos de interés general. Hay que tener presente que el número de puertos autonómicos es notablemente mayor si se compara con el número de puertos de interés general de la demarcación marina noratlántica.

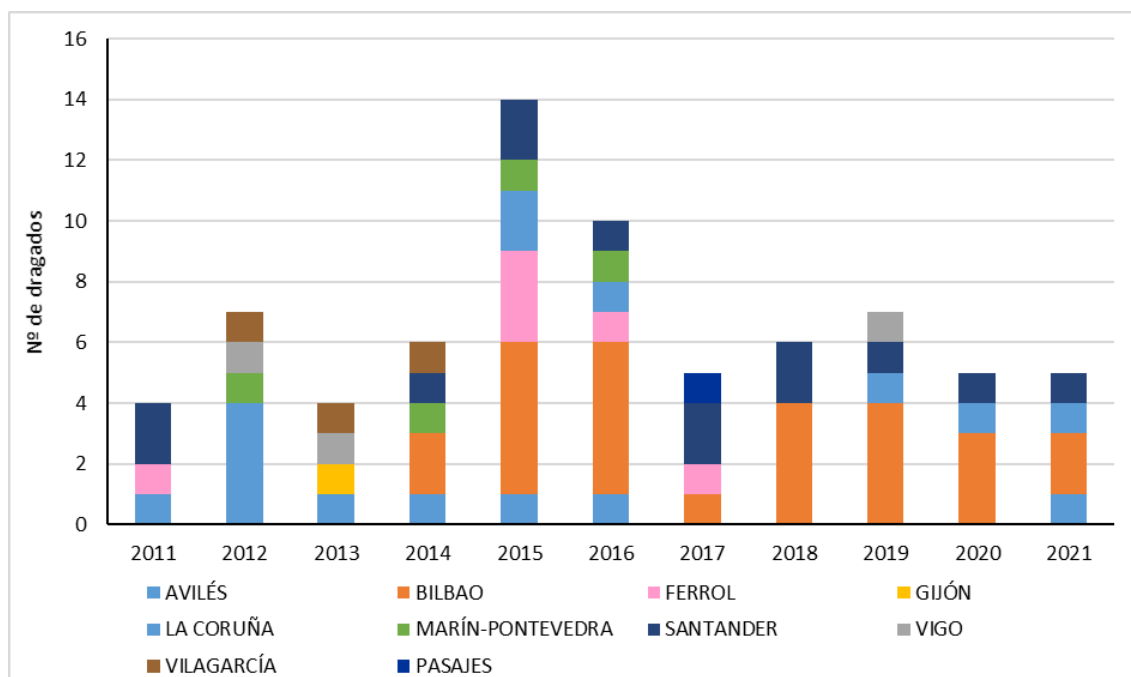
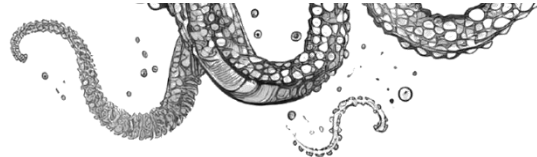
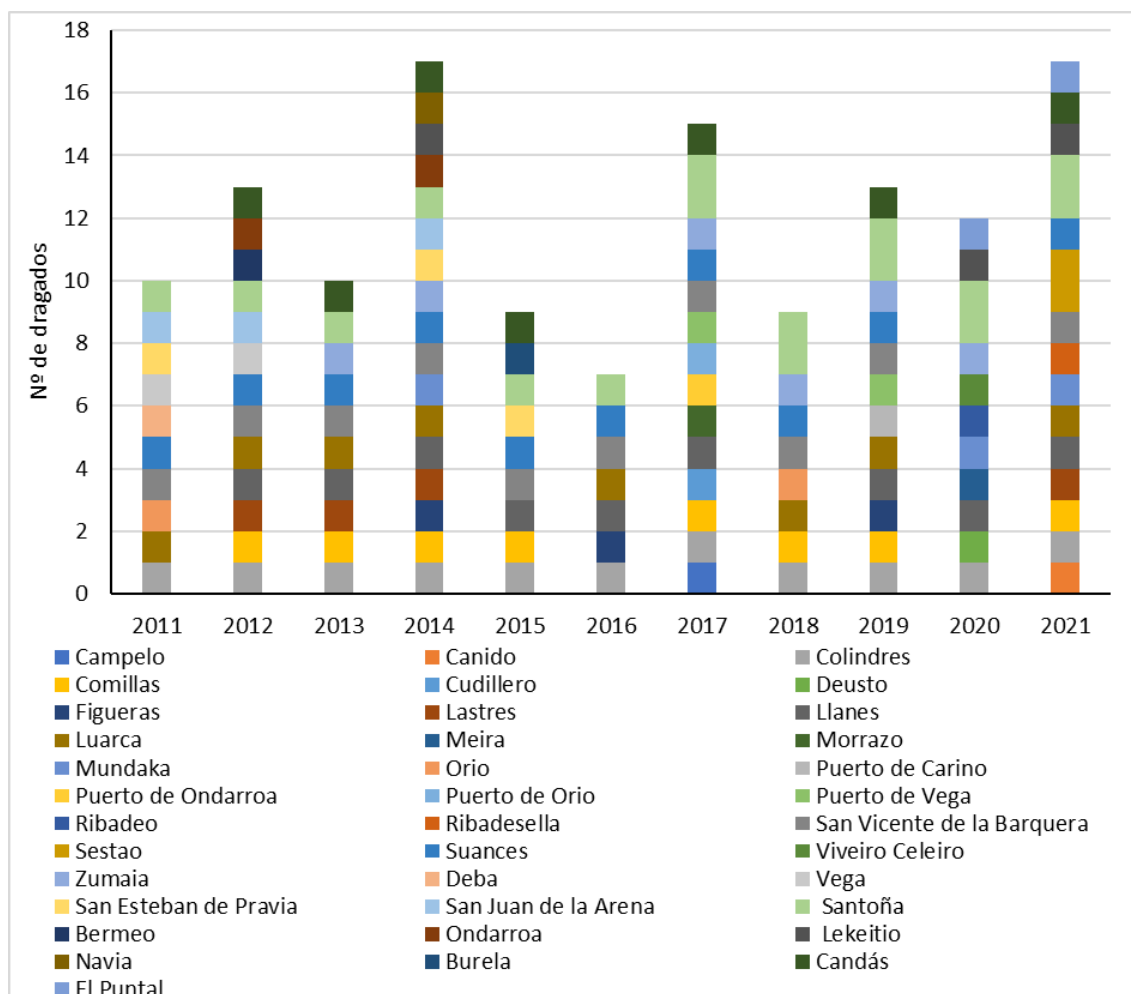


Figura 14. Número de dragados en los puertos de interés general de la demarcación marina noratlántica entre 2011 y 2021. (Fuente: CEDEX)



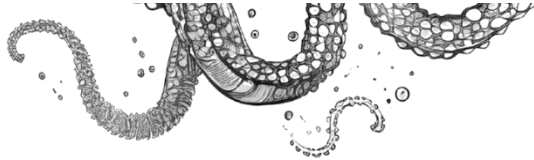


Figura 15. Número de dragados en los puertos autonómicos de la demarcación marina noratlántica entre 2011 y 2021. (Fuente: CEDEX)



Figura 16. Localización de los diferentes dragados portuarios efectuados entre 2016 y 2021. (Fuente: CEDEX)

3.1.3.3 A-05-03. Destinos del material dragado, en volumen (m^3)

El material de dragado portuario en función de sus características puede tener diferentes destinos: relleno de obras (generalmente ampliaciones de puertos), regeneración de playas, vertido en recintos (cuando el material está contaminado), depósito en tierra o vertido al mar. Esta última opción es la que se intenta evitar ya que se recomienda darle un uso productivo al material. En los puertos de interés general (Figura 17), en el periodo 2016-2021, el principal destino del material dragado es el relleno de obra ($7.617.760 m^3$). Esto es debido, fundamentalmente, a la ampliación de un muelle en el puerto de Bilbao. Además, $825.285 m^3$ se utilizaron para la regeneración de playas y $919.284 m^3$ se vertieron al mar. Los materiales se depositaron mediante 41 actuaciones de obra.

En lo que respecta a los puertos autonómicos (Figura 18), indicar que más del 95 % del material dragado en el periodo 2016-2021 se vertió al mar ($1.600.299 m^3$). Además, se han utilizado $32.613 m^3$ para regeneración de playas, $21.000 m^3$ para relleno de obras y $4.050 m^3$ para otros usos. Los materiales se depositaron mediante 77 actuaciones de obra.

Teniendo en cuenta todos los puertos de la demarcación marina noratlántica, tanto los de interés general como los de competencia autonómica, los volúmenes de material dragado según los diferentes destinos fueron los siguientes: $7.638.760 m^3$ se destinaron a relleno de obra, $857.898 m^3$ a regeneración de playas y $2.519.583 m^3$ se vertieron al mar. Los materiales se depositaron mediante 119 actuaciones de obra.

En el ciclo anterior (2011-2016) los volúmenes de material dragado según los diferentes destinos fueron los siguientes: 1,2 millones de m^3 se destinaron al relleno de obra, 1 millón de m^3 se destinaron a la regeneración de playas y 5 millones de m^3 se vertieron al mar. Así, en el presente ciclo de evaluación se ha incrementado sensiblemente la cantidad de material dragado utilizado en relleno de obra mientras que ha disminuido prácticamente a la mitad el material vertido al mar.

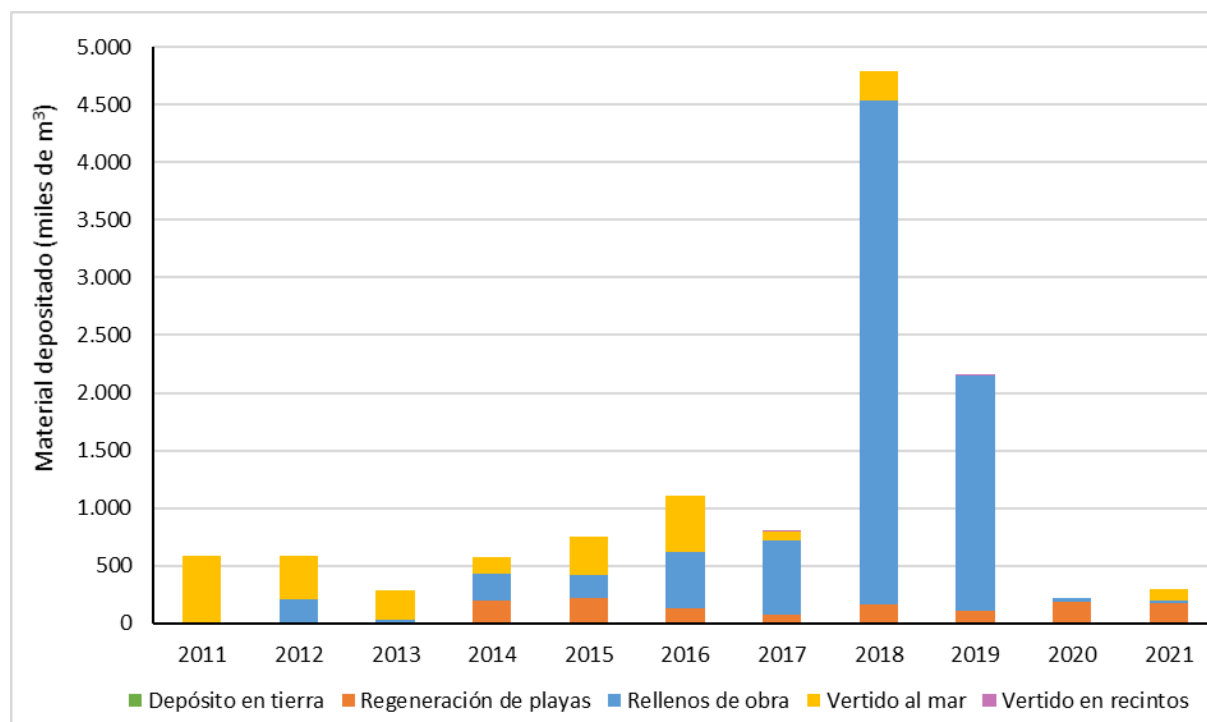
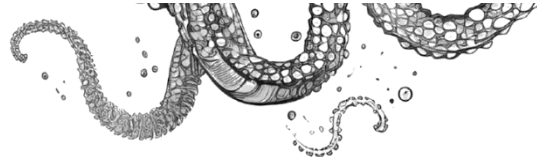


Figura 17. Desglose anual de los destinos del material dragado en los distintos puertos de interés general de la demarcación marina noratlántica en el periodo 2011-2021. (Fuente: CEDEX)

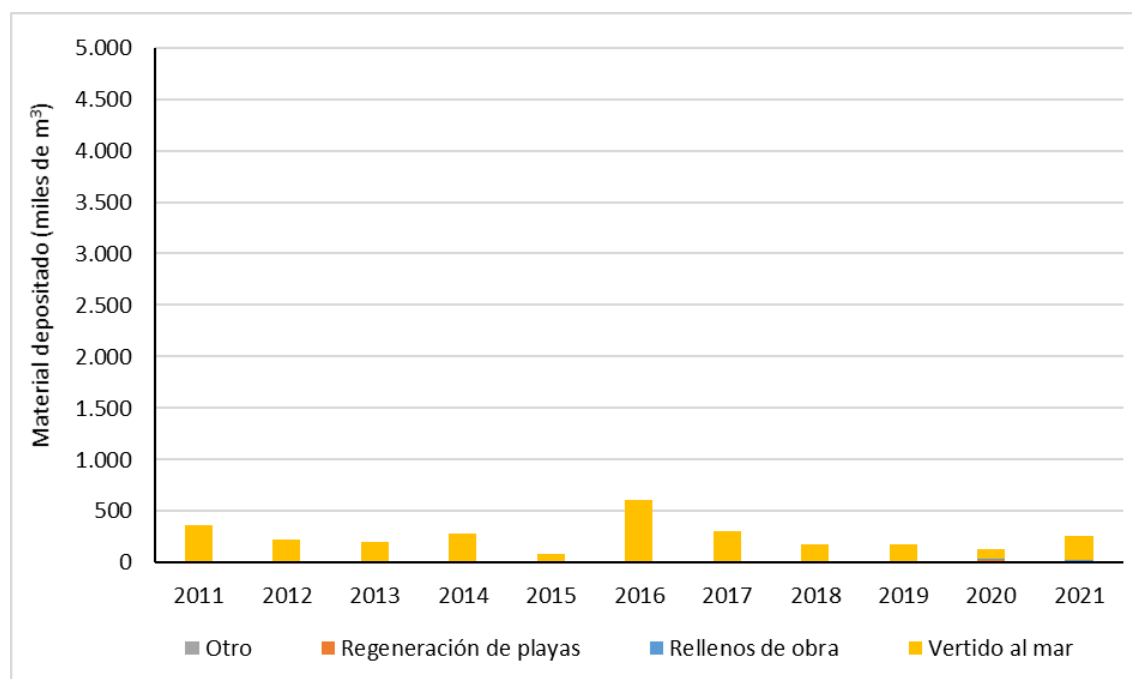


Figura 18. Desglose anual de los destinos del material dragado en los distintos puertos autonómicos de la demarcación marina noratlántica en el periodo 2011-2021. (Fuente: CEDEX)

Considerando los destinos del material dragado en cada puerto, en lo que respecta a los puertos de interés general (

Figura 19), se puede observar que durante el periodo 2016-2021 el puerto de Bilbao utilizó el material dragado para relleno de obra (más de 7,5 millones de m^3), mientras que el puerto de Santander dedicó gran parte de su material dragado a la regeneración de playas (1.130.452 m^3), y una cantidad algo menor (538.740 m^3), dragada por el puerto de Avilés, fue vertida al mar.

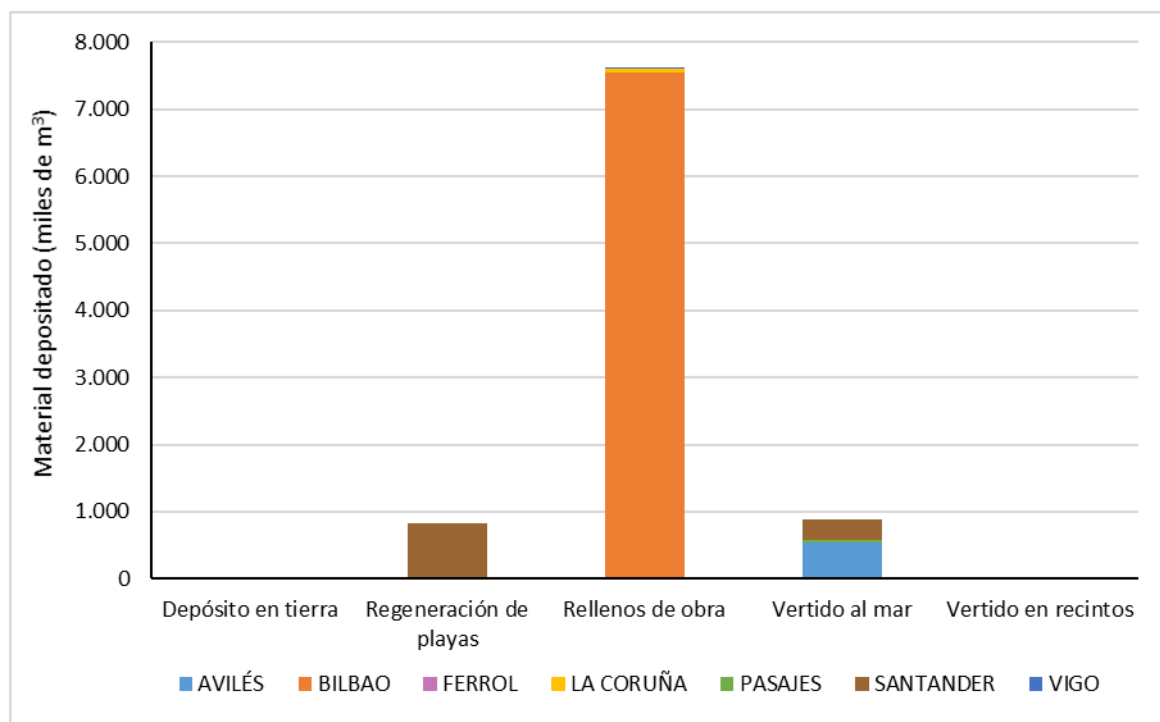
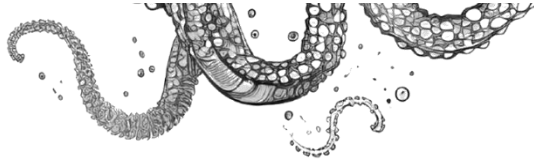


Figura 19. Principales destinos del material dragado por los distintos puertos de interés general de la demarcación marina noratlántica en el periodo 2016-2021. (Fuente: CEDEX)

En cuanto a los puertos autonómicos (Figura 20), el 97,8 % de lo dragado por los puertos de la demarcación se vertió al mar, siendo Santoña y Suances los puertos que más material han depositado, ya que vertieron el 35 % del total del material depositado por parte de los puertos autonómicos a lo largo del periodo 2016-2021.

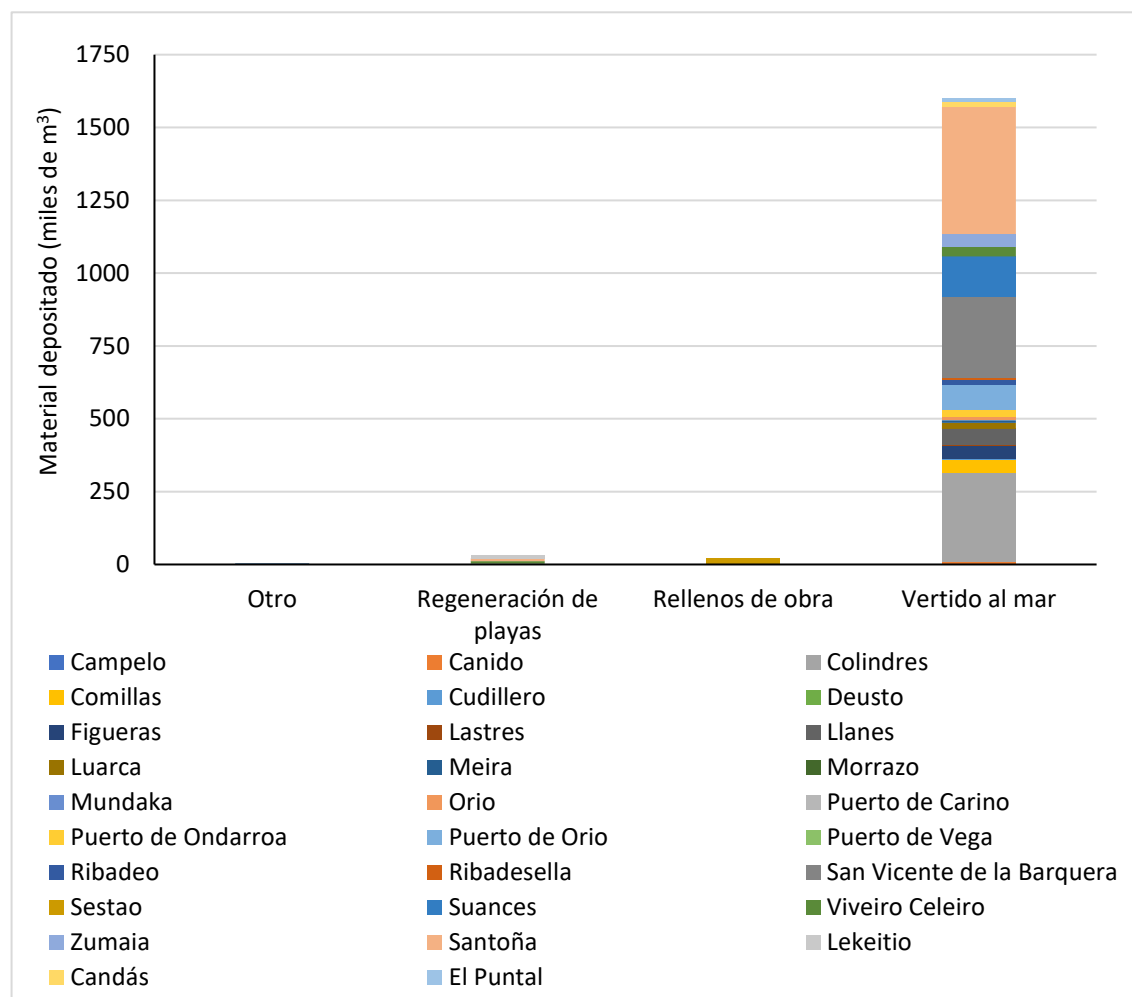
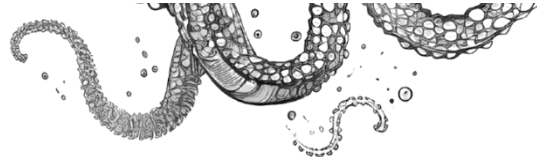


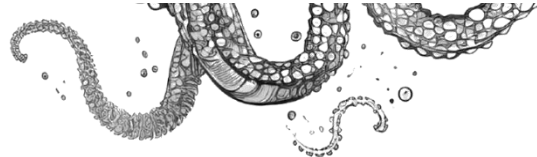
Figura 20. Principales destinos del material dragado por los distintos puertos autonómicos de la demarcación marina noratlántica en el periodo 2016-2021. (Fuente: CEDEX)

3.1.3.4 Integración de los indicadores – Conclusiones

Del análisis de los indicadores establecidos para caracterizar esta actividad se desprende que los puertos de la demarcación marina noratlántica han dragado un total de 11 millones de m³ entre puertos de interés general y puertos autonómicos. Esto supone un incremento del 57 % respecto lo dragado al ciclo anterior en la demarcación marina noratlántica. Para alcanzar este volumen dragado se han realizado 111 operaciones de dragado, 38 en los puertos de interés general y 73 en los puertos autonómicos. Respecto al lugar donde se han depositado los materiales, teniendo en cuenta tanto los puertos de interés general como los de competencia autonómica, los volúmenes de material dragado según los diferentes destinos fueron los siguientes: 7.638.760 m³ se destinaron a relleno de obra, 857.898 m³ a regeneración de playas y 2.519.583 m³ se vertieron al mar. Comparando los destinos del material dragado con los del ciclo anterior, en el presente ciclo de evaluación se ha incrementado sensiblemente la cantidad de material dragado utilizado en relleno de obra mientras que ha disminuido prácticamente a la mitad el material vertido al mar.

3.1.4 Escenario tendencial y previsiones a futuro

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, por lo que se prevé que tanto a corto como a medio plazo siga desarrollándose. La actividad se verá incrementada en la medida en la que los puertos se vayan modificando o ampliando, y en un contexto de desarrollo de la



energía marina, de aumento del número de embarcaciones y su eslora, y de necesidad de adaptación al cambio climático, es muy probable que esto sea así.

El escenario tendencial para la reestructuración de la morfología del fondo marino en la demarcación noratlántica sugiere, a pesar de la ausencia de indicadores económicos, una continuidad en la actividad, especialmente en lo que respecta a los dragados portuarios. Estos son esenciales para mantener la operatividad de los puertos, construir infraestructuras y, en algunos casos, mejorar las condiciones ambientales mediante la eliminación de sedimentos contaminados. Se prevé que esta actividad se mantenga tanto a corto como a medio plazo, dada su importancia para el funcionamiento de los puertos.

Además, se anticipan cambios específicos en las áreas marítimas designadas como Zona II para los puertos de A Coruña y San Cibrao. Estos cambios podrían implicar nuevas actividades de reestructuración del fondo marino en estas áreas, potencialmente aumentando la actividad del sector en la región.

3.1.5 Servicios ecosistémicos relacionados

En la Figura 21 y en la Tabla 11, se presenta un resumen de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales, y las actividades de dragados y depósitos de fondo marino.

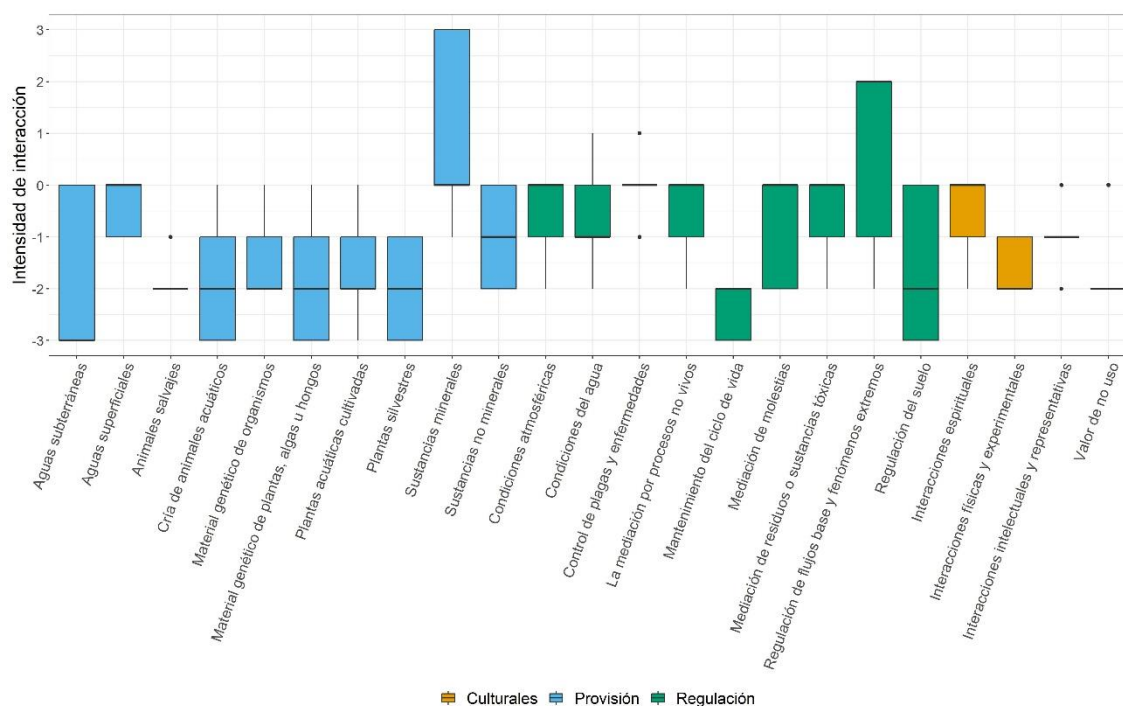
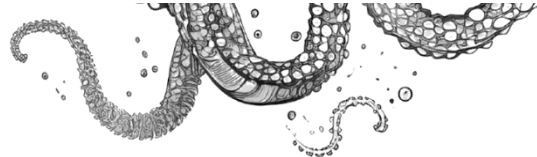


Figura 21. Distribución de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales y las actividades de dragados y depósitos en fondo marino. Se observa la variabilidad y tendencia central de la interacción entre estas actividades y los SE estudiados.

Para los SE de provisión, la actividad de dragados y depósitos en fondo marino tiene una interacción positiva solo con el SE de Sustancias minerales (Promedio: 1, DE:1,9). Al ofrecer la posibilidad de extraer sustancias minerales del medio marino, este SE favorece esta actividad. En contraste, esta actividad presenta las interacciones más negativas con los SE de Plantas silvestres (Promedio: -2, DE: 1), Aguas subterráneas (Promedio: -1,8, DE: 1,6), Animales salvajes (Promedio: -1,8, DE: 0,4), Cría de animales acuáticos (Promedio: -1,8, DE: 1,3) y Material genético de plantas, algas u hongos (Promedio: -1,8, DE: 1,3). Estos valores indican que estos SE entran en conflicto con la actividad de dragos y depósitos en fondo marino.

Esta actividad presenta una interacción positiva solo con el SE Regulación de flujos base y fenómenos extremos (Promedio: 0,6, DE: 1,9). Estas interacciones indican que este SE favorece esta actividad. En contraposición, esta actividad tiene las interacciones más negativas con los SE de Mantenimiento del ciclo de vida (Promedio: -2,4, DE: 0,5), Regulación del suelo (Promedio: -1,6, DE:1,5) y Mediación de molestias (Promedio: -0,8, DE: 1,1).



Estas interacciones muestran que la conservación de los hábitats (incluidos en el SE de Mantenimiento del ciclo de vida), de la calidad del suelo y mediación de molestias (gracias a ciertos hábitats) entran en conflicto, o limitan, la actividad de dragados y depósitos en fondo marino.

Por último, esta actividad no tiene ninguna interacción positiva con SE culturales. Las interacciones más negativas de esta actividad se encuentran para los SE Interacciones físicas y experimentales (Promedio: -1,6, DE: 0,5), Valor de no uso (Promedio: -1,6, DE: 0,9) e Interacciones intelectuales y representativas (Promedio: -1, DE: 0,7). Estas interacciones sugieren que la conservación de estos SE puede afectar de manera negativa la actividad de dragados y depósitos en fondo marino.

SE	Promedio	DE	Tipo
Aguas subterráneas	-1,8	1,6	Provisión
Aguas superficiales	-0,4	0,5	Provisión
Animales salvajes	-1,8	0,4	Provisión
Cría de animales acuáticos	-1,8	1,3	Provisión
Material genético de organismos	-1,4	0,9	Provisión
Material genético de plantas, algas u hongos	-1,8	1,3	Provisión
Plantas acuáticas cultivadas	-1,6	1,1	Provisión
Plantas silvestres	-2	1,0	Provisión
Sustancias minerales	1	1,9	Provisión
Sustancias no minerales	-1	1,0	Provisión
Condiciones atmosféricas	-0,6	0,9	Regulación
Condiciones del agua	-0,6	1,1	Regulación
Control de plagas y enfermedades	0	0,7	Regulación
La mediación por procesos no vivos	-0,6	0,9	Regulación
Mantenimiento del ciclo de vida	-2,4	0,5	Regulación
Mediación de molestias	-0,8	1,1	Regulación
Mediación de residuos o sustancias tóxicas	-0,6	0,9	Regulación
Regulación de flujos base y fenómenos extremos	0,6	1,9	Regulación
Regulación del suelo	-1,6	1,5	Regulación
Interacciones espirituales	-0,6	0,9	Culturales
Interacciones físicas y experimentales	-1,6	0,5	Culturales
Interacciones intelectuales y representativas	-1	0,7	Culturales
Valor de no uso	-1,6	0,9	Culturales

Tabla 11. Resumen de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales y las actividades de dragados y depósitos en fondo marino. Para cada SE, se presenta el promedio de la intensidad de interacción, su desviación estándar (DE) y la categorización del tipo de SE.

3.2 Enfoque DPSIR

3.2.1 Presiones asociadas a la actividad económica

Las principales presiones relacionadas con esta actividad se relacionan en la Tabla 12. Su evaluación, así como los objetivos ambientales asociados, se pueden consultar en las fichas del Análisis de presiones e impactos en el medio marino que se indican a continuación:

Presión	Ficha
Perturbaciones físicas del fondo marino	NOR-PF-01
Pérdidas físicas	NOR-PF-02

Presión	Ficha
Aporte de sustancias contaminantes	NOR-PSBE-03
Aporte de sonido antropogénico	NOR-PSBE-05

Tabla 12. Presiones asociadas a la reestructuración de la morfología del fondo marino, incluido el dragado y el depósito de materiales.

3.2.2 Descriptores afectados.

Tipo de descriptor	Descriptor
Descriptores de presión	Descriptor 8. Contaminación y sus efectos Descriptor 11. Ruido submarino
Descriptores de estado	Descriptor 1. Biodiversidad Descriptor 6. Integridad de los fondos marinos

3.3 Fuentes de información

CEDEX (varios años). Informe de vertidos al mar de material dragado para el Convenio de Londres. Clave CEDEX año 2021: 23-422-5-004.

CEDEX (varios años). Informe sobre gestión del material dragado en el ámbito del Convenio OSPAR. Clave CEDEX año 2021: 23-422-5-004.

CEDEX (varios años). Inventario de Dragados en los Puertos Españoles. Clave CEDEX año 2021: 23-423-5-003.

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Addamo, A., Calvo Santos, A., Carvalho, N. (2021). *The EU blue economy report 2021*, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2771/8217>

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Addamo, A., Calvo Santos, A., Guillén, J. (2022). *The EU blue economy report 2022*, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2771/793264>

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Borriello, A., Calvo Santos, A., Ghiani, M. (2023). *The EU blue economy report 2023*, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. Obtenido de: <https://data.europa.eu/doi/10.2771/7151>

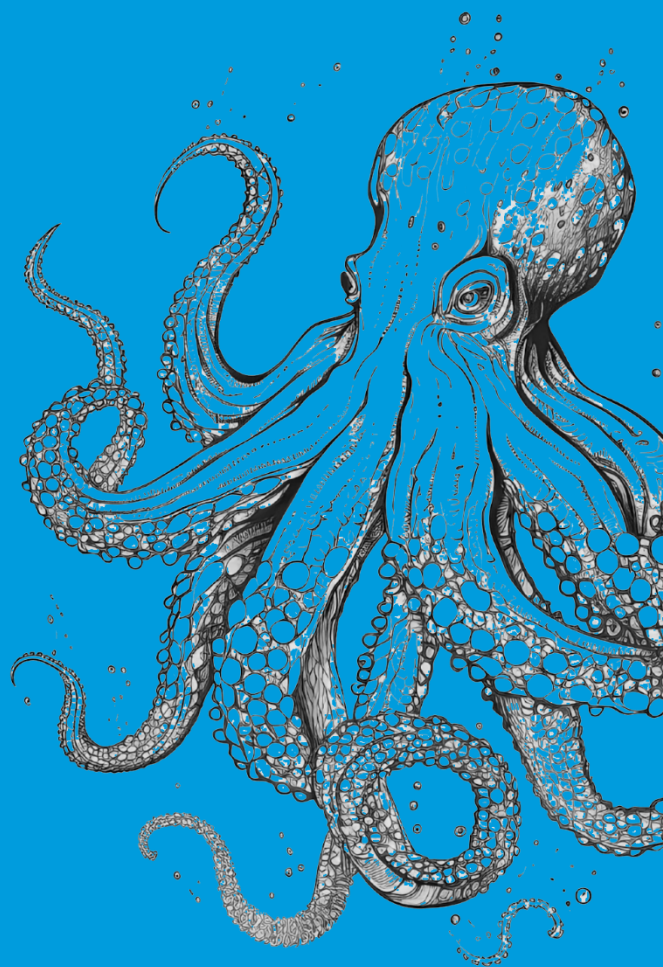
Comisión Interministerial de Estrategias marinas (2021). Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo terrestre.

INE (2024). *Estadística Estructural de Empresas*. Obtenido de: https://www.ine.es/metodologia/t37/metodologia_eee2022.pdf

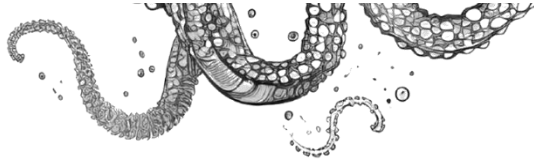
MITECO (2023). Planes de Ordenación del Espacio Marítimo: Parte III Diagnóstico A. demarcación Marina noratlántica. Obtenido de: <https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/ordenacion-del-espacio-maritimo.html>

Seguridad Social (2024). *Afiliación último día de mes*. Obtenido de: <https://www.seg-social.es/wps/portal/wss/internet/EstadisticasPresupuestosEstudios/Estadisticas/EST8/EST10/EST305>

Nilsson, M., Chisholm, E., Griggs, D., Howden-Chapman, P., McCollum, D., Messerli, P., Neumann, B., Stevance, A.-S., Visbeck, M., & Stafford-Smith, M. (2018). Mapping interactions between the sustainable development goals: lessons learned and ways forward. *Sustainability science*, 13, 1489-1503.



EXTRACCIÓN DE RECURSOS NO VIVOS



EXTRACCIÓN DE RECURSOS NO VIVOS

4. NOR-A-06. EXTRACCIÓN DE MINERALES (ROCA, MINERALES METÁLICOS, GRAVA, ARENA, CONCHAS)

Código NACE: 08.12

4.1 Evaluación de la actividad económica

4.1.1 Descripción de la actividad económica

Las únicas actividades extractivas que, de acuerdo con la legislación vigente en España, y en particular con la Ley 22/1988, de Costas, pueden realizarse son:

- Extracciones de arenas para la creación y regeneración de playas (reguladas por la Ley de Costas), quedando prohibidas las extracciones de áridos para la construcción.
- Dragados portuarios necesarios para la construcción o mantenimiento de puertos y vías de navegación (regulados por el Real Decreto Legislativo 2/2011 por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante y la Ley de Costas).

Por tanto, en esta actividad se considera la extracción de sedimentos del fondo marino para regeneración de playas, entendiéndose que los dragados de mantenimiento o de primer establecimiento no se realizan para obtener material, sino que responden a una necesidad de mantener o mejorar la navegabilidad u operatividad portuaria. Los dragados de mantenimiento o de primer establecimiento se describen en la ficha NOR-A-05. Reestructuración de la morfología del fondo marino, incluido el dragado y el depósito de materiales.

También se ha computado en esta actividad el material que se extrae del fondo marino como parte de obras portuarias de creación de nuevas infraestructuras y se destina a rellenos en dichas obras.

La extracción de arenas consiste en el dragado de las arenas acumuladas en el fondo marino mediante diferentes técnicas, que pueden ser mecánicas (dragas de cangilones, de cuchara, etc.) o, mayoritariamente cuando se dragan grandes volúmenes de arena, hidráulicas (dragas de succión en marcha o estacionarias). Las arenas se bombean hasta la superficie y se cargan en la cántara de la propia draga, si se trata de una draga autoportante, o en embarcaciones auxiliares de carga (gánguiles) siendo práctica común en el caso de los dragados hidráulicos el vertido por rebose del agua sobrenadante. Debido a las limitaciones de los equipos de dragado, la práctica totalidad de las actuaciones de extracción tienen lugar dentro de la plataforma continental en zonas relativamente cercanas a la costa.

El documento de referencia en cuanto a las extracciones de áridos para regeneración de playas es la Instrucción técnica para la gestión ambiental de las extracciones marinas para la obtención de arena (Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 2010).

La actividad de extracción de minerales está compuesta por la actividad NACE 08.12 Extracción de gravas y arenas; extracción de arcilla y caolín. Esta rama comprende:

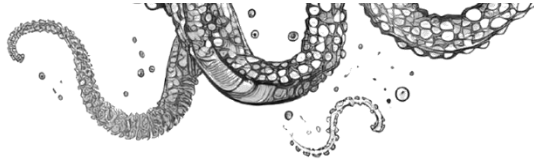
La extracción y el dragado de arena industrial, arena para la construcción y grava.

La trituración y molido de grava.

La extracción de arena.

La extracción de arcilla, tierras refractarias y caolín.

La actividad de extracción de gravas y arenas se desarrolla aprovechando recursos marinos y no marinos. Para el cálculo de su valor socioeconómico, se ha imputado al sector mar el 50% de la rama de actividad 08.12. Para



ello se ha tomado como referencia la publicación de Fernández Macho *et al.* (2015) que considera que esta es una actividad fundamentalmente marina.

4.1.2 Indicadores de actividad

El análisis de esta actividad se va a llevar a cabo a través de dos indicadores que se consideran significativos para la descripción de esta:

- A-06-01. Volumen de sedimento extraído para regeneración de playas (m^3).
- A-06-02. Volumen de sedimento extraído para rellenos portuarios (m^3).

4.1.2.1 A-06-01. Volumen de sedimento extraído para regeneración de playas (m^3)

Este indicador hace referencia al volumen de sedimento que se ha extraído con el objetivo de regenerar las playas del litoral. Evalúa la intensidad de la actividad de extracción de áridos procedentes de yacimientos submarinos, de dragados portuarios, es decir, la extracción de materiales arenosos dragados en los puertos para deposición sobre zonas de playa emergida o sumergida, y de trasvase de áridos, entendido como las actuaciones de movimiento de áridos entre distintas playas (emergidas o sumergidas), cuyo destino principal es regenerar playas erosionadas o la creación de nuevas playas. Se identifica también, cuando está disponible, la localización de la extracción y la superficie afectada. Esta información se obtiene del Inventario de Extracciones de Áridos para Aporte a Playas en España facilitado por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Este inventario incluye, entre otra, información sobre los proyectos ejecutados por las diferentes demarcaciones o servicios de costas referente al tipo de extracción (yacimiento submarino, trasvase de áridos entre diferentes playas, reacomodación de áridos en la misma playa, material de dragado portuario, áridos de cantera terrestre, áridos de río y/o rambla y otros), al volumen extraído y al lugar de depósito de los áridos.

En la demarcación marina noratlántica, teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, entre 2016 y 2021 se han extraído un total de 12.518 m^3 de áridos para regeneración de playas, lo que representa aproximadamente el 0,3 % de los áridos extraídos en las aguas marinas españolas para este fin durante el mismo periodo (4.044.979 m^3). Hay que indicar que todo el material sedimentario para la alimentación de las playas provino de dragados portuarios. En la Figura 22 se puede observar la evolución de la cantidad de material sedimentario extraído para regeneración de playas a lo largo del periodo considerado.

Muchos de los puertos que han dragado material para regeneración de playas se encuentran en aguas de transición. El puerto que sí se encuentra dentro del ámbito de la demarcación marina y cuyo dragado se ha utilizado para regeneración de playas, es el puerto de Langosteria, en la provincia de A Coruña (

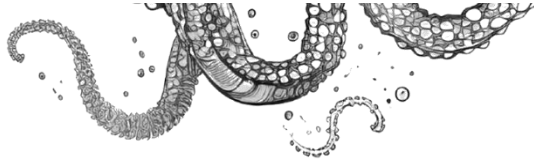
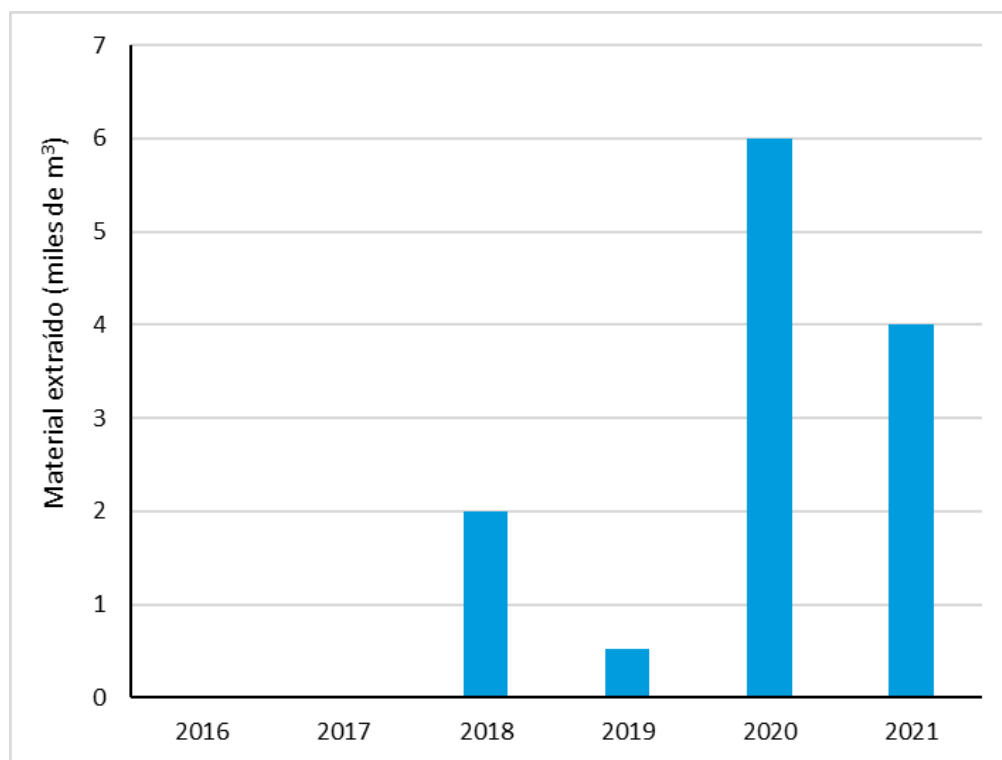


Figura 23 y Figura 24).

Figura 22. Volumen de sedimento extraído para regeneración de playas en la demarcación marina noratlántica en el periodo 2016-



2021. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos del MITECO)



Figura 23. Localización de la extracción de áridos para regeneración de playas. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos del MITECO)

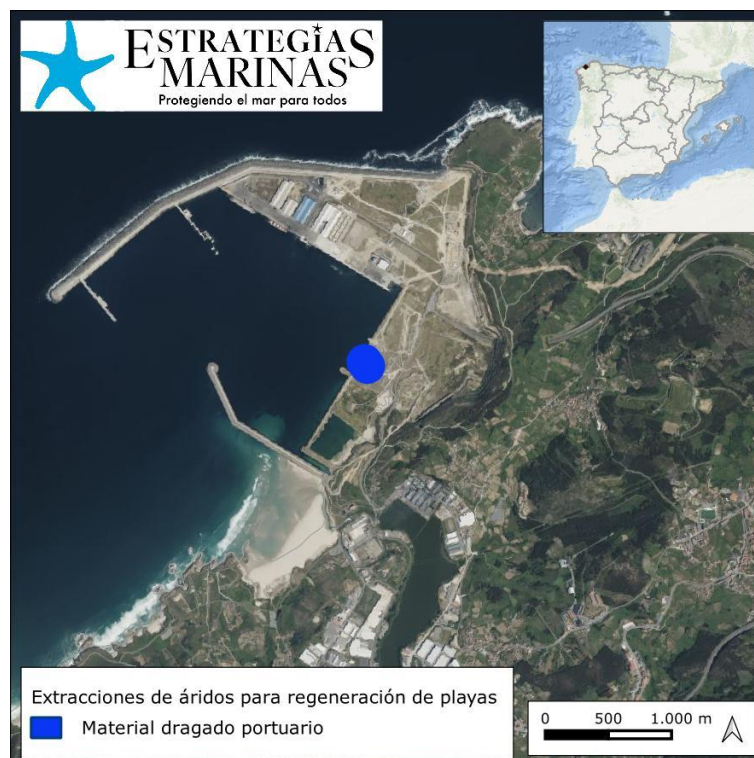


Figura 24. Detalle de la extracción de áridos en el puerto de Langosteira (A Coruña) para regeneración de playas. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos del MITECO)

4.1.2.2 A-06-02. Volumen de sedimento extraído para rellenos portuarios (m^3)

Este indicador evalúa la intensidad de la actividad de extracción de sedimentos del fondo marino cuyo destino final es el relleno portuario como parte de obras portuarias para la creación de nuevas infraestructuras. Se identifica también, cuando está disponible, las zonas dragadas con este objetivo. Este análisis se realiza a partir del Inventario Anual de Dragados en los Puertos Españoles (CEDEX, varios años) y de la información remitida por las comunidades autónomas. El inventario incluye datos desde 1975 hasta 2021 de los puertos de interés general y el CEDEX, desde el año 1992, realiza su actualización anual. Este inventario recoge, entre otros campos, el puerto donde se realiza el dragado, el volumen del mismo y el destino de dicho material.

En la demarcación marina noratlántica, teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, entre 2016 y 2021 se han extraído un total de $7.617.760 m^3$ de áridos para rellenos portuarios, lo que supone el 75,9 % de todo el material extraído para el mismo fin en España en el mismo periodo de evaluación.

En el periodo 2011-2016 se utilizó para rellenos portuarios un total de $1.365.000 m^3$ de áridos, una cifra muy inferior a la correspondiente del periodo 2016-2021. Esto se debe a que, en este último periodo, el puerto de Bilbao ha llevado a cabo la construcción de un nuevo muelle de $342.773 m^2$ en la que se ha utilizado el material dragado en el puerto (ver ficha NOR-A-21).

En la Figura 25 se presenta la evolución del volumen de sedimento extraído para rellenos portuarios desde el año 2005 donde se puede observar la diferencia existente entre lo extraído en el periodo 2005-2010 (primer ciclo de las estrategias marinas) y lo extraído en el periodo 2016-2021 (actual periodo de evaluación). Además de ser superior la cantidad extraída en el primer ciclo en el conjunto de la demarcación comparada con el periodo actual, el puerto donde se produjo principalmente la extracción de sedimento para rellenos portuarios fue Gijón en el primer ciclo, mientras que en el actual periodo de evaluación es en el puerto de Bilbao donde se han realizado la práctica totalidad de las extracciones en la demarcación noratlántica.

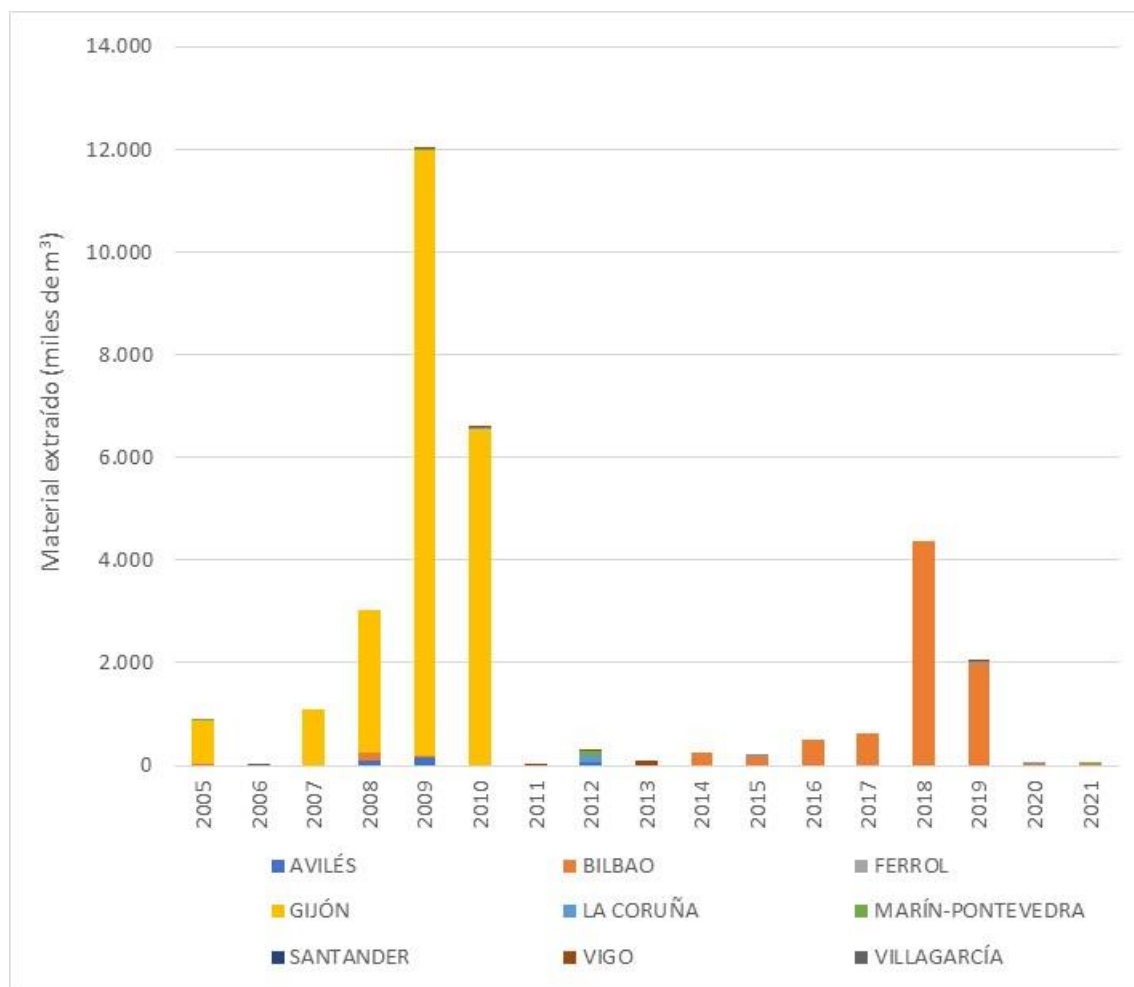
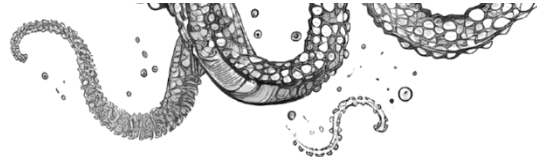


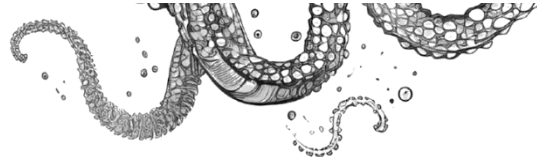
Figura 25. Volumen de sedimento extraído para rellenos portuarios procedentes de dragados de primer establecimiento en el periodo 2005-2021. (Fuente: CEDEX)

4.1.2.3 Integración de los indicadores – Conclusiones

La evaluación de la actividad de extracción de minerales se basa en el análisis de dos indicadores: volumen de sedimento extraído para la regeneración de playas y volumen de sedimento extraído para rellenos portuarios. Del análisis del primer indicador se desprende que, en el periodo 2016-2021, sólo se ha utilizado material de dragado portuario para la regeneración de playas de la demarcación marina noratlántica, y ha sido en poca cantidad, ya que se han dragado 12.518 m³ de áridos para la regeneración de playas (un 0,3 % de los áridos extraídos en las aguas marinas españolas para este fin durante el mismo periodo). La cantidad de material extraído para rellenos portuarios en la demarcación en el periodo 2016-2021 ha sido elevada, situándose en 7.617.760 m³ de áridos, que representan cerca del 76 % del material total utilizado en España para el mismo fin, y atribuible principalmente a las obras de ampliación realizadas durante este periodo en el puerto de Bilbao.

4.1.3 Indicadores económicos

Se ha observado una disminución considerable en el número de personas empleadas en la extracción de minerales, pasando de 75 en el año 2016 a no más de 5 personas desde 2018 hasta 2021 (Tabla 13).



	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Remunerados a tiempo completo (personas)	75	S/D	3	2	3	S/D
Valor de la producción (miles de €)	40.463,9	41.035,5	44.269,5	53.072,5	48.105	58.604,2
Valor añadido bruto a coste de los factores (miles de €)	12.415,3	13.201,5	13.842,8	17.180,6	17.199,7	19.275,7
Valor añadido bruto a coste de los factores (VABCF) nacional (miles de €)	255.151	271.309	284.489	353.084	353.478	396.142
% de contribución al producto interior bruto	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9

Tabla 13. Indicadores económicos de la actividad “Extracción de minerales (roca, minerales metálicos, grava, arena, conchas)” en la demarcación noratlántica. Fuente: Elaboración propia a partir de la Estadística Estructural de Empresas (INE).

Del mismo modo, se observan grandes diferencias respecto al empleo según género. Al igual que ocurre en el resto de demarcaciones y según datos de afiliación a la Seguridad Social, el porcentaje de hombres que participan en esta actividad es superior al 85% (en concreto, un 87,5%), en contraste con los resultados de mujeres empleadas (12,5% en la demarcación noratlántica). También se observa un aumento del valor añadido bruto a coste de los factores con el paso de los años, al igual que ocurre con el VABCF. Sin embargo, en ambos casos cabe destacar que el principal repunte ocurrió en el año 2019. Por último, la contribución de la extracción de minerales al producto interior bruto se ha mantenido constante durante todos los años a pesar del aumento del VAB y VABCF en los últimos años, por lo que la proporción de la actividad respecto al sector, en relación con el valor nacional, se ha mantenido durante el segundo ciclo.

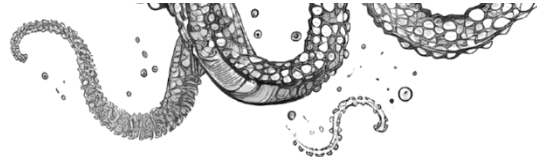
Aunque la extracción de minerales en la demarcación noratlántica ha experimentado una notable reducción en el empleo, especialmente desde 2018, la actividad ha mostrado una resiliencia económica significativa. El VAB y la producción han seguido una tendencia ascendente, con un repunte destacado en 2019. A pesar de estos avances, la contribución de la extracción de minerales al PIB ha permanecido constante, lo que indica que el sector ha mantenido su relevancia económica en un contexto nacional estable.

4.1.4 Escenario tendencial y previsiones a futuro

El escenario tendencial para la extracción de minerales en la demarcación noratlántica está fuertemente influenciado por el marco regulatorio actual. La Ley 22/1988 de Costas juega un papel crucial, limitando las actividades extractivas en el ámbito marino principalmente a la obtención de arenas para la creación y regeneración de playas.

En respuesta a los procesos erosivos de la costa, se han identificado yacimientos de arena potenciales para su explotación en varias regiones de la demarcación. Específicamente, se han localizado áreas prometedoras en Galicia, Asturias, Cantabria y País Vasco. En el País Vasco, estudios geofísicos han revelado amplias zonas con potencial para la extracción de arenas. Estas áreas serán sometidas a evaluaciones detalladas, considerando tanto sus características granulométricas como criterios ambientales.

Es importante matizar que el uso de material de dragado portuario para la regeneración de playas en la demarcación noratlántica ha sido limitado, frente a los 7.617.760 m³ de áridos extraídos para rellenos portuarios atribuida principalmente a las obras de ampliación realizadas en el puerto de Bilbao. Estas iniciativas sugieren que, aunque limitada en alcance, la actividad de extracción de minerales podría mantener o incluso aumentar su importancia en el futuro. La focalización en proyectos de protección y restauración costera podría proporcionar una dirección estable para el sector, alineada con las necesidades de adaptación al cambio climático y la gestión sostenible del litoral.



4.1.5 Servicios ecosistémicos relacionados

En la Figura 26 y en la Tabla 14, se presenta un resumen de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales, y las actividades de extracción de minerales.

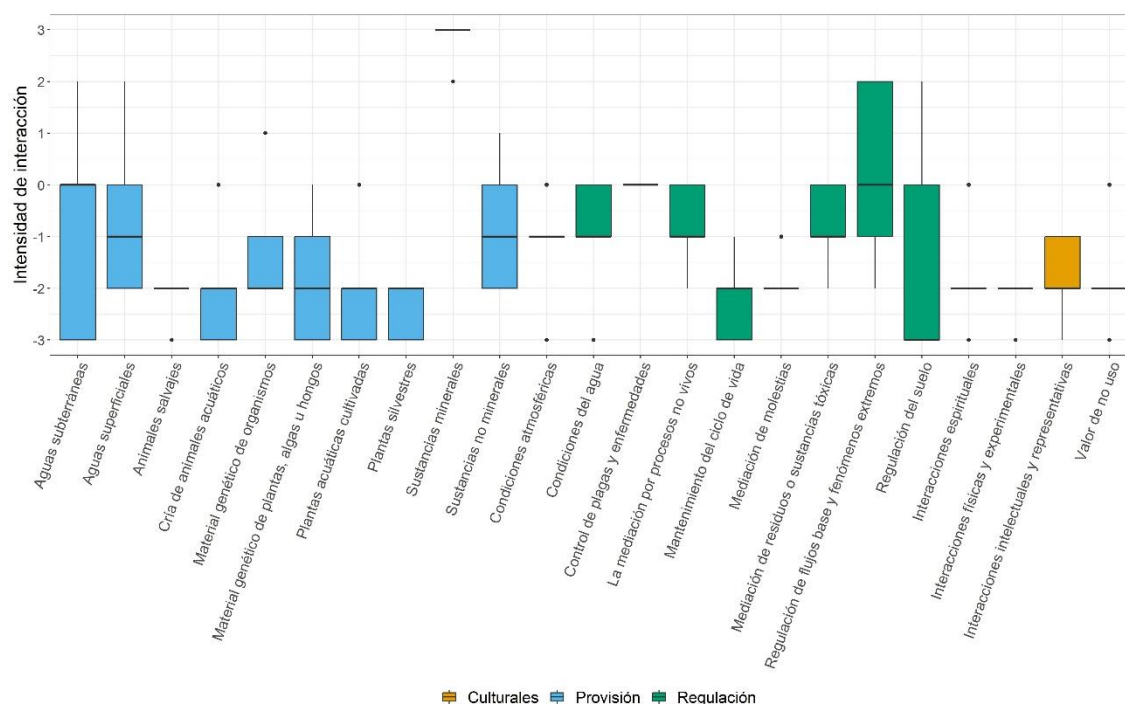


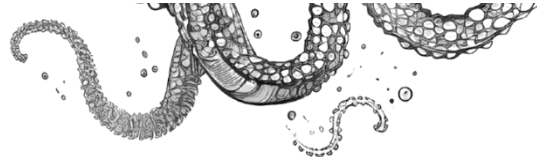
Figura 26. Distribución de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales y las actividades de extracción de minerales. Se observa la variabilidad y tendencia central de la interacción entre estas actividades y los SE estudiados.

Al respecto de los SE de provisión, la actividad de extracción de minerales tiene únicamente una interacción positiva con el SE de Sustancias minerales (Promedio: 2,8, DE: 0,4). Este resultado ilustra que, al ofrecer la posibilidad de extraer minerales del medio marino, este SE apoya esta actividad. Al contrario, las interacciones más negativas se producen con los SE de Plantas silvestres (Promedio: -2,4, DE: 0,5), Animales salvajes (Promedio: -2,2, DE: 0,4) y Plantas acuáticas cultivadas (Promedio: -2, DE: 1,2). Estas interacciones indican que las posibilidades de usar plantas, silvestres o cultivadas, y animales salvajes para la nutrición, los materiales o la energía entran en conflicto con la actividad de extracción de minerales.

La actividad presenta una única interacción positiva con el SE Regulación de flujos base y fenómenos extremos (Promedio: 0,2, DE: 1,8). Este resultado indica que este SE favorece esta actividad. Sin embargo, las interacciones más negativas se producen con los SE de Mantenimiento del ciclo de vida (Promedio: -2,2, DE: 0,8), Mediación de molestias (Promedio: -1,8, DE: 0,4) y Regulación del suelo (Promedio: -1,4, DE: 2,3). Los valores de estas interacciones muestran que la conservación del ciclo de vida y hábitat, de la mediación de molestias y de la calidad del suelo limita la actividad de extracción de minerales.

No hay ninguna interacción positiva con los SE culturales, sin embargo, sí hay interacción negativa con el SE Interacciones físicas y experimentales (Promedio: -2,2, DE: 0,4). Este resultado ilustra que el uso del medio marino para actividades físicas o experimentos entra en conflicto con la extracción de minerales.

SE	Promedio	DE	Tipo
Aguas subterráneas	-0,8	2,2	Provisión
Aguas superficiales	-0,6	1,7	Provisión
Animales salvajes	-2,2	0,4	Provisión
Cría de animales acuáticos	-2	1,2	Provisión
Material genético de organismos	-1,2	1,3	Provisión



SE	Promedio	DE	Tipo
Material genético de plantas, algas u hongos	-1,8	1,3	Provisión
Plantas acuáticas cultivadas	-2	1,2	Provisión
Plantas silvestres	-2,4	0,5	Provisión
Sustancias minerales	2,8	0,4	Provisión
Sustancias no minerales	-0,8	1,3	Provisión
Condiciones atmosféricas	-1,2	1,1	Regulación
Condiciones del agua	-1	1,2	Regulación
Control de plagas y enfermedades	0	0,0	Regulación
La mediación por procesos no vivos	-0,8	0,8	Regulación
Mantenimiento del ciclo de vida	-2,2	0,8	Regulación
Mediación de molestias	-1,8	0,4	Regulación
Mediación de residuos o sustancias tóxicas	-0,8	0,8	Regulación
Regulación de flujos base y fenómenos extremos	0,2	1,8	Regulación
Regulación del suelo	-1,4	2,3	Regulación
Interacciones espirituales	-1,8	1,1	Culturales
Interacciones físicas y experimentales	-2,2	0,4	Culturales
Interacciones intelectuales y representativas	-1,8	0,8	Culturales
Valor de no uso	-1,8	1,1	Culturales

Tabla 14. Resumen de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales y las actividades de extracción de minerales. Para cada SE, se presenta el promedio de la intensidad de interacción, su desviación estándar (DE) y la categorización del tipo de SE.

4.2 Enfoque DPSIR

4.2.1 Presiones asociadas a la actividad económica

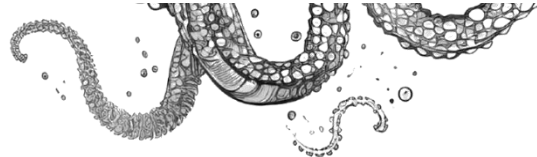
Las principales presiones relacionadas con esta actividad se relacionan en la Tabla 15. Su evaluación, así como los objetivos ambientales asociados, se pueden consultar en las fichas del Análisis de presiones e impactos en el medio marino que se indican a continuación:

Presión	Ficha
Perturbaciones físicas del fondo marino	NOR-PF-01
Pérdidas físicas	NOR-PF-02
Aporte de sustancias contaminantes	NOR-PSBE-03
Aporte de sonido antropogénico	NOR-PSBE-05

Tabla 15. Presiones asociadas a la extracción de minerales.

4.2.2 Descriptores afectados

Tipo de descriptor	Descriptor
Descriptores de presión	Descriptor 8. Contaminación y sus efectos Descriptor 11. Ruido submarino
Descriptores de estado	Descriptor 1. Biodiversidad Descriptor 6. Integridad de los fondos marinos



4.3 Fuentes de información

CEDEX (varios años). Inventario de Dragados en los Puertos Españoles. Clave CEDEX actualización año 2021: 23-423-5-003.

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Addamo, A., Calvo Santos, A., Carvalho, N. (2021). The EU blue economy report 2021, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2771/8217>

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Addamo, A., Calvo Santos, A., Guillén, J. (2022). The EU blue economy report 2022, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2771/793264>

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Borriello, A., Calvo Santos, A., Ghiani, M. (2023). The EU blue economy report 2023, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. Obtenido de: <https://data.europa.eu/doi/10.2771/7151>

INE (2024). Estadística Estructural de Empresas. Obtenido de: https://www.ine.es/metodologia/t37/metodologia_eee2022.pdf

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. (29 de mayo de 2013). Obtenido de: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2013-5670>

Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (2010). Instrucción técnica para la gestión ambiental de las extracciones marinas para la obtención de arena.

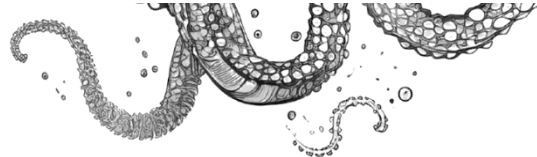
Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (varios años). Inventario de Extracciones de Áridos para Aporte a Playas en España.

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Extracción de materiales del fondo marino: <https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/actividades-humanas/extraccion-materiales-fondo-marino/>

MITECO (2023). Planes de Ordenación del Espacio Marítimo: Parte III Diagnóstico A. demarcación Marina noratlántica. Obtenido de: <https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/ordenacion-del-espacio-maritimo.html>

Seguridad Social (2024). Afiliación último día de mes. Obtenido de: <https://www.seg-social.es/wps/portal/wss/internet/EstadisticasPresupuestosEstudios/Estadisticas/EST8/EST10/EST305>

Nilsson, M., Chisholm, E., Griggs, D., Howden-Chapman, P., McCollum, D., Messerli, P., Neumann, B., Stevance, A.-S., Visbeck, M., & Stafford-Smith, M. (2018). Mapping interactions between the sustainable development goals: lessons learned and ways forward. *Sustainability science*, 13, 1489-1503.



5. NOR-A-07. EXTRACCIÓN DE PETRÓLEO Y GAS, INCLUIDA LA INFRAESTRUCTURA

Código NACE: 06.10 - 06.20 - 09.10

5.1 Evaluación de la actividad económica

5.1.1 Descripción de la actividad económica

Esta actividad considera, como su propio nombre indica, la extracción de petróleo y la extracción e inyección de gas del subsuelo marino, así como las infraestructuras que son necesarias tanto para la extracción como para el transporte hasta tierra. Se incluye también en la evaluación de esta actividad los distintos permisos que pudiesen existir en la demarcación, de exploración, investigación o explotación, solicitados o vigentes, así como las campañas sísmicas y los sondeos de prospección que se hayan realizado en la fase de exploración.

5.1.2 Indicadores de actividad

Los indicadores seleccionados para caracterizar esta actividad son:

- A-07-01. Cantidad de hidrocarburos extraídos (t)
- A-07-02. Gas inyectado para almacenamiento (kWh)
- A-07-03. Número de sondeos exploratorios de hidrocarburos

La información relativa a la cantidad de hidrocarburos extraídos se obtiene de la Corporación de Reservas Estratégicas de Productos Petrolíferos (CORES). En el caso del gas, tanto extraído como inyectado para almacenamiento, la fuente de información empleada es Enagas. Los datos relativos al número de sondeos exploratorios y permisos son publicados en el Archivo Técnico de Hidrocarburos gestionado por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

5.1.2.1 A-07-01. Cantidad de hidrocarburos extraídos (t)

En la demarcación noratlántica no se lleva a cabo la actividad de extracción de crudo ni de gas, por lo que no se evalúa este indicador.

5.1.2.2 A-07-02. Gas inyectado para almacenamiento (kWh)

El almacenamiento de gas en la demarcación noratlántica se lleva a cabo en el almacenamiento subterráneo denominado Gaviota, situado frente a las costas de Vizcaya. Su explotación se realiza mediante una plataforma fija anclada al fondo del mar mediante 20 pilotes y conectada a una planta de tratamiento, situada en tierra, a través de un gasoducto. Esta plataforma se instaló en 1985. En los documentos de Análisis Económico y Social de ciclos anteriores se ofrece información de detalle sobre la misma.

Como consecuencia de la demanda energética, la inyección de gas se realiza fundamentalmente en los periodos estivales, cuando el consumo energético es menor, mientras que la extracción se produce en los meses invernales, cuando aumenta el consumo, lo que lleva a que se generen importantes fluctuaciones anuales en estas variables (Figura 27). Los totales anuales inyectados y extraídos se muestran en la Tabla 16 siendo el global inyectado de 8.641 millones de kWh y el extraído de 9.243 millones de kWh para el periodo enero 2016-mayo 2019 (no se dispone de datos para meses posteriores). El máximo mensual de inyección se produce en octubre de 2017, con 971 kWh, y el de extracción tiene lugar en febrero de 2016, con 1.216 kWh. Cabe destacar que la tendencia de la extracción durante el periodo 2016-2019 ha sido decreciente de año en año. Las existencias de gas en el almacén varían entre un mínimo de 22.634 millones de kWh y un máximo de 26.900 millones de kWh durante dicho periodo.

Año	Existencia media	Inyección neta	Extracción bruta
2016	24.306	1.976	4.087
2017	24.463	4.267	2.544
2018	25.009	2.105	1.560
2019 (Periodo enero-mayo)	25.218	293	1.051
Total	24.669	8.641	9.243

Tabla 16. Información anual del almacén submarino Gaviota durante el periodo enero 2016-mayo 2019. Unidades: millones de kWh.
(Fuente: Tabla elaborada por el CEDEX a partir de datos de Enagas)

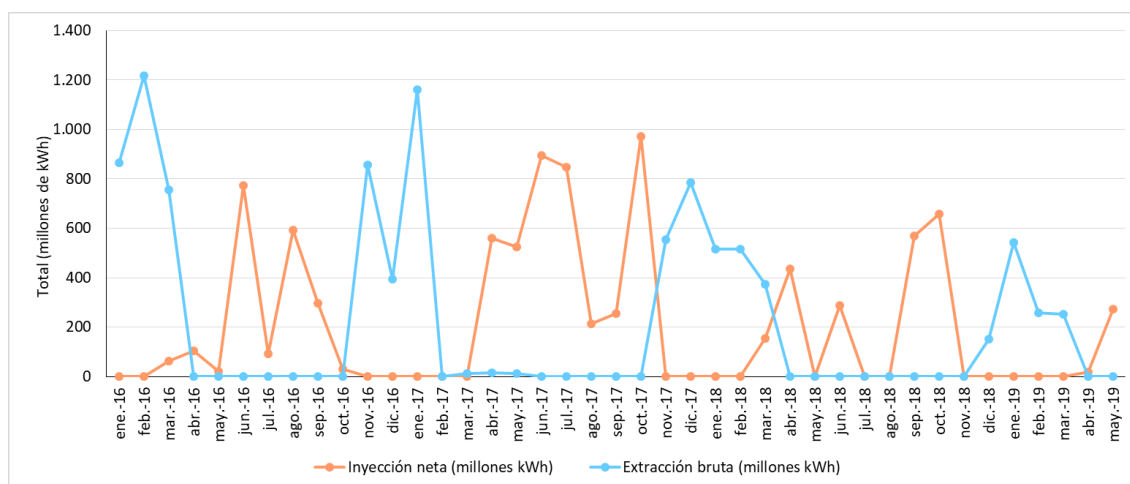


Figura 27. Inyección y extracción del almacenamiento Gaviota durante los años 2016 y 2019. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos de Enagas)

Según la información notificada por España en virtud del artículo 24 de la Directiva 2013/30/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de junio de 2013, sobre la seguridad de las operaciones relativas al petróleo y al gas mar adentro, en el periodo de 2016 a 2021 no se produjo ningún accidente grave ni problemas de seguridad y medio ambiente en esta instalación.

En lo que se refiere a los permisos de investigación y otras concesiones, el listado de los vigentes y solicitados en 2020 se presenta en la Tabla 17, de acuerdo con lo publicado en el Archivo Técnico de Hidrocarburos del MITECO.

Denominación	Tipo	Permiso	Área (km ²)	% Superficie marina
Albatros	Explotación	Vigente	32	100
Culebre 1	Investigación	Solicitado	312	60
Culebre 2	Investigación	Solicitado	125	32
Gaviota	Almacenamiento	Vigente	42	100
Gaviota 1	Explotación	Vigente	80	100
Gaviota 2	Explotación	Vigente	32	100
Los Basucos	Investigación	Solicitado	187	1

Tabla 17. Permisos/concesiones a finales de 2020 en la demarcación. (Fuente: Tabla elaborada por el CEDEX a partir de datos del Archivo Técnico de Hidrocarburos)

La superficie de la demarcación en 2020 sujeta a permisos vigentes o solicitados era de 493 km². De estos, únicamente 187 km² corresponden a permisos vigentes, lo que representa un 0,06 % del total de la superficie de la demarcación.

Esta situación difiere bastante de la de comienzo de ciclo, en 2016, cuando la superficie con permisos era de 7.226 km² (Figura 28). Las concesiones o permisos frente a Asturias y Cantabria se mantienen, mientras que las que se las situadas frente a Vizcaya se modifican o se extinguen.

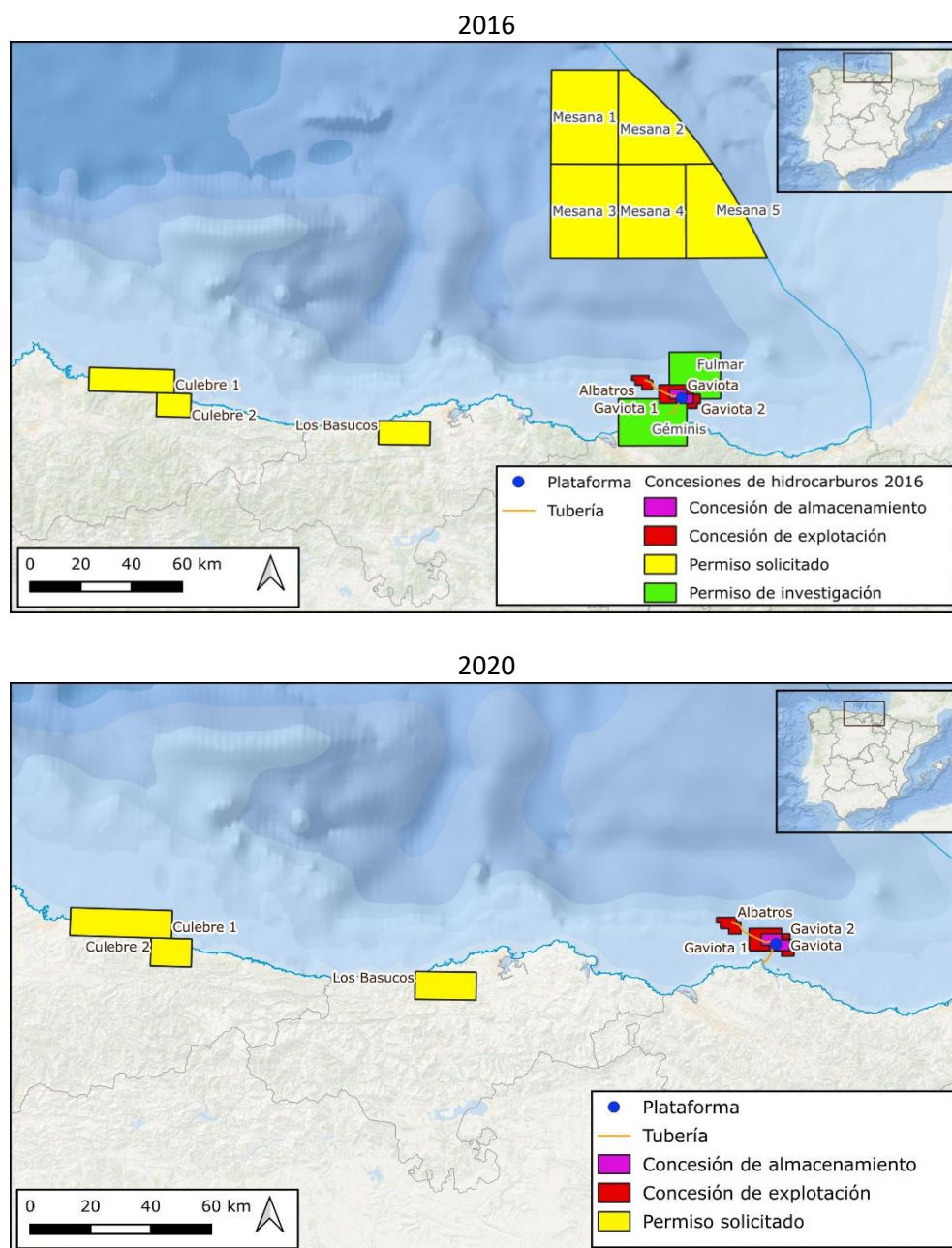


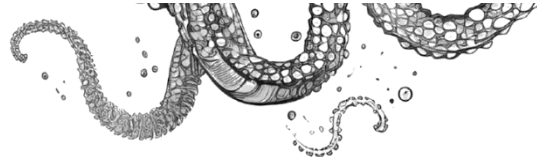
Figura 28. Localización de los permisos/concesiones de hidrocarburos. Comparativa entre el año 2016 y 2020. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos de Archivo Técnico de Hidrocarburos)

5.1.2.3 A-07-03. Número de sondeos exploratorios de hidrocarburos

No se ha realizado ningún sondeo exploratorio en la demarcación durante el tercer ciclo de Estrategias marinas.

5.1.2.4 Integración de los indicadores – Conclusiones

Del análisis de los indicadores propuestos para esta actividad se desprende que en este ciclo se mantiene la actividad que había en ciclos anteriores con la utilización de Gaviota como almacén de gas. El volumen de gas inyectado durante el periodo de enero de 2016 hasta mayo de 2019 es de 8.641 millones de kWh mientras el extraído ha sido de 9.243 millones de kWh. El funcionamiento de esta plataforma no ocasionó ningún accidente grave ni problemas de seguridad y medio ambiente durante este ciclo. En cuanto a la superficie con



concesiones/permisos vigentes o solicitados se ha reducido significativamente de 7.226 km² en 2016 a 493 km² en 2020.

5.1.3 Indicadores económicos

El número de personas empleadas a tiempo completo en la extracción de petróleo y gas presenta una ligera tendencia a mantenerse constante entre 2016 y 2021, con algunas fluctuaciones notables. Se observa un mínimo de 260 empleados en 2018 y un máximo de 306 en 2021, con una leve variación en el futuro (Tabla 18). Además, los datos de afiliación a la Seguridad Social indican diferencias significativas en la composición de género de la fuerza laboral empleada, con un 76,8% de hombres y 23,2% de mujeres.

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Remunerados a tiempo completo (personas)	271	269	260	300	286	306
Valor de la producción (miles de €)	25.780,3	S/D	1.929,3	1.571	1.142,1	S/D
Valor añadido bruto a coste de los factores (miles de €)	11.877	S/D	925,8	753,8	22,2	S/D
Valor añadido bruto a coste de los factores (VABCF) nacional (miles de €)	161.038	S/D	45.396	36.962	16.637	2.975
% de contribución al producto interior bruto	7,4	S/D	2,0	2,0	0,1	S/D

Tabla 18. Indicadores económicos de la actividad “Extracción de petróleo y gas, incluida la infraestructura” en la demarcación noratlántica. Fuente de información: Elaboración propia a partir de la Estadística Estructural de Empresas (INE).

Por otro lado, se aprecia una disminución en el VAB y VABCF nacional con el paso del tiempo, lo que a su vez se refleja en un menor porcentaje de contribución al producto interior bruto, llegando este a ser prácticamente nulo en los últimos años.

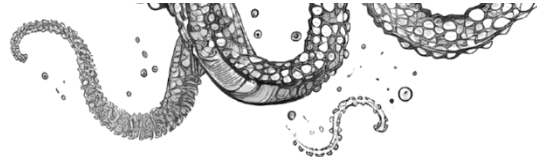
El sector de extracción de petróleo y gas en la demarcación noratlántica muestra una clara tendencia a la contracción. Aunque el empleo ha mantenido cierta estabilidad con ligeras fluctuaciones, los indicadores económicos revelan un declive significativo. La drástica reducción del valor de producción, del valor añadido bruto y de la contribución al PIB sugiere que el sector está en recesión estructural.

La casi nula contribución al PIB en los últimos años sugiere que la economía de la región podría estar ya en proceso de adaptación a una menor dependencia de esta industria. Una de las razones que pueden atribuirse a esta tendencia es la transición energética hacia fuentes renovables, que está reduciendo la demanda de combustibles fósiles. La consideración de esta tendencia de cara a planificar estrategias de diversificación económica y transición justa para los trabajadores es clave. Además, se debe prestar atención a la brecha de género en el empleo, buscando formas de aumentar la participación femenina en el sector mientras este siga siendo viable.

5.1.4 Escenario tendencial y previsiones a futuro

El escenario tendencial para la extracción de petróleo y gas en la demarcación noratlántica está determinado principalmente por la Ley de Cambio Climático y Transición Energética. Esta ley establece que no se otorgarán nuevas autorizaciones de exploración, permisos de investigación o concesiones de explotación de hidrocarburos en todo el territorio nacional, incluyendo el mar territorial, la zona económica exclusiva y la plataforma continental.

Tanto la legislación como la descripción de la actividad indican una clara dirección hacia el cese gradual de las actividades de extracción de hidrocarburos. El futuro del sector en la región estará caracterizado por una disminución progresiva de las operaciones existentes, sin posibilidad de nuevos desarrollos. Esto se refleja claramente en la reducción del área con permisos vigentes o solicitados.



5.1.5 Servicios ecosistémicos relacionados

En la Figura 29 y en la Tabla 19, se presenta un resumen de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales, y las actividades de extracción de petróleo y gas.

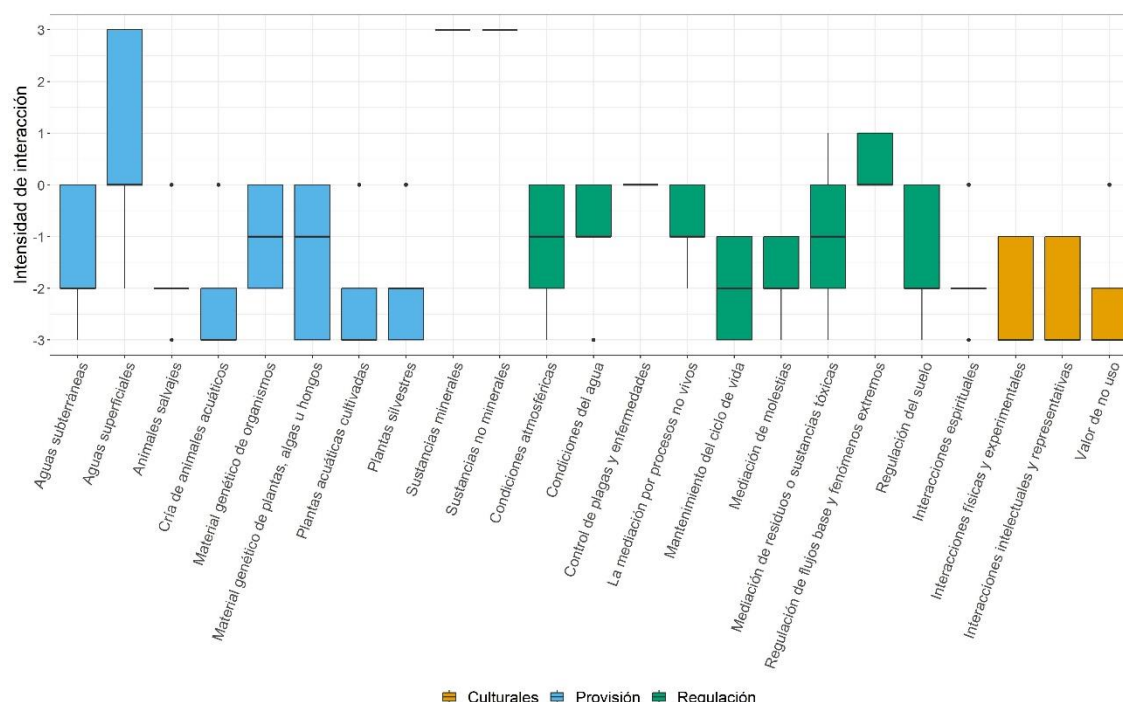


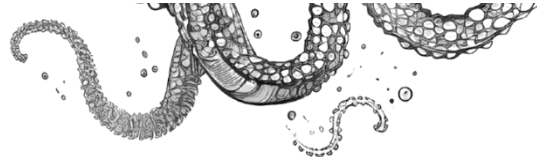
Figura 29. Distribución de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales y las actividades de extracción de petróleo y gas. Se observa la variabilidad y tendencia central de la interacción entre estas actividades y los SE estudiados.

La actividad extracción de petróleo y gas presenta interacciones positivas con los SE Sustancias minerales (Promedio: 3, DE: 0), Sustancias no minerales (Promedio: 3, DE: 0) y Aguas superficiales (Promedio: 0,8, DE: 2,2). Esta actividad es favorecida por la posibilidad de extraer sustancias minerales (incluido el petróleo), sustancias no minerales (incluido el gas) y de aguas superficiales. Por el contrario, la actividad de extracción de petróleo y gas presenta interacciones negativas con los SE de Plantas acuáticas cultivadas (Promedio: -2,2, DE: 1,3), Cría de animales acuáticos (Promedio: -2,2, DE: 1,3) y Animales salvajes (Promedio: -1,8, DE: 1,1). Estas interacciones indican que las posibilidades de extraer organismos, silvestres o cultivados, del medio marino entran en conflicto con esta actividad.

La única interacción positiva de la actividad es con el SE Regulación de flujos base y fenómenos extremos, lo cual indica que este SE favorece esta actividad. Por el contrario, las interacciones más negativas se producen con los SE de Mantenimiento del ciclo de vida (Promedio: -2, DE: 1), Mediación de molestias (Promedio: -1,8, DE: 0,8) y Regulación del suelo (Promedio: -1,4, DE: 1,3). Estos resultados significan que la conservación del ciclo de vida y hábitats, de la mediación de molestias por algunos hábitats y de la calidad del suelo entran en conflicto con la actividad de extracción de petróleo y gas.

Esta actividad no presenta ninguna interacción positiva con los SE culturales. Las interacciones más negativas se asocian a los SE Interacciones físicas y experimentales (Promedio: -2,2, DE: 1,1), Interacciones intelectuales y representativas (Promedio: -2,2, DE: 1,1) y Valor de no uso (Promedio: -2,2, DE: 1,3). Este resultado ilustra que estos SE entran en conflicto con la extracción de petróleo y gas.

SE	Promedio	DE	Tipo
Aguas subterráneas	-1,4	1,3	Provisión
Aguas superficiales	0,8	2,2	Provisión
Animales salvajes	-1,8	1,1	Provisión



SE	Promedio	DE	Tipo
Cría de animales acuáticos	-2,2	1,3	Provisión
Material genético de organismos	-1	1,0	Provisión
Material genético de plantas, algas u hongos	-1,4	1,5	Provisión
Plantas acuáticas cultivadas	-2,2	1,3	Provisión
Plantas silvestres	-2	1,2	Provisión
Sustancias minerales	3	0,0	Provisión
Sustancias no minerales	3	0,0	Provisión
Condiciones atmosféricas	-1,2	1,3	Regulación
Condiciones del agua	-1	1,2	Regulación
Control de plagas y enfermedades	0	0,0	Regulación
La mediación por procesos no vivos	-0,8	0,8	Regulación
Mantenimiento del ciclo de vida	-2	1,0	Regulación
Mediación de molestias	-1,8	0,8	Regulación
Mediación de residuos o sustancias tóxicas	-1	1,6	Regulación
Regulación de flujos base y fenómenos extremos	0,4	0,5	Regulación
Regulación del suelo	-1,4	1,3	Regulación
Interacciones espirituales	-1,8	1,1	Culturales
Interacciones físicas y experimentales	-2,2	1,1	Culturales
Interacciones intelectuales y representativas	-2,2	1,1	Culturales
Valor de no uso	-2,2	1,3	Culturales

Tabla 19. Resumen de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales y las actividades de extracción de petróleo y gas. Para cada SE, se presenta el promedio de la intensidad de interacción, su desviación estándar (DE) y la categorización del tipo de SE.

5.2 Enfoque DPSIR

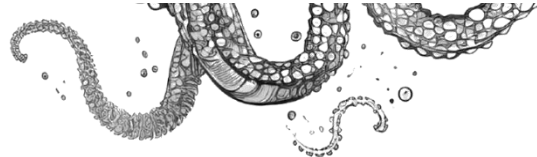
5.2.1 Presiones asociadas a la actividad económica

Las principales presiones relacionadas con esta actividad son el aporte de otras sustancias, las pérdidas físicas y la introducción de ruido submarino. Sin embargo, al no haberse construido nuevas instalaciones en este ciclo, no se producen nuevas pérdidas físicas ni se dispone de información sobre posibles aportes de otras sustancias o ruido.

5.2.2 Descriptores afectados

Tipo de descriptor	Descriptor
Descriptores de presión	Descriptor 6. Integridad de los fondos marino Descriptor 8. Contaminación y sus efectos Descriptor 11. Ruido submarino
Descriptores de estado	Descriptor 1. Biodiversidad Descriptor 6. Integridad de los fondos marinos

Tabla 20. Descriptores afectados por la actividad de extracción de petróleo y gas.



5.3 Fuentes de información

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Addamo, A., Calvo Santos, A., Carvalho, N. (2021). The EU blue economy report 2021, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2771/8217>

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Addamo, A., Calvo Santos, A., Guillén, J. (2022). The EU blue economy report 2022, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2771/793264>

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Borriello, A., Calvo Santos, A., Ghiani, M. (2023). The EU blue economy report 2023, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. Obtenido de: <https://data.europa.eu/doi/10.2771/7151>

Cores. Estadísticas | CORES (Corporación de Reservas Estratégicas de Productos Petrolíferos). Recuperado 9-ene-2024, de <https://www.cores.es/es/estadisticas>

Directiva 2013/30/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de junio de 2013, sobre la seguridad de las operaciones relativas al petróleo y al gas mar adentro, y que modifica la Directiva 2004/35/CE. Documento DOUE-L-2013-81273. DOUE núm. 178, de 28 de junio de 2013, páginas 66 a 106 Recuperado 10-ene-2024, de <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2013-81273>

Enagas. Información Diaria Histórica - Almacenamientos. Recuperado 10-ene-2024, de <https://www.enagas.es/es/transicion-energetica/red-gasista/infraestructuras-energeticas/almacenamientos-subterraneos/informacion-diaria-historica/?category=enagas:almacenamientos-subterraneos/gaviota&month=&year=#infoHistorica>

INE (2024). Estadística Estructural de Empresas. Obtenido de: https://www.ine.es/metodologia/t37/metodologia_eee2022.pdf

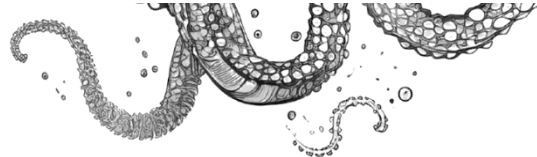
Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética. Obtenido de: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2021-8447>

MITECO (2023). Planes de Ordenación del Espacio Marítimo: Parte III Diagnóstico A. demarcación Marina noratlántica. Obtenido de: <https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/ordenacion-del-espacio-maritimo.html>

MITECO. Archivo Técnico de Hidrocarburos. Recuperado 9-ene-2024, de <https://www.ariae.org/servicio-documental/archivo-tecnico-de-hidrocarburos> Licencias de prospección petrolera (permisos y licencias investigación hidrocarburos). <https://datos.gob.es/es/catalogo/e05068001-licencias-de-prospeccion-petrolera-permisos-y-licencias-investigacion-hidrocarburos-archivo-tecnico-de-hidrocarburos-ath>

Seguridad Social (2024). Afiliación último día de mes. Obtenido de: <https://www.seg-social.es/wps/portal/wss/internet/EstadisticasPresupuestosEstudios/Estadisticas/EST8/EST10/EST305>

Nilsson, M., Chisholm, E., Griggs, D., Howden-Chapman, P., McCollum, D., Messerli, P., Neumann, B., Stevance, A.-S., Visbeck, M., & Stafford-Smith, M. (2018). Mapping interactions between the sustainable development goals: lessons learned and ways forward. Sustainability science, 13, 1489-1503.



6. NOR-A-08. EXTRACCIÓN DE SAL

Código NACE: 08.93

6.1 Evaluación de la actividad económica

6.1.1 Descripción de la actividad económica

La extracción de sal del agua de mar se realiza en salinas costeras, terrenos llanos a nivel del mar donde el agua de mar al evaporarse aumenta la concentración de sales del agua almacenada en estanques o lagunas hasta alcanzar el gradiente que provoca la precipitación de la fracción de cloruro sódico. La sal extraída es lavada para eliminar impurezas y secada antes de su comercialización.

6.1.2 Indicadores de actividad

Como indicador de esta actividad se ha seleccionado:

- A-08-01. Número de salinas

El número de salinas se obtiene de la Base Topográfica Nacional a escala 1:25.000 (BTN) del Instituto Geográfico Nacional (IGN). Los datos correspondientes a las salinas existentes en la demarcación marina noratlántica no contemplan si éstas prestan servicio en la actualidad o se encuentran cerradas temporal o definitivamente. El conjunto de datos del IGN reconoce una salina mientras sean visibles los restos de las instalaciones, de manera especial si dichas instalaciones tienen carácter histórico. También incluye las instalaciones en zonas interiores en las que se utilizan manantiales de agua salada debido a que el agua atraviesa depósitos de sal subterráneos. Las instalaciones alejadas de la línea de costa no son tenidas en cuenta para la evaluación de este indicador.

6.1.2.1 A-08-01. Número de salinas

Según la BTN, en las demarcación noratlántica se localizan 2 salinas. Se ha realizado una revisión de estas, para seleccionar sólo aquellas que cuentan con algún tipo de actividad y no existe ninguna salina en la actualidad en activo.

6.1.3 Indicadores económicos

La actividad de extracción de sal no presenta variaciones en el número de personas remuneradas a tiempo completo entre los años de estudio, manteniéndose en 3. Por otro lado, se observan fluctuaciones en el valor de la producción, con una tendencia a mantenerse constante o aumentar ligeramente, aunque el mínimo registrado se encuentra en 2020 con un valor de 609,8 (Tabla 21). En cuanto al empleo según género según los datos de afiliación de la Seguridad Social, cabe destacar que la demarcación noratlántica es la única que presenta menos del 80% de trabajadores varones, con un 64,9% de hombres frente a un 35,1% de mujeres.

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Remunerados a tiempo completo (personas)	3	3	3	3	3	3
Valor de la producción (miles de €)	666,3	764,0	719,1	721,2	609,8	734,9
Valor añadido bruto a coste de los factores (miles de €)	274,2	301,7	247,2	247,7	191,2	214,1
Valor añadido bruto a coste de los factores (VABCF) nacional (miles de €)	48.43	53.28	43.65	43.75	33.76	37.81
	3	0	0	2	1	0
% de contribución al producto interior bruto	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6

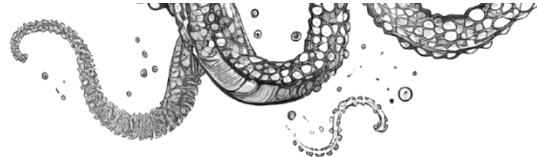


Tabla 21. Indicadores económicos de la actividad “Extracción de petróleo y gas, incluida la infraestructura” en la demarcación noratlántica. Fuente: Elaboración propia a partir de la Estadística Estructural de Empresas (INE).

El VAB y el VABCF disminuyen paulatinamente con el paso de los años, presentando en ambos casos valores mínimos en 2020 con unos valores de 191,2 y 33.761, respectivamente. Sin embargo, la contribución del sector de extracción de sal al PIB se ha mantenido constante en un 0,6%, lo que indica que la proporción del VAB en relación con el VAB nacional no ha variado a pesar de la disminución en empleo y producción.

Aunque la extracción de sal en la demarcación noratlántica ha experimentado fluctuaciones en la producción y una disminución en el VAB, su contribución al PIB ha permanecido constante, destacando la estabilidad del sector en términos de su impacto económico relativo.

6.1.4 Escenario tendencial y previsiones a futuro

No se dispone de información suficiente para prever una tendencia o reactivación significativa relativa a las dos salinas identificadas en la demarcación noratlántica.

Dado el contexto actual, es probable que la extracción de sal en esta demarcación continúe siendo una actividad de nicho, con un impacto limitado en la economía regional. La falta de datos sobre posibles desarrollos futuros sugiere que cualquier expansión del sector dependerá de factores externos, como cambios en la demanda del mercado o en las políticas ambientales y económicas. La capacidad del sector para innovar y diversificar sus productos podría ser clave para su desarrollo futuro en la región.

6.1.5 Servicios ecosistémicos relacionados

En la Figura 30 y en la Tabla 22, se presenta un resumen de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales, y la actividad de extracción de sal.

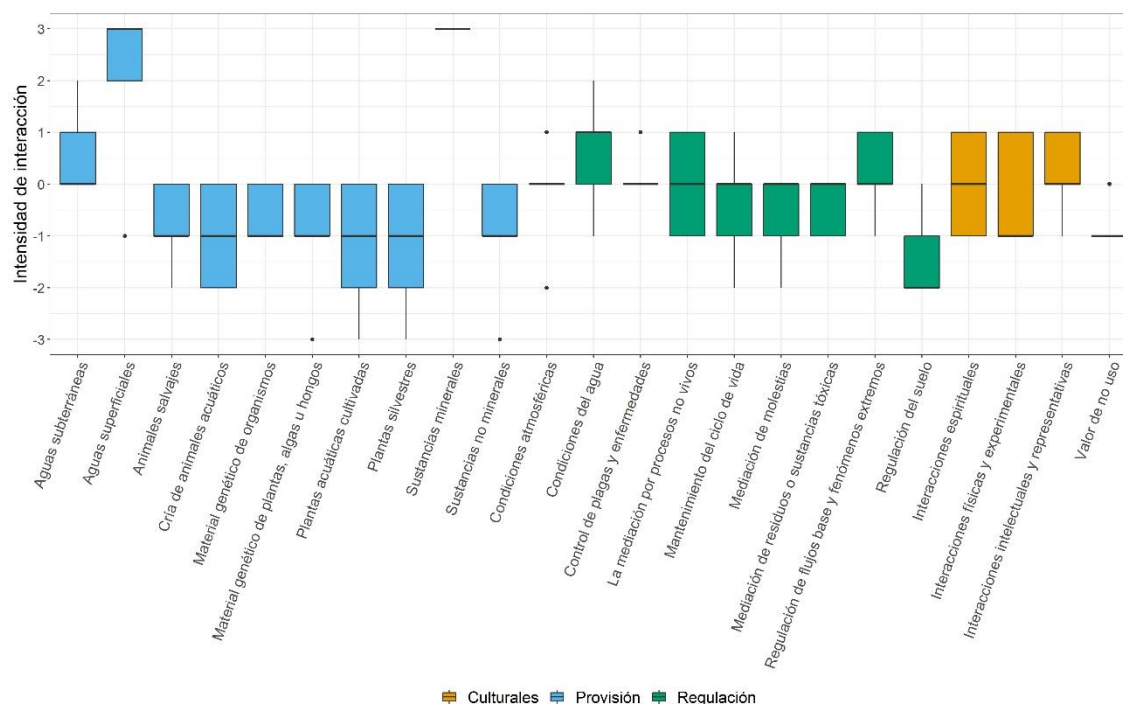
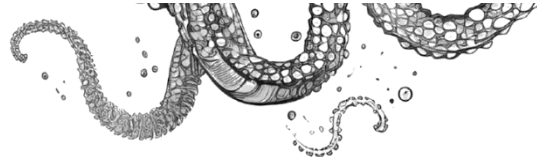


Figura 30. Distribución de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales y las actividades de extracción de sal. Se observa la variabilidad y tendencia central de la interacción entre estas actividades y los SE estudiados.



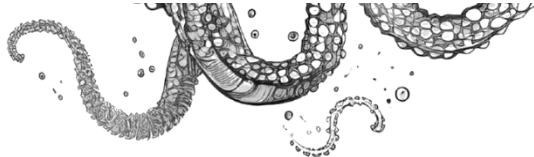
Se observan interacciones positivas entre la actividad económica y los SE de Sustancias minerales (Promedio: 3, DE:0), Aguas superficiales (Promedio: 2, DE: 1,7) y Aguas subterráneas (Promedio: 0,6, DE: 0,9). Estos SE favorecen la extracción de sal al proporcionar la posibilidad de extraer minerales del medio marino y recursos hídricos. Al contrario, las interacciones más negativas se encuentran para los SE de Plantas acuáticas cultivadas (Promedio: -1,2, DE: 1,3) y Plantas silvestres (Promedio: -1,2, DE: 1,3). Estos resultados sugieren que las posibilidades de extraer plantas, silvestres o cultivadas, del medio marino pueden limitar o afectar negativamente la producción de sal.

Asimismo, se producen interacciones positivas con los SE de Condiciones del agua (Promedio: 0,6, DE: 2,1), Control de plagas y enfermedades (Promedio: 0,2, DE: 0,4) y Regulación de flujos base y fenómenos extremos (Promedio: 0,2, DE: 0,8). Estas interacciones indican que estos SE favorecen la actividad de extracción de sal. Por su parte, las interacciones más negativas se encuentran con los SE de Regulación del suelo (Promedio: -1,4, DE: 0,9) y Mediación de molestias (Promedio: -0,6, DE: 0,9). Por lo tanto, la regulación del estado del suelo y la posibilidad de mitigar molestias por el medio marino se suponen limitar la actividad de extracción de sal.

La única interacción positiva es con el SE de Interacciones intelectuales y representativas (Promedio: 0,2, DE: 0,8). Esto refleja la influencia positiva de los aspectos educativos del entorno marino en la actividad de extracción de sal. Por el contrario, se observan interacciones negativas con los SE de Valor de no uso (Promedio: -0,8, DE 0,4) e Interacciones físicas y experimentales (Promedio: -0,2, DE: 1,1). Estas interacciones sugieren que estos SE pueden limitar o afectar negativamente la extracción de sal.

SE	Promedio	DE	Tipo
Aguas subterráneas	0,6	0,9	Provisión
Aguas superficiales	2	1,7	Provisión
Animales salvajes	-0,8	0,8	Provisión
Cría de animales acuáticos	-1	1,0	Provisión
Material genético de organismos	-0,6	0,5	Provisión
Material genético de plantas, algas u hongos	-1	1,2	Provisión
Plantas acuáticas cultivadas	-1,2	1,3	Provisión
Plantas silvestres	-1,2	1,3	Provisión
Sustancias minerales	3	0,0	Provisión
Sustancias no minerales	-1	1,2	Provisión
Condiciones atmosféricas	-0,2	1,1	Regulación
Condiciones del agua	0,6	1,1	Regulación
Control de plagas y enfermedades	0,2	0,4	Regulación
La mediación por procesos no vivos	0	1,0	Regulación
Mantenimiento del ciclo de vida	-0,4	1,1	Regulación
Mediación de molestias	-0,6	0,9	Regulación
Mediación de residuos o sustancias tóxicas	-0,4	0,5	Regulación
Regulación de flujos base y fenómenos extremos	0,2	0,8	Regulación
Regulación del suelo	-1,4	0,9	Regulación
Interacciones espirituales	0	1,0	Culturales
Interacciones físicas y experimentales	-0,2	1,1	Culturales
Interacciones intelectuales y representativas	0,2	0,8	Culturales
Valor de no uso	-0,8	0,4	Culturales

Tabla 22. Resumen de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales y las actividades de extracción de sal. Para cada SE, se presenta el promedio de la intensidad de interacción, su desviación estándar (DE) y la categorización de tipo de SE.



6.2 Enfoque DPSIR

6.2.1 Presiones asociadas a la actividad económica

Dado que esta actividad no se realiza en las cercanías de esta demarcación, no se producen presiones derivadas de la misma.

6.2.2 Descriptores afectados

Tipo de descriptor	Descriptor
Descriptores de presión	Descriptor 7. Alteración de las condiciones hidrográficas

Tabla 23. Descriptores afectados por la actividad de extracción de sal.

6.3 Fuentes de información

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Addamo, A., Calvo Santos, A., Carvalho, N. (2021). *The EU blue economy report 2021*, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2771/8217>

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Addamo, A., Calvo Santos, A., Guillén, J. (2022). *The EU blue economy report 2022*, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2771/793264>

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Borriello, A., Calvo Santos, A., Ghiani, M. (2023). *The EU blue economy report 2023*, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. Obtenido de: <https://data.europa.eu/doi/10.2771/7151>

Especificaciones de los puntos de interés: <https://www.ign.es/resources/docs/IGNCnig/BTN/ESPBTN.pdf>

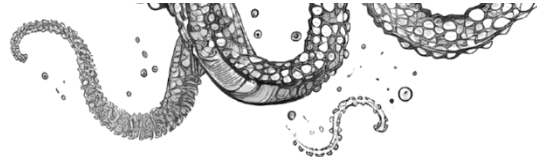
INE (2024). *Estadística Estructural de Empresas*. Obtenido de: https://www.ine.es/metodologia/t37/metodologia_eee2022.pdf

Instituto Geográfico Nacional. Base Topográfica Nacional a escala 1:25.000. Descarga de capas: <https://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/catalogo.do?Serie=MAUT>

MITECO (2023). Planes de Ordenación del Espacio Marítimo: Parte III Diagnóstico A. demarcación Marina noratlántica. Obtenido de: <https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/ordenacion-del-espacio-maritimo.html>

Seguridad Social (2024). *Afiliación último día de mes*. Obtenido de: <https://www.seg-social.es/wps/portal/wss/internet/EstadisticasPresupuestosEstudios/Estadisticas/EST8/EST10/EST305>

Nilsson, M., Chisholm, E., Griggs, D., Howden-Chapman, P., McCollum, D., Messerli, P., Neumann, B., Stevance, A.-S., Visbeck, M., & Stafford-Smith, M. (2018). Mapping interactions between the sustainable development goals: lessons learned and ways forward. *Sustainability science*, 13, 1489-1503.



7. NOR-A-09. EXTRACCIÓN DE AGUA

Código NACE: 36.00

7.1 Evaluación de la actividad económica

7.1.1 Descripción de la actividad económica

En esta demarcación marina la actividad extracción de agua de mar se realiza con el objetivo de satisfacer necesidades diferentes:

- La desalinización del agua de mar con objeto de obtener agua dulce sobre todo para consumo humano y en menor medida para riego en agricultura.
- Necesidades en procesos industriales como la refrigeración durante el proceso de producción de energía eléctrica en centrales térmicas e hidroeléctricas o la regasificación en plantas regasificadoras.
- Acuarios y piscifactorías localizadas en tierra.

Existen otras actividades que exigen una actividad extractiva del agua de mar como puede ser la utilización en piscinas, balnearios o instalaciones de recreo, pero son actividades que requieren unos volúmenes de captación pequeños y poco reseñables en general.

7.1.2 Indicadores de actividad

El indicador seleccionado para caracterizar esta actividad es:

- A-09-01. Caudal de agua de mar extraído por la industria ($\text{hm}^3/\text{año}$)

En la demarcación marina noratlántica, no se han inventariado bombeos de agua salina para desalinizadoras superiores a $20.000 \text{ m}^3/\text{año}$, con lo que se considera que, en el caso de existir tendrán muy poca relevancia.

Para las centrales térmicas e instalaciones regasificadoras no se ha encontrado datos del caudal de agua captado. Sin embargo, el Registro Estatal de Emisiones y fuentes Contaminantes (PRTR) y de la Autorización Ambiental Integrada asociada a cada instalación recogen datos del máximo caudal de vertido de refrigeración autorizado, y, con él se puede obtener teóricamente el máximo caudal de agua de mar extraído al año.

En cuanto a las piscifactorías y acuarios, la Secretaria General de Pesca del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación publica información del número de instalaciones, sin embargo, no se han localizado datos fiables de los caudales de agua de mar requeridos para estas actividades. Por lo tanto, estas instalaciones no se contabilizan en el total del caudal de agua de mar extraído por la industria.

7.1.2.1 A-09-01. Caudal de agua de mar extraído por la industria ($\text{hm}^3/\text{año}$)

El indicador cuantifica el caudal de agua de mar extraído por instalaciones ubicadas en las costas de la demarcación marina noratlántica. Como se ha mencionado anteriormente, solo se han conseguido localizar datos del caudal de agua autorizado por año extraído por las centrales térmicas y regasificadoras pero no de acuarios ni piscifactorías.

El caudal total de agua de mar extraído por la industria en la demarcación marina noratlántica durante el periodo 2016-2021 es de $1.653,6 \text{ hm}^3/\text{año}$. El caudal de agua de mar captado por cada provincia o ciudad autónoma se muestra en la Figura 31, en ella destaca el Principado de Asturias como la comunidad autónoma que más capacidad de captación teórica tiene con un total de $626 \text{ hm}^3/\text{año}$; es seguida de Bizkaia con $587,2 \text{ hm}^3/\text{año}$ y, por último, A Coruña con $440,4 \text{ hm}^3/\text{año}$.

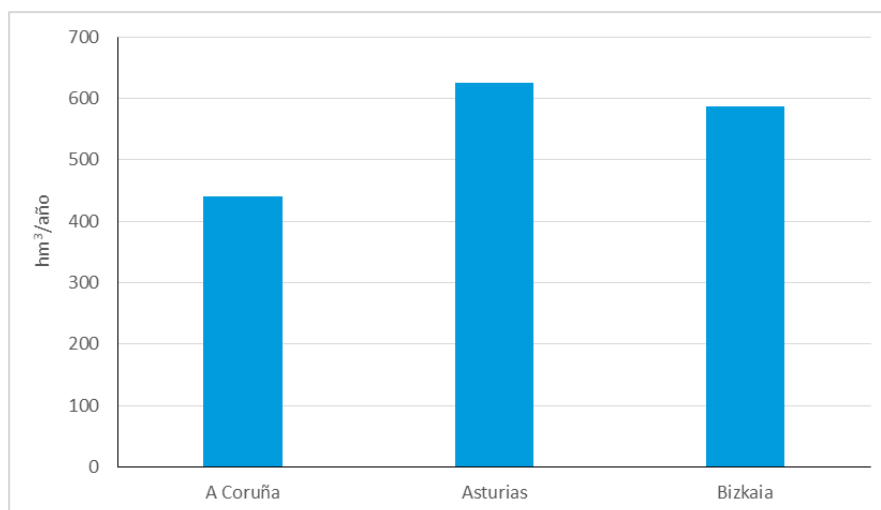
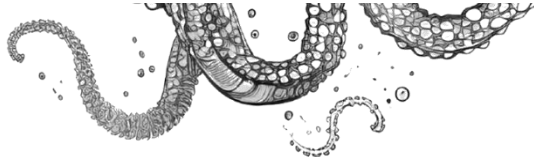


Figura 31. Caudales de captación teóricos de agua de mar en el periodo 2016-2021 en la demarcación marina noratlántica. (Fuente: PRTR)

En la demarcación marina noratlántica existen 4 centrales térmicas y 2 instalaciones regasificadoras, que son las únicas instalaciones que extraen agua de mar para las que se encuentran datos del caudal autorizado, y, por tanto, la suma de ambas instalaciones equivale al total de la industria en dicha demarcación.

Como ya se ha comentado, no existen datos del máximo caudal de captación de agua de mar, por lo tanto, dicho dato se ha obtenido a partir del máximo caudal de vertido de refrigeración autorizado para cada instalación, la suma de dicho caudal anual por provincia se muestra en la Figura 32. Así, el caudal de agua de mar extraído durante el periodo 2016-2021 por las centrales térmicas y regasificadoras corresponde a 1.560,1 y 93,5 hm³/año respectivamente.

Hay que considerar que la regasificadora localizada en Bizkaia no capta agua de mar directamente, ya que utiliza el agua de descarga de la central térmica adyacente. En este caso, el agua de mar es inicialmente captada para la refrigeración de la central térmica, esto conlleva un incremento de la temperatura del agua que, posteriormente, es utilizada por la regasificadora en su proceso de regasificación, antes de ser vertida al mar. Por tanto, el caudal captado por esta regasificadora no se cuantifica ya que se computa solo a la central térmica mencionada.

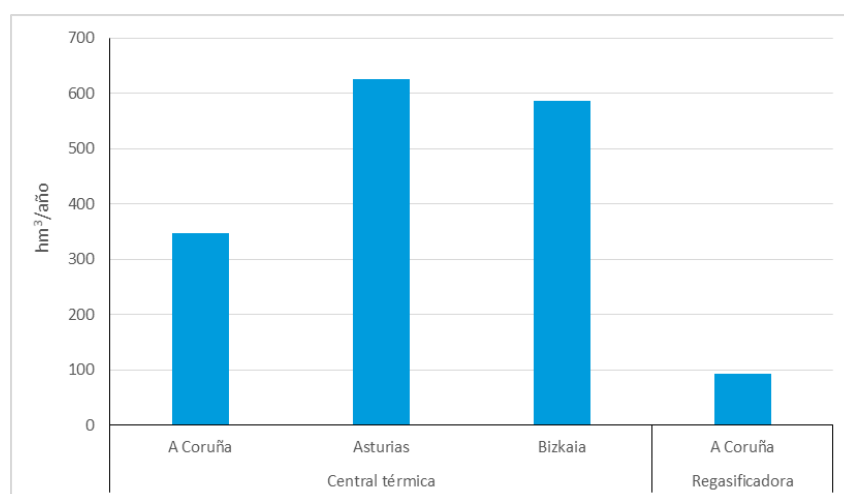


Figura 32. Máximo caudal de captación teóricos de agua de mar de las centrales térmicas y regasificadoras en el periodo 2016-2021 en la demarcación marina noratlántica. (Fuente: PRTR)

Respecto a las actividades de piscifactorías y acuarios que captan agua de mar, en la demarcación marina noratlántica existen un total de 26 instalaciones, de las cuales, 23 están dedicadas a la acuicultura y 3 son acuarios. Su distribución por las provincias de la demarcación es irregular, siendo A Coruña la que mayor número de dichas instalaciones muestran con 13 instalaciones en total (Tabla 24).

Provincia	Acuarios	Piscifactorías
A Coruña	1	12
Asturias	1	1
Cantabria	--	2
Guipúzcoa	1	--
Lugo	--	3
Pontevedra	--	5
demarcación	3	23

Tabla 24. Numero de acuarios y piscifactorías por provincia. (Fuente: Secretaría General de Pesca)

Finalmente, en la Figura 33 se representan gráficamente todos los puntos de captación de agua de mar identificados por la actividad de las centrales térmicas, plantas regasificadoras piscifactorías y acuarios existentes en la demarcación marina noratlántica.

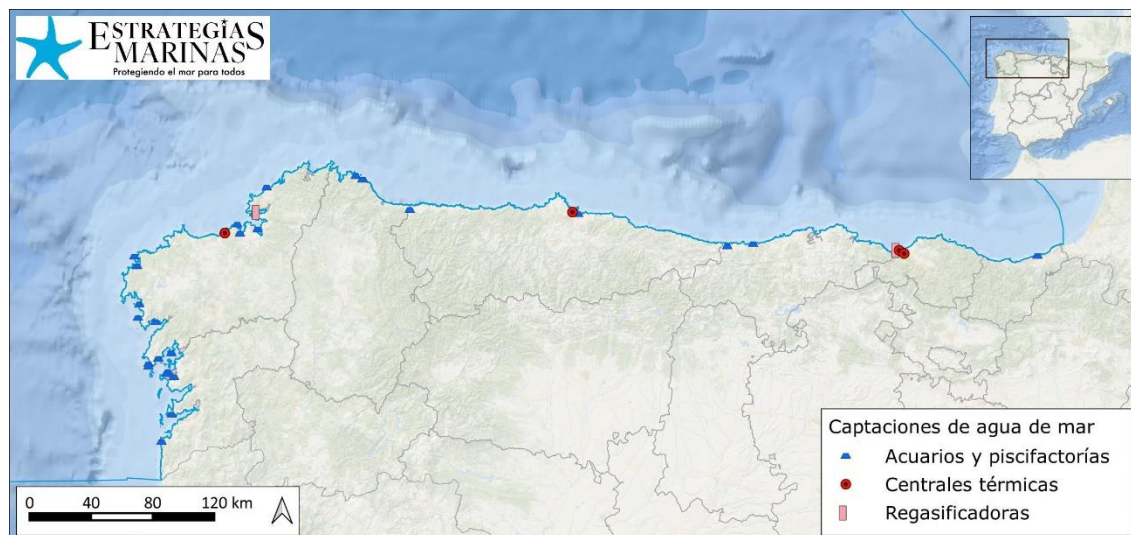


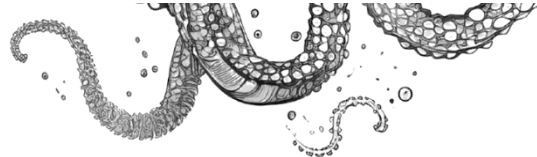
Figura 33. Localización de las instalaciones de captación de agua de mar en la demarcación marina noratlántica. (Fuente: PRTR y Secretaría General de Pesca)

7.1.2.2 Integración de los indicadores – Conclusiones

Del análisis de los indicadores propuestos para esta actividad se desprende que el caudal total de agua de mar extraído por la industria en la demarcación marina noratlántica durante el periodo 2016-2021 es de 1.653,6 hm³/año. Destaca el Principado de Asturias como la comunidad autónoma que más capacidad de captación teórica tiene con un total de 626 hm³/año; es seguida de Bizkaia con 587,2 hm³/año y, por último, A Coruña con 440,4 hm³/año.

Existen en la demarcación un total de 4 centrales térmicas y 2 instalaciones regasificadoras. Así, el caudal de agua de mar extraído durante el periodo 2016-2021 por las centrales térmicas y regasificadoras corresponde a 1.560,1 y 93, 5 hm³/año respectivamente.

Respecto a las actividades de piscifactorías y acuarios, hay un total de 26 instalaciones, de las cuales, 23 están dedicadas a la acuicultura y 3 son acuarios.



7.1.3 Indicadores económicos

Se observa un ligero aumento del número de personas remuneradas a tiempo completo para la actividad de extracción de agua con el paso del tiempo, incrementándose en un 15,7% durante los cinco años de estudio y alcanzando, en 2021, los 192 trabajadores (Tabla 25). Además, en esta demarcación se observan diferencias considerables entre géneros, según los datos de afiliación de la Seguridad Social: un 80,7% de los trabajadores son varones, frente a un 19,3% de mujeres.

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Remunerados a tiempo completo (personas)	166	173	178	183	189	192
Valor de la producción (miles de €)	32.287,7	33.312,1	34.178,5	39.155,8	37.681,1	36.570
Valor añadido bruto a coste de los factores (miles de €)	15.803	16.644,4	16.615,5	19.221,9	18.024,2	16.456,1
Valor añadido bruto a coste de los factores (VABCF) nacional (miles de €)	3.943.746	4.153.708	4.146.518	4.796.954	4.498.067	4.106.728
% de contribución al producto interior bruto	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4

Tabla 25. Indicadores económicos de la actividad “Extracción de agua” en la demarcación noratlántica. Fuente: Elaboración propia a partir de la Estadística Estructural de Empresas (INE).

Por otro lado, se observa un aumento del valor de producción, VAB y VABCF al comparar los datos recogidos entre 2016 y 2021. No obstante, estos valores presentan su máximo en el año 2019, y disminuyen progresivamente en 2020 y 2021, lo que marca una tendencia descendente de cara a los próximos años. Por último, el porcentaje de contribución al producto interior bruto presenta un valor constante (0,4%) con el paso de los años, lo que se interpreta como que la proporción del VAB sectorial en relación con el VAB nacional no ha cambiado con el paso del tiempo.

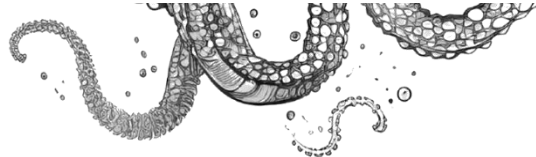
El sector de extracción de agua en la demarcación noratlántica muestra una estabilidad relativa en términos de empleo y contribución económica, pero la reciente tendencia descendente en producción y valor añadido bruto desde 2019 sugiere la necesidad de monitorear de cerca el sector para identificar posibles desafíos futuros y asegurar su sostenibilidad a largo plazo.

7.1.4 Escenario tendencial y previsiones a futuro

El escenario tendencial para la extracción de agua en la demarcación noratlántica sugiere una continuidad en las prácticas actuales con potencial de crecimiento en sectores específicos. Actualmente, la región no cuenta con instalaciones de desalación y no se prevén proyectos de este tipo a corto o medio plazo. Además, no se prevé que esta región esté entre las más castigadas por el incremento de las seguías. Todo esto parece indicar que la extracción de agua seguirá dependiendo principalmente de fuentes tradicionales como ríos, acuíferos y embalses.

La demanda de agua para aplicaciones industriales y comerciales se mantiene estable, lo que podría sostener los niveles actuales de actividad en el sector. Sin embargo, un factor potencial de crecimiento es la acuicultura. El desarrollo previsto de este sector, especialmente en establecimientos más alejados de la costa, podría impulsar un aumento en la demanda de extracción y distribución de agua.

Este crecimiento en la demanda acuícola podría requerir inversiones en infraestructuras de extracción y distribución, así como en tecnologías para el uso eficiente del agua. Esto podría traducirse en un aumento gradual del empleo y el valor añadido del sector de extracción de agua en los próximos años, aunque manteniendo su perfil actual sin grandes cambios tecnológicos como la desalación.



7.1.5 Servicios ecosistémicos relacionados

En la Figura 34 y en la Tabla 26, se presenta un resumen de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales, y la actividad de extracción de agua de mar.

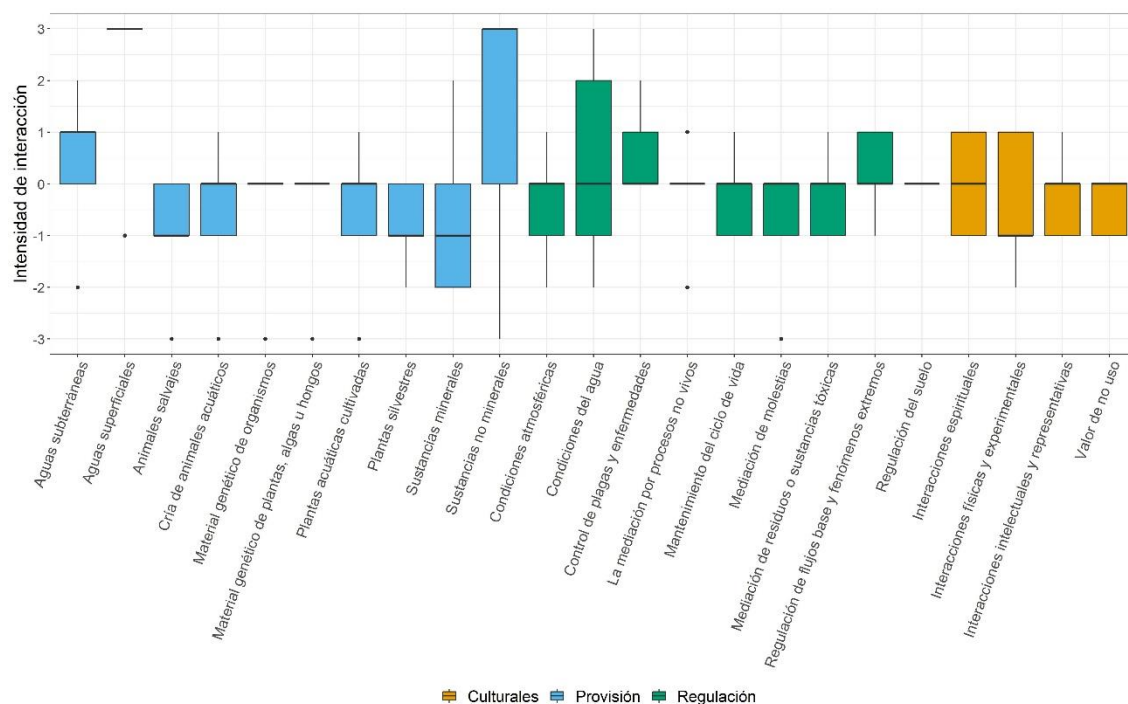


Figura 34. Distribución de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales y las actividades de extracción de agua de mar. Se observa la variabilidad y tendencia central de la interacción entre estas actividades y los SE estudiados.

Para los SE de provisión, la actividad de extracción de agua de mar tiene interacciones positivas con los SE de Aguas superficiales (Promedio: 2,2, DE: 1,8), Sustancias no minerales (Promedio: 1,2, DE: 2,7) y Aguas subterráneas (Promedio: 0,4, DE: 1,5). Estas interacciones indican que las posibilidades de extraer aguas, superficiales o subterráneas, y sustancias no minerales, favorecen esta actividad. Las interacciones más negativas se producen con los SE Animales salvajes (Promedio: -1, DE: 1,2) y Plantas silvestres (Promedio: -0,8, DE: 0,8). Estos resultados muestran que las posibilidades de extraer del medio marino organismos silvestres, plantas o animales, limitan la actividad de extracción de agua.

Esta actividad sólo tiene interacciones positivas con los SE de Control de plagas y enfermedades (Promedio: 0,6, DE: 0,9), Condiciones del agua (Promedio: 0,4, DE: 2,1) y Regulación de flujos base y fenómenos extremos (Promedio: 0,2, DE: 0,8). Estas interacciones ilustran que estos SE inducen condiciones favorables para el desarrollo de esta actividad. Mientras que, las interacciones más negativas se producen con los SE Mediación de molestias (Promedio -0,8, DE: 1,3) y Condiciones atmosféricas (Promedio: -0,4, DE: 1,1). Estas interacciones ilustran que estos SE pueden limitar esta actividad.

La actividad no presenta ninguna interacción positiva con los SE culturales. En contraposición, se encuentran interacciones negativas con los SE de Interacciones físicas y experimentales (Promedio: -0,4, DE: 1,3), Valor de no uso (Promedio: -0,4, DE: 0,5) y Interacciones intelectuales y representativas (Promedio: -0,2, DE: 0,8). Estos valores reflejan que los aspectos culturales y educativos del entorno natural, así como del valor atribuido al mismo, afectan negativamente la actividad de extracción de agua del mar.

SE	Promedio	DE	Tipo
Aguas subterráneas	0,4	1,5	Provisión
Aguas superficiales	2,2	1,8	Provisión

SE	Promedio	DE	Tipo
Animales salvajes	-1	1,2	Provisión
Cría de animales acuáticos	-0,6	1,5	Provisión
Material genético de organismos	-0,6	1,3	Provisión
Material genético de plantas, algas u hongos	-0,6	1,3	Provisión
Plantas acuáticas cultivadas	-0,6	1,5	Provisión
Plantas silvestres	-0,8	0,8	Provisión
Sustancias minerales	-0,6	1,7	Provisión
Sustancias no minerales	1,2	2,7	Provisión
Condiciones atmosféricas	-0,4	1,1	Regulación
Condiciones del agua	0,4	2,1	Regulación
Control de plagas y enfermedades	0,6	0,9	Regulación
La mediación por procesos no vivos	-0,2	1,1	Regulación
Mantenimiento del ciclo de vida	-0,2	0,8	Regulación
Mediación de molestias	-0,8	1,3	Regulación
Mediación de residuos o sustancias tóxicas	-0,2	0,8	Regulación
Regulación de flujos base y fenómenos extremos	0,2	0,8	Regulación
Regulación del suelo	0	0,0	Regulación
Interacciones espirituales	0	1,0	Culturales
Interacciones físicas y experimentales	-0,4	1,3	Culturales
Interacciones intelectuales y representativas	-0,2	0,8	Culturales
Valor de no uso	-0,4	0,5	Culturales

Tabla 26. Resumen de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales y las actividades de extracción de agua de mar. Para cada SE, se presenta el promedio de la intensidad de interacción, su desviación estándar (DE) y la categorización del tipo de SE.

7.2 Enfoque DPSIR

7.2.1 Presiones asociadas a la actividad económica

La principal presión relacionada con esta actividad es la extracción o mortalidad/lesiones de especies silvestres.

7.2.2 Descriptores afectados

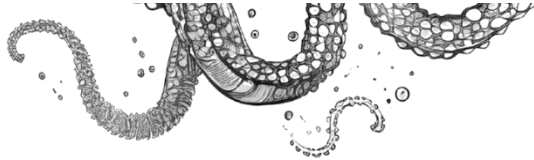
Los descriptores más relevantes a efectos de esta actividad son:

Tipo de descriptor	Descriptor
Descriptores de presión	Descriptor 7. Alteración de las condiciones hidrográficas
Descriptores de estado	Descriptor 1. Biodiversidad

Tabla 27. Descriptores afectados por la actividad de extracción de agua de mar.

7.3 Fuentes de información

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Addamo, A., Calvo Santos, A., Carvalho, N. (2021). The EU blue economy report 2021, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2771/8217>



Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Addamo, A., Calvo Santos, A., Guillén, J. (2022). The EU blue economy report 2022, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2771/793264>

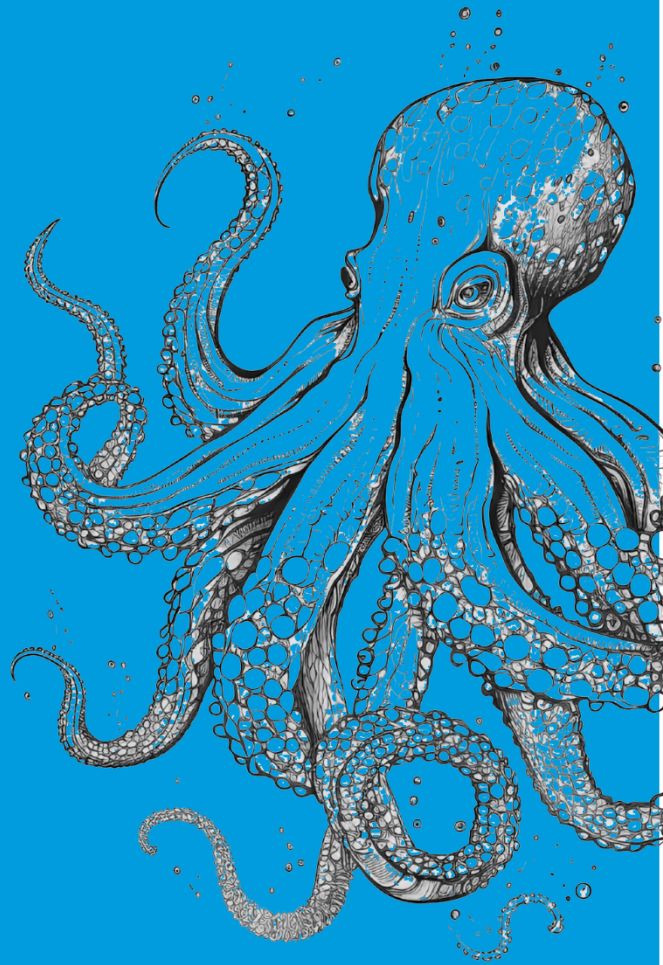
Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Borriello, A., Calvo Santos, A., Ghiani, M. (2023). The EU blue economy report 2023, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. Obtenido de: <https://data.europa.eu/doi/10.2771/7151>

INE (2024). Estadística Estructural de Empresas. Obtenido de: https://www.ine.es/metodologia/t37/metodologia_eee2022.pdf

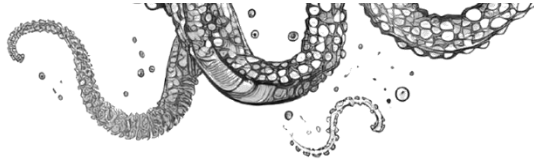
MITECO (2023). Planes de Ordenación del Espacio Marítimo: Parte III Diagnóstico A. demarcación Marina noratlántica. Obtenido de: <https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/ordenacion-del-espacio-maritimo.html>

Seguridad Social (2024). Afiliación último día de mes. Obtenido de: <https://www.seg-social.es/wps/portal/wss/internet/EstadisticasPresupuestosEstudios/Estadisticas/EST8/EST10/EST305>

Nilsson, M., Chisholm, E., Griggs, D., Howden-Chapman, P., McCollum, D., Messerli, P., Neumann, B., Stevance, A.-S., Visbeck, M., & Stafford-Smith, M. (2018). Mapping interactions between the sustainable development goals: lessons learned and ways forward. Sustainability science, 13, 1489-1503.



PRODUCCIÓN DE ENERGÍA



PRODUCCIÓN DE ENERGÍA

8. NOR-A-10 GENERACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES, INCLUIDA LA INFRAESTRUCTURA

Código NACE: 35.19

8.1 Evaluación de la actividad económica

8.1.1 Descripción de la actividad económica

Esta actividad considera la generación de energía eléctrica a partir de fuentes renovables. Según el Plan de Energías Renovables 2011-2020 (IDAE, 2011) el recurso energético existente en el mar se manifiesta de distintas formas: oleaje, corrientes marinas, mareas, diferencias de temperaturas o gradientes térmicos y diferencias de salinidad, lo que da lugar a las diferentes tecnologías claramente diferenciadas para el aprovechamiento de la energía del mar:

- Energía de las mareas o mareomotriz.
- Energía de las corrientes.
- Energía maremotérmica.
- Energía de las olas o undimotriz
- Energía azul o potencia osmótica

Por otra parte, el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030 recoge entre sus principales objetivos el desarrollo de fuentes de energía limpia, incluyendo:

- la eólica marina: en particular, poniendo énfasis en las soluciones flotantes y técnicas de montaje poco invasivas sobre el medio marino;
- las energías oceánicas: centrándose en los desarrollos de aprovechamiento de oleaje y corrientes.

Se contemplan en el análisis de esta actividad los citados tipos de energía, así como las infraestructuras necesarias para su funcionamiento.

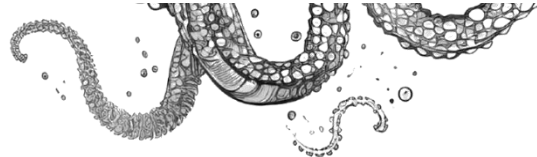
La actividad generación de energías renovables se asimila a la rama de actividad **NACE 35.19: Producción de energía eléctrica de otros tipos**. Esta rama comprende:

- la producción de energía eléctrica por turbina de gas o diésel
- la producción de energía eléctrica por transformación de la energía solar, tanto fotovoltaica como térmica
- la generación de energía eléctrica de otros tipos

En España, la producción de energías renovables marinas se encuentra aún en una fase embrionaria, aunque la publicación de los Planes de ordenación del espacio marítimo (POEM) en 2023¹ ha sentado las bases para su desarrollo comercial, al detallar las zonas de recurso de interés (eólico y undimotriz) y, en el caso de la eólica marina, explicitar unas primeras zonas del espacio marítimo español aptas para su desarrollo.

Sin embargo, en la actualidad, las únicas instalaciones existentes actualmente en el país están destinadas a la demostración e investigación. Los avances en el ámbito de las energías renovables marinas incluyen la

¹ Real Decreto 150/2023, de 28 de febrero, por el que se aprueban los planes de ordenación del espacio marítimo de las cinco demarcaciones marinas españolas.



implementación de varias zonas piloto de investigación de tecnologías y de desarrollo de prototipos para la explotación de energías renovables marinas: BIMEP en el País Vasco y PLOCAN en las Islas Canarias.

BiMEP (*Biscay Marine Energy Platform*, S.A.) es una iniciativa pública participada por dos socios: el Ente Vasco de la Energía (EVE), con una participación del 75 %; y el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE).

Por su carácter demostrativo, la producción de las instalaciones destinadas a la generación de energía eléctrica no puede compararse con la generada por el aprovechamiento comercial a gran escala de las energías renovables en tierra. Por lo tanto, en el reparto de la actividad entre el medio terrestre y el marino, se ha considerado que la generación de energía renovable corresponde en su totalidad a energías renovables terrestres.

8.1.2 Indicadores de actividad

El indicador definido para caracterizar esta actividad es el siguiente:

- A-10-01. Número de instalaciones comerciales de energías renovables en funcionamiento.

Durante el periodo 2016-2021, en la demarcación marina noratlántica no se realizó ninguna actividad comercial de generación de energías renovables, a excepción de una instalación de aprovechamiento de la energía del oleaje, ubicada en el puerto de Mutriku, y que forma parte del campo de pruebas de energías marinas de BiMEP².

8.1.3 Otra información relevante

Por su vínculo con el desarrollo de las energías renovables en el ámbito marino, se incluye en este apartado la descripción de los siguientes indicadores:

- A-10-02. Número de Zonas de alto potencial (ZAP) establecidas para el desarrollo de la energía eólica marina;
- A-10-03. Superficie destinada a las Zonas de alto potencial (ZAP) establecidas para el desarrollo de la energía eólica marina;
- A-10-04. Número de Zonas de uso prioritario y alto potencial (ZUP y ZAP) establecidas para la investigación, desarrollo e innovación (I+D+i);
- A-10-05. Superficie destinada a las Zonas de uso prioritario y alto potencial (ZUP y ZAP) establecidas para la investigación, desarrollo e innovación (I+D+i).

8.1.3.1 A-10-02. Número de Zonas de alto potencial (ZAP) establecidas para el desarrollo de la energía eólica marina

En la demarcación marina noratlántica, el POEM ha delimitado ocho zonas para el desarrollo de la energía eólica en el ámbito marítimo, tras un análisis pormenorizado de la intensidad del recurso junto con las interacciones que podría encontrar un potencial despliegue de las energías marinas con el resto de los usos, actividades e intereses presentes hoy en día, y/o con posible afección al ámbito marítimo. Estos polígonos se denominan Zonas de alto potencial (ZAP) para el desarrollo de la energía eólica marina y se ubican principalmente en la franja occidental de la demarcación, donde el recurso presenta una mayor intensidad (Figura 35).

² Para más detalle, consultar en apartados posteriores la descripción del indicador ES-A-10-04 (Número de Zonas de uso prioritario y alto potencial (ZUP y ZAP) establecidas para la investigación, desarrollo e innovación (I+D+i)).



Figura 35. Distribución espacial de las Zonas de alto potencial para el desarrollo de la energía eólica marina en la demarcación noratlántica (Fuente: Real Decreto 150/2023)

8.1.3.2 A-10-03. Superficie destinada a las Zonas de alto potencial (ZAP) establecidas para el desarrollo de la energía eólica marina

De acuerdo con el vigente POEM, las superficies de las zonas establecidas para el desarrollo del sector de la eólica marina en la demarcación marina noratlántica se detallan en la siguiente tabla:

Tipo de zona	Código de polígono	Superficie
Zona de alto potencial para el desarrollo de la energía eólica marina	NOR-1	117,63 km ²
Zona de alto potencial para el desarrollo de la energía eólica marina	NOR-2	1.806,41 km ²
Zona de alto potencial para el desarrollo de la energía eólica marina	NOR-3	112,97 km ²
Zona de alto potencial para el desarrollo de la energía eólica marina	NOR-4	77,70 km ²
Zona de alto potencial para el desarrollo de la energía eólica marina	NOR-5	236,29 km ²
Zona de alto potencial para el desarrollo de la energía eólica marina	NOR-6	104,98 km ²
Zona de alto potencial para el desarrollo de la energía eólica marina	NOR-7	80,18 km ²
Zona de alto potencial para el desarrollo de la energía eólica marina	NOR-8	152,45 km ²

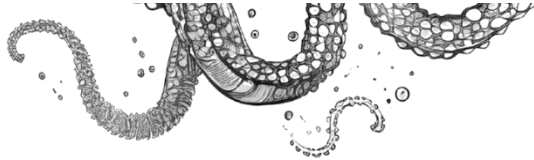
Tabla 28. Superficie ocupada por las Zonas de alto potencial para el desarrollo de la energía eólica marina en la demarcación noratlántica.

Fuente: Real Decreto 150/2023, de 28 de febrero, por el que se aprueban los planes de ordenación del espacio marítimo de las cinco demarcaciones marinas españolas

El total de superficie establecida como ZAP para el desarrollo de la energía eólica marina asciende a **2.688,61 km²**.

8.1.3.3 A-10-04. Número de Zonas de uso prioritario y alto potencial (ZUP y ZAP) establecidas para la investigación, desarrollo e innovación (I+D+i)

BiMEP (*Biscay Marine Energy Platform, S.A*) ofrece una infraestructura en condiciones reales de mar para la investigación, demostración y explotación de dispositivos de captación de energía marina. Incluye una zona de ensayos en mar abierto que está conectada a tierra mediante un sistema de cables submarinos. Su objetivo es la realización de ensayos de dispositivos tecnológicos flotantes, captadores de energía de las olas, así como del



viento en zonas *offshore* a través de una nueva generación de aerogeneradores marinos flotantes. Cuenta con dos localizaciones:

- El puerto de Mutriku, donde desde 2011 opera una instalación de aprovechamiento y comercialización de la energía de las olas con tecnología de Columna de Agua Oscilante en el dique exterior. Incluye 16 turbinas de 296 kW de potencia total. El total de la energía producida en esta instalación se inyecta en la red de distribución eléctrica para su consumo. La planta abastece las necesidades eléctricas de 100 viviendas aproximadamente (Ente Vasco de la Energía).
- Zona de ensayos en mar abierto, BiMEP, frente a la costa de Arminza. Opera desde junio de 2015 y abarca una superficie de 5,27 km². Situada a profundidades entre 50 y 90 m, constituye un área para la demostración y validación de convertidores de energía de las olas y plataformas eólicas flotantes, así como su equipamiento auxiliar, a escala real. BiMEP dispone de 4 amarres o puntos de conexión de los captadores a la red eléctrica, de una potencia unitaria de 5 MW³.

Durante el proceso de definición de la ordenación del espacio marítimo en las cinco demarcaciones marinas españolas⁴, esta zona de ensayo y experimentación ya implementada adquirió la categoría de Zona de uso prioritario (ZUP) para investigación, desarrollo e innovación (I+D+i).

Por otra parte, y en este mismo contexto de elaboración de los planes de ordenación del espacio marítimo mencionado, existen varias propuestas para el desarrollo de zonas I+D+i en la demarcación noratlántica:

- En primer lugar, se destaca un proyecto para el desarrollo de una zona experimental de energías renovables marinas en el espacio marino localizado frente a la Punta Langosteira (A Coruña), promovido por el Instituto Enerxético de Galicia (INEGA). En particular, esta zona está especialmente dirigida a la experimentación en tecnologías mareomotriz y undimotriz. Para ello, la Xunta de Galicia ha hecho una solicitud de concesión de ocupación del dominio público marítimo-terrestre en dicha zona. Con este proyecto, la Xunta de Galicia, a través de INEGA, busca facilitar y apoyar el desarrollo de nuevas tecnologías de aprovechamiento de los recursos energéticos renovables marinos, así como de sus componentes y materiales, a fin de favorecer el crecimiento socioeconómico de la región.
- En segundo lugar, el Gobierno de Cantabria ha propuesto cuatro zonas de ensayo en diferentes localizaciones en mar abierto, todas de igual superficie. Estos polígonos se orientarían a las actividades de investigación y el desarrollo tecnológico, en centros de pruebas y de demostración. En tres de estas cuatro zonas ya se cuenta con experiencias previas en el ámbito de las energías renovables marinas: undimotriz, en el caso Santoña; y relativas a la investigación para la generación de energía eléctrica en mar en el campo de pruebas de la Virgen del Mar y en la zona de Ubiarco. Además, el clúster SICC ha planteado recientemente un nuevo proyecto, “Bahía H2 Offshore”, en la zona de influencia del Puerto de Santander. El objetivo del proyecto es la creación de una plataforma flotante, a escala, para la producción de hidrógeno y amoníaco verde mediante energía solar flotante. En una segunda fase, el proyecto, a escala real, irá orientado a dar servicio a los parques eólicos flotantes.
- Finalmente, en el ámbito marino del País Vasco, BiMEP (Biscay Marine Energy Platform, S.A.) ha transmitido asimismo una propuesta para implementar una nueva zona de ensayo significativamente más extensa. Se trata de una proposición que viene a ampliar y complementar su infraestructura actual y que busca constituirse como un área de demostración de eólica *offshore* flotante. El nuevo polígono se ubicaría sensiblemente más alejado de costa, al norte de su localización actual, permitiendo llevar a cabo proyectos de ensayo de prototipos de mayor envergadura e incluso la posibilidad de ubicar una subestación flotante.

³ Resolución de 31 de mayo de 2018, BOE de 12/06/2018

⁴ Para más información acerca de la ordenación del espacio marítimo en las cinco demarcaciones marinas españolas, consultar el sitio web: <https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/ordenacion-del-espacio-maritimo.html>

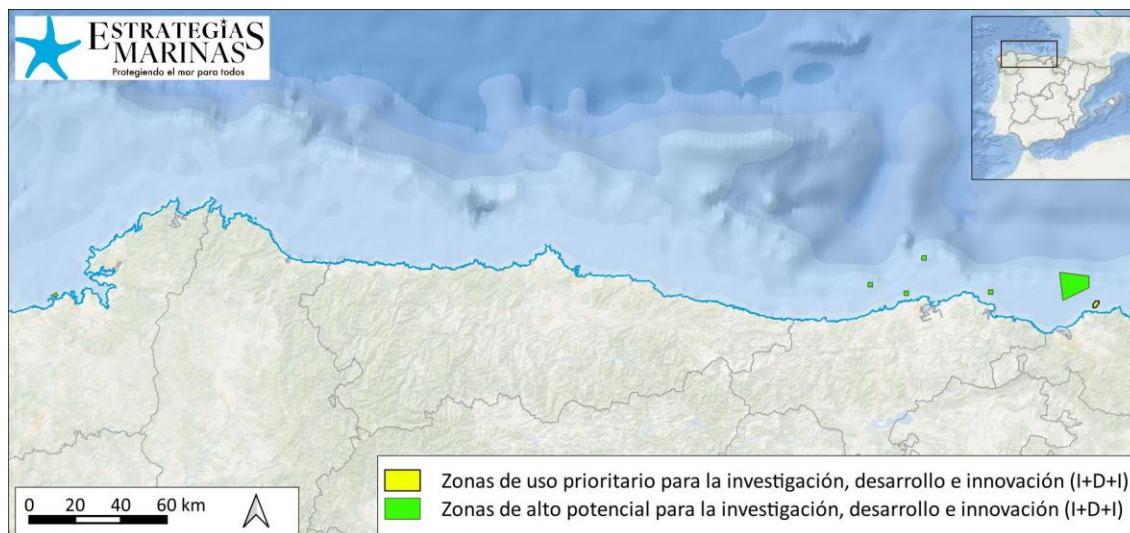


Figura 36. Distribución espacial de las zonas para el desarrollo de actividades de I+D+i en la demarcación noratlántica (Fuente: Real Decreto 150/2023)

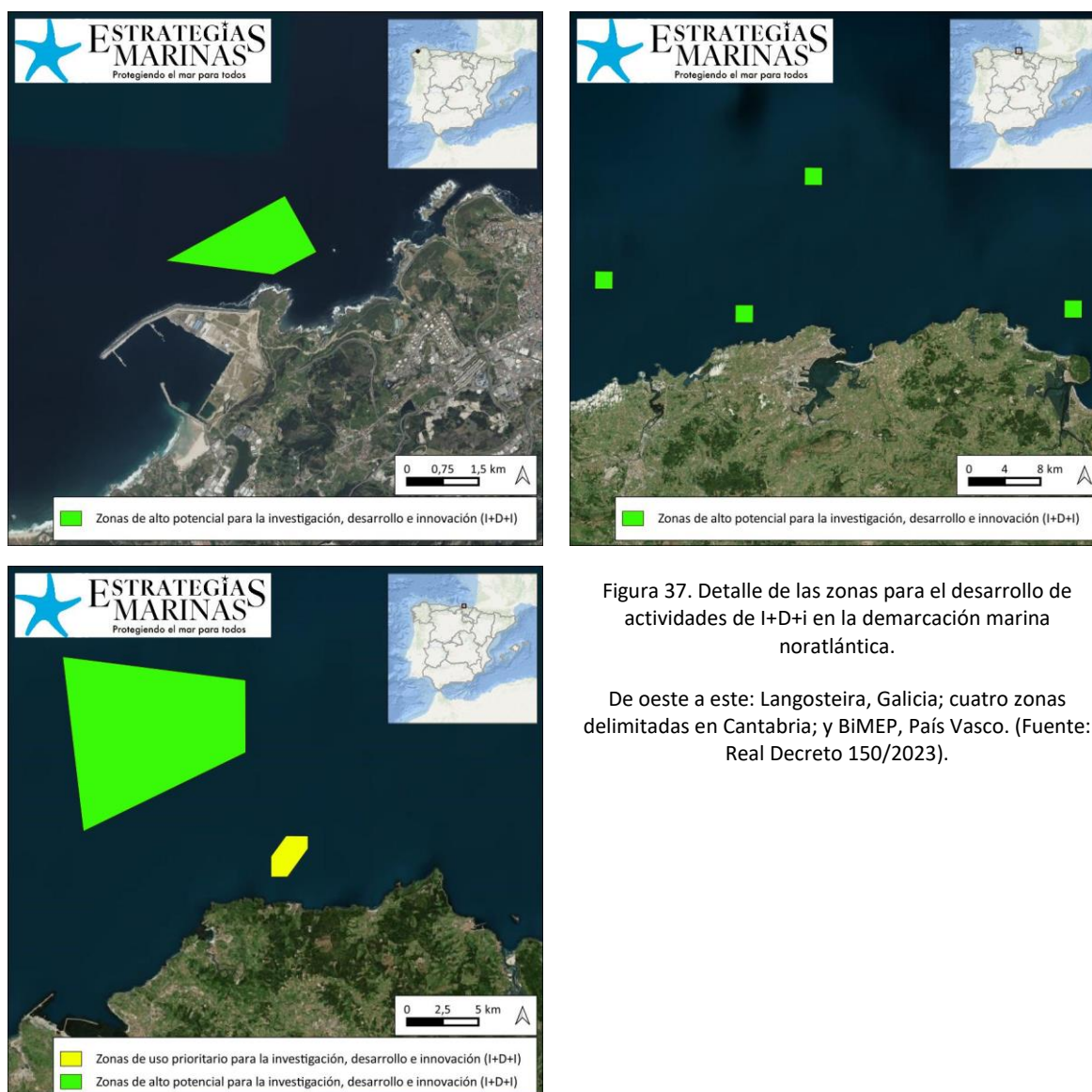
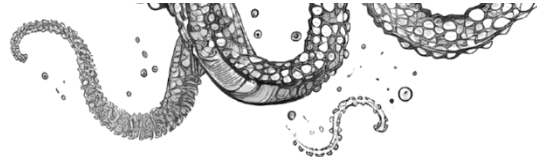


Figura 37. Detalle de las zonas para el desarrollo de actividades de I+D+i en la demarcación marina noratlántica.

De oeste a este: Langosteira, Galicia; cuatro zonas delimitadas en Cantabria; y BiMEP, País Vasco. (Fuente: Real Decreto 150/2023).



8.1.3.4 A-10-05. Superficie destinada a las Zonas de uso prioritario y alto potencial (ZUP y ZAP) establecidas para la investigación, desarrollo e innovación (I+D+i)

De acuerdo con el vigente POEM, las superficies de las zonas establecidas para el impulso de actividades de investigación, desarrollo e innovación en las aguas de la demarcación marina noratlántica se detallan en la Tabla 29:

Tipo de zona	Nombre	Superficie	Proponente ZAP
Zona de uso prioritario para I+D+i	BiMEP (Biscay Marine Energy Platform)	5,3 km ²	-
Zona de alto potencial para I+D+i	BiMEP 2 (Biscay Marine Energy Platform)	106,1 km ²	Gobierno Vasco- Ente Vasco de la Energía.
Zona de alto potencial para I+D+i	Zona experimental de energías renovables marinas frente a la Punta Langosteira (A Coruña)	2,6 km ²	Instituto Enerxético de Galicia (INEGA), Xunta de Galicia.
Zona de alto potencial para I+D+i	Santoña	4,0 km ²	Gobierno de Cantabria.
Zona de alto potencial para I+D+i	Virgen del Mar	4,0 km ²	Gobierno de Cantabria.
Zona de alto potencial para I+D+i	Ubiarco	4,0 km ²	Gobierno de Cantabria.
Zona de alto potencial para I+D+i	H2Flot	4,0 km ²	Gobierno de Cantabria.

Tabla 29. Superficie ocupada por las zonas de uso prioritario y de alto potencial para el desarrollo de las actividades de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) en la demarcación noratlántica

Fuente: Real Decreto 150/2023, de 28 de febrero, por el que se aprueban los planes de ordenación del espacio marítimo de las cinco demarcaciones marinas españolas

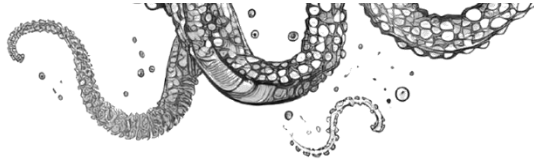
El total de superficie establecida como ZUP y ZAP para el desarrollo de actividades de I+D+i asciende a **130 km²**.

8.1.4 Indicadores económicos

La generación de energías renovables marinas en España, incluyendo la eólica, undimotriz y mareomotriz, se encuentra aún en fase de desarrollo y demostración. Actualmente, no existe actividad comercial en este sector, limitándose a instalaciones de investigación y prueba. Aunque la actividad se ha clasificado dentro de la rama CNAE 35.19 "Producción de energía eléctrica de otros tipos", no es posible asignar indicadores económicos específicos a este tipo de energía (Tabla 30).

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Remunerados a tiempo completo (personas)	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Valor de la producción (miles de €)	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Valor añadido bruto a coste de los factores (miles de €)	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Valor añadido bruto a coste de los factores (VABCF) nacional (miles de €)	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
% de contribución al producto interior bruto	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D

Tabla 30. Indicadores económicos de la actividad "Generación de energías renovables (energía eólica, undimotriz y mareomotriz), incluida la infraestructura" en la demarcación noratlántica. Fuente de información: Elaboración propia a partir de la Estadística Estructural de Empresas (INE).



8.1.5 Escenario tendencial y previsiones a futuro

El sector energético nacional está evolucionando debido a los compromisos de España con el cambio climático, incluyendo el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030 y la Ley de Cambio Climático y Transición Energética (LCCTE). Esta ley presenta unos objetivos de generación de energía renovable muy ambiciosos, y el PNIEC establece una serie de medidas orientadas a promover las energías renovables en el medio marino, contribuyendo a generar un ecosistema favorable al crecimiento de esta actividad.

Los estudios de las zonas de uso potencial y los proyectos piloto en la demarcación noratlántica revelan algunas oportunidades para el desarrollo de energías renovables marinas. Por un lado, se ha identificado un gran potencial para la energía eólica marina en áreas que cumplen con ciertos condicionantes específicos. Por otro lado, la franja litoral de la demarcación muestra altos valores de potencia para la energía undimotriz, superando los umbrales de aceptación requeridos por las tecnologías actuales, lo que indica que esta región también es propicia para el aprovechamiento de la energía de las olas.

La demarcación noratlántica se perfila como un área con un alto potencial para el desarrollo de energías renovables marinas en España. Los proyectos e iniciativas en curso, respaldados por un marco legislativo favorable, favorecen la innovación tecnológica y el crecimiento económico en la región, contribuyendo significativamente a los objetivos nacionales de transición energética y lucha contra el cambio climático. Sin embargo, es crucial proceder con cautela y garantizar un desarrollo sostenible que equilibre las necesidades energéticas con la protección de los ecosistemas marinos y los intereses de las comunidades costeras, evitando cualquier actuación que pudiera tener consecuencias negativas significativas e irreversibles para el medio ambiente y la biodiversidad de la región.

8.1.6 Servicios ecosistémicos relacionados

En la Figura 38 y en la Tabla 31, se presenta un resumen de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales, y la actividad de generación de energías renovables.

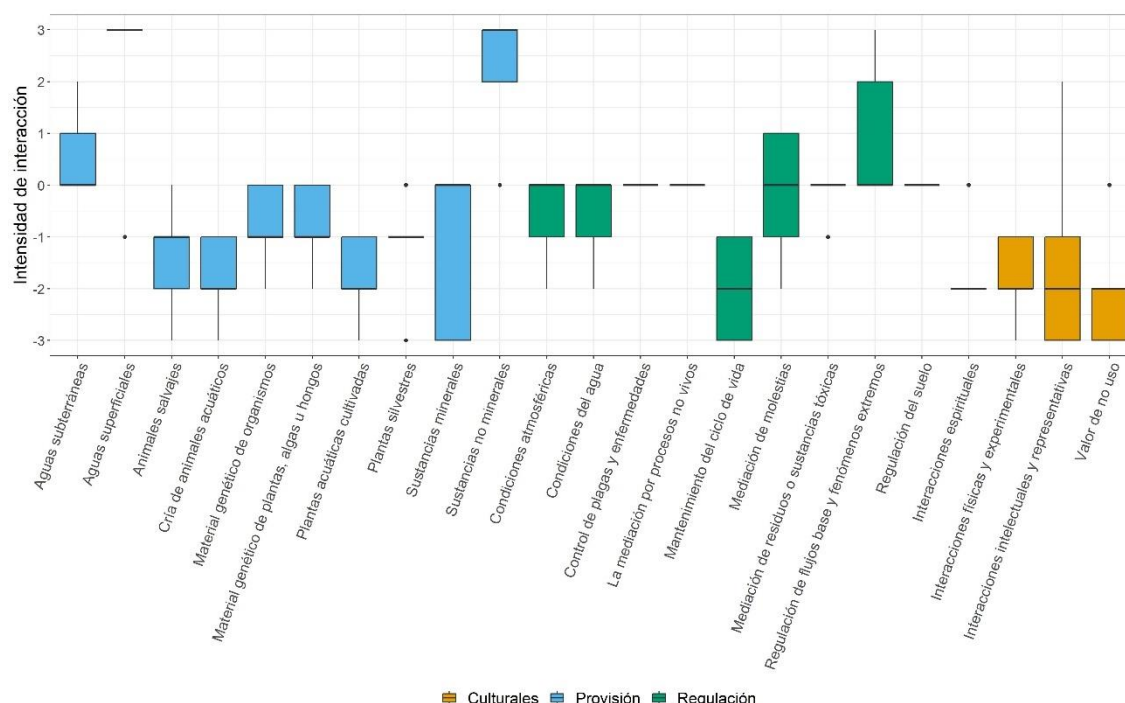
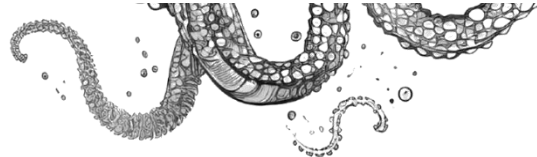


Figura 38. Distribución de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales y las actividades de generación de energías renovables. Se observa la variabilidad y tendencia central de la interacción entre estas actividades y los SE estudiados.



Para los SE de provisión, la actividad de generación de energías renovables tiene interacciones positivas con los SE Aguas superficiales (Promedio: 2,2, DE: 1,8), Sustancias no minerales (Promedio: 2,2, DE: 1,3) y Aguas subterráneas (Promedio: 0,6, DE: 0,9). Estas interacciones reflejan que estos SE ayudan y contribuyen positivamente a la generación de energías renovables al proporcionar las posibilidades de extraer, o usar, aguas (superficiales y subterráneas), o de usar sustancias no minerales, como vientos. Al contrario, esta actividad presenta las interacciones más negativas con los SE de Cría de animales acuáticos (Promedio: -1,8, DE: 0,8), Plantas acuáticas cultivadas (Promedio: -1,8, DE: 0,8) y Animales salvajes (Promedio: -1,4, DE: 1,1). Estas interacciones ilustran que las posibilidades de realizar acuicultura, de plantas o animales, o de extraer animales salvajes entran en conflicto con la actividad de generación de energías renovables.

Para los SE de regulación, esta actividad tiene una sola interacción positiva con el SE de Regulación de flujos base y fenómenos extremos (Promedio: 1, DE: 1,4). Esto refleja que la regulación de fenómenos extremos por el entorno natural ofrece condiciones favorables a esta actividad. A contrario, la interacción más negativa se produce con el SE de Mantenimiento del ciclo de vida (Promedio: -2, DE: 1). Esto indica que el mantenimiento del ciclo de vida, hábitat y protección del acervo genético entra en conflicto con la actividad de generación de energías renovables.

La actividad de generación de energías renovables solo tiene interacciones negativas. Las más importantes se producen con los SE de Valor de no uso (Promedio: -2, DE: 1,2), Interacciones físicas y experimentales (Promedio: -1,8, DE: 0,8) e Interacciones espirituales (Promedio: -1,6, DE: 0,9). Estas interacciones indican que estos SE entran en conflicto con esta actividad.

SE	Promedio	DE	Tipo
Aguas subterráneas	0,6	0,9	Provisión
Aguas superficiales	2,2	1,8	Provisión
Animales salvajes	-1,4	1,1	Provisión
Cría de animales acuáticos	-1,8	0,8	Provisión
Material genético de organismos	-0,8	0,8	Provisión
Material genético de plantas, algas u hongos	-0,8	0,8	Provisión
Plantas acuáticas cultivadas	-1,8	0,8	Provisión
Plantas silvestres	-1,2	1,1	Provisión
Sustancias minerales	-1,2	1,6	Provisión
Sustancias no minerales	2,2	1,3	Provisión
Condiciones atmosféricas	-0,6	0,9	Regulación
Condiciones del agua	-0,6	0,9	Regulación
Control de plagas y enfermedades	0	0,0	Regulación
La mediación por procesos no vivos	0	0,0	Regulación
Mantenimiento del ciclo de vida	-2	1,0	Regulación
Mediación de molestias	-0,2	1,3	Regulación
Mediación de residuos o sustancias tóxicas	-0,2	0,4	Regulación
Regulación de flujos base y fenómenos extremos	1	1,4	Regulación
Regulación del suelo	0	0,0	Regulación
Interacciones espirituales	-1,6	0,9	Culturales
Interacciones físicas y experimentales	-1,8	0,8	Culturales
Interacciones intelectuales y representativas	-1,4	2,1	Culturales
Valor de no uso	-2	1,2	Culturales

Tabla 31. Resumen de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales y las actividades de generación de energías renovables. Para cada SE, se presenta el promedio de la intensidad de interacción, su desviación estándar (DE) y la categorización del tipo de SE.

8.2 Enfoque DPSIR

8.2.1 Presiones asociadas a la actividad económica

Dado que en estos momentos no se está llevando a cabo la generación de energía eólica marina de forma comercial en la demarcación, no se realiza una descripción de las presiones, ya que éstas dependerán en parte de la solución finalmente adoptada.

8.2.2 Descriptores afectados

-	Descriptor
Descriptores de presión	Descriptor 7. Alteración de las condiciones hidrográficas Descriptor 11. Ruido submarino
Descriptores de estado	Descriptor 1. Biodiversidad Descriptor 6. Integridad de los fondos marinos

Tabla 32. Descriptores afectados por la generación de energías renovables.

8.3 Fuentes de información

Biscay Marine Energy Platform – BiMEP: <https://www.bimep.com/>

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Addamo, A., Calvo Santos, A., Carvalho, N. (2021). The EU blue economy report 2021, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2771/8217>

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Addamo, A., Calvo Santos, A., Guillén, J. (2022). The EU blue economy report 2022, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2771/793264>

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Borriello, A., Calvo Santos, A., Ghiani, M. (2023). The EU blue economy report 2023, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. Obtenido de: <https://data.europa.eu/doi/10.2771/7151>

INE (2024). Estadística Estructural de Empresas. Obtenido de: https://www.ine.es/metodologia/t37/metodologia_eee2022.pdf

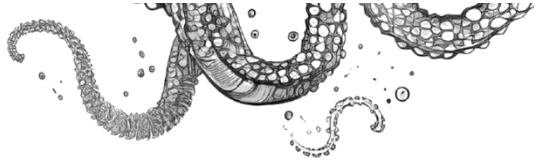
Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética. Obtenido de: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2021-8447>

MITECO (2020) Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030. Obtenido de: https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/images/es/pnieccompleto_tcm30-508410.pdf

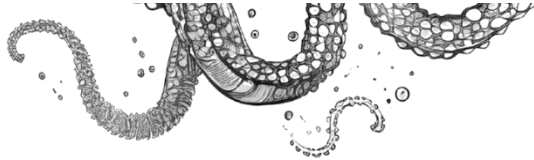
MITECO (2023). Planes de Ordenación del Espacio Marítimo: Parte III Diagnóstico A. demarcación Marina noratlántica. Obtenido de: <https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/ordenacion-del-espacio-maritimo.html>

Real Decreto 150/2023, de 28 de febrero, por el que se aprueban los planes de ordenación del espacio marítimo de las cinco demarcaciones marinas españolas.

Seguridad Social (2024). Afiliación último día de mes. Obtenido de: <https://www.seg-social.es/wps/portal/wss/internet/EstadisticasPresupuestosEstudios/Estadisticas/EST8/EST10/EST305>



Nilsson, M., Chisholm, E., Griggs, D., Howden-Chapman, P., McCollum, D., Messerli, P., Neumann, B., Stevance, A.-S., Visbeck, M., & Stafford-Smith, M. (2018). Mapping interactions between the sustainable development goals: lessons learned and ways forward. *Sustainability science*, 13, 1489-1503.



9. NOR-A-12 TRANSPORTE DE ELECTRICIDAD Y COMUNICACIONES

Código NACE: 35.12

9.1 Evaluación de la actividad económica

9.1.1 Descripción de la actividad económica

El transporte de electricidad y de datos para la mejora de las comunicaciones en el ámbito marino se lleva a cabo a través de una infraestructura de cables submarinos. Así, la transmisión de datos para la mayor parte de las comunicaciones en las que se utiliza Internet se realiza a través de cables submarinos, fundamentalmente de fibra óptica, mientras que los cables eléctricos facilitan la estabilidad del suministro. Esta infraestructura es clave en territorios insulares, aislados del continente, como el archipiélago de las islas Baleares o de las islas Canarias en nuestro país, así como en el caso de las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla.

No obstante, cabe destacar, en un contexto de comunicaciones globalizadas como el actual, 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. En las aguas marinas españolas el tendido de cables conecta la península con otros países de Europa e incluso con otros continentes. Son numerosos los cables que parten en dirección Norte-Sur y que comunican España con África y, además, parte de la infraestructura submarina existente facilita la interconexión de los países mediterráneos con el resto del mundo –Europa, Estados Unidos y África- a través del Estrecho de Gibraltar y del canal de Suez.

Dado que la infraestructura de cableado submarino se halla en constante evolución, por su propio desarrollo o debido a sus necesidades de mantenimiento, cabe subrayar que el análisis presentado a continuación considera únicamente el tendido de nuevos cables submarinos durante el periodo 2016-2021.

9.1.2 Indicadores de actividad

El indicador definido para caracterizar esta actividad es el siguiente:

- A-12-01. Longitud aproximada de cables tendidos (km)

9.1.2.1 A-12-01. Longitud aproximada de cables tendidos (km)

En la demarcación noratlántica, el tendido de cables submarinos en el tercer ciclo de estrategias marinas corresponde exclusivamente a cables de telecomunicaciones, en particular de carácter internacional, de ámbito europeo (conexión con Reino Unido) o intercontinental (conexión con Estados Unidos).

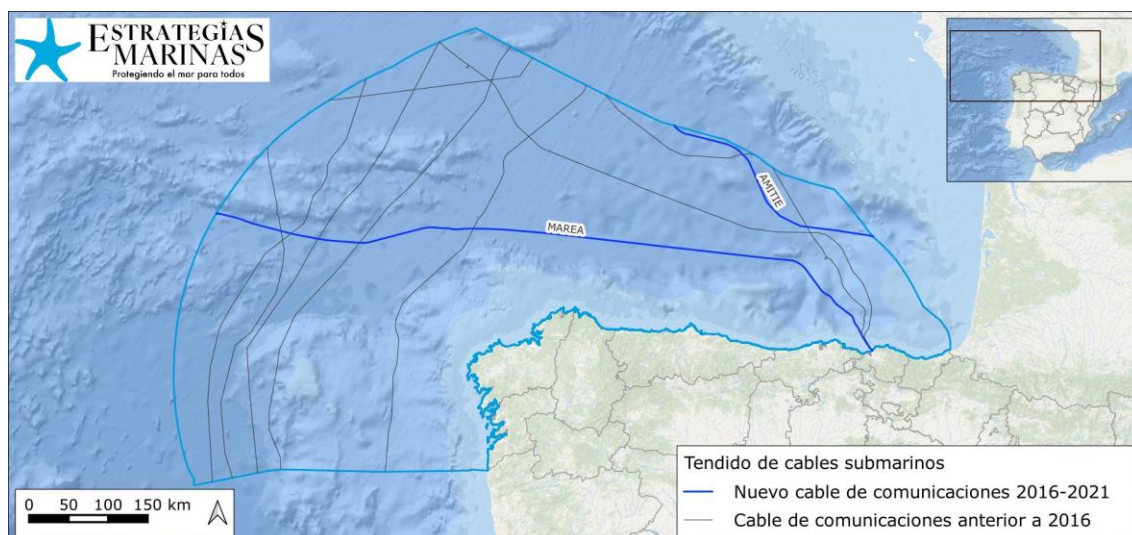


Figura 39. Ubicación aproximada de los cables tendidos en la demarcación noratlántica. En azul, se destacan los cables tendidos en el periodo 2016-2021. (Fuente: IHM)

Durante el periodo 2011-2016 el tendido de nuevos cables en la demarcación noratlántica se corresponde con la ampliación de la red de cables de fibra óptica:

- Marea: fruto del acuerdo entre Facebook (Meta), Telefónica y Microsoft, se trata de la primera conexión entre EE. UU. (Virginia Beach) y España (Bilbao), mediante el tendido de un cable submarino transatlántico de 6.600 km que concluyó en 2018.
- Amitié: propiedad del consorcio formado por Facebook (Meta), Aqua Comms, Vodafone, Orange y Microsoft, constituye un cable de fibra óptica trasatlántico que conecta EE. UU. (Lynn) con Reino Unido (Bude) y Francia (Le Porge). De una longitud total de 6.792 km, fue instalado en 2021 aunque no ha entrado en servicio hasta 2023.

La Tabla 33 detalla la longitud de los nuevos tendidos:

Nombre del cable	Tipo	Longitud tendida (km)
Marea	Fibra óptica	894,6
Amitié	Fibra óptica	311,2

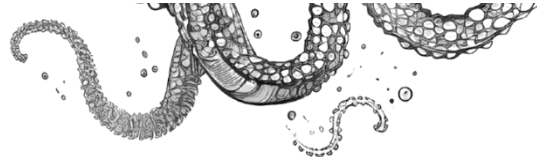
Tabla 33. Longitud de nuevos cables tendidos en la demarcación noratlántica en el periodo 2016-2021. (Fuente: IHM)

Tal como se detalla en los Planes de ordenación del espacio marítimo, la planificación a corto plazo en la demarcación incluye, en el marco del Plan de desarrollo de la red de transporte de energía eléctrica 2021-2026 (aprobado en 2022), una ampliación del tendido del cableado submarino para el transporte de energía eléctrica en la demarcación, mediante un proyecto de interconexión eléctrica internacional de una capacidad de 2.000 MW entre la región de Aquitania, en Francia, y el País Vasco, en España (REE).

9.1.3 Indicadores económicos

Cabe destacar que en esta actividad no se dispone de datos para el año 2016, por lo que el análisis se realizará, a diferencia del resto de demarcaciones, entre los cinco años de estudio disponibles.

Se observa una tendencia descendente en el número de remunerados a tiempo completo a partir de 2020, mientras que entre 2017 y 2020, los datos se mantienen constantes (**Tabla 34**). Sin embargo, existen diferencias significativas entre el porcentaje de mujeres (12,5%) y hombres (87,5%) que participan en la actividad, según los datos de afiliación a la Seguridad Social.



	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Remunerados a tiempo completo (personas)	S/D	51	52	51	49	42
Valor de la producción (miles de €)	S/D	55.737,1	55.617,5	55.713,8	51.735,3	49.880,5
Valor añadido bruto a coste de los factores (miles de €)	S/D	47.384,1	49.684,6	49.595,5	45.783,4	42.369,5
Valor añadido bruto a coste de los factores (VABCF) nacional (miles de €)	S/D	1.611.945	1.690.205	1.687.174	1.557.491	1.441.355
% de contribución al producto interior bruto	S/D	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9

Tabla 34. Indicadores económicos de la actividad “Transporte de electricidad y comunicaciones (cables)” en la demarcación noratlántica. Fuente: Elaboración propia a partir de la Estadística Estructural de Empresas (INE).

Al igual que ocurre con el primer indicador, se aprecia la misma tendencia en el valor de producción, valor añadido bruto y valor añadido bruto nacional. No obstante, el porcentaje de contribución al producto interior bruto no varía con el paso del tiempo, ya que se mantiene constante en un 2,9%.

El sector de transporte de electricidad y comunicaciones (cables) en la demarcación noratlántica ha mostrado una disminución en el número de empleados a tiempo completo y en los valores de producción y valor añadido bruto desde 2020. Sin embargo, la contribución al PIB se ha mantenido constante en un 2,9%, lo que indica que, a pesar de las fluctuaciones en otros indicadores, el sector sigue siendo una parte estable de la economía regional. Esta estabilidad en la contribución al PIB sugiere que el sector tiene una base sólida y que se mantiene estable.

9.1.4 Escenario tendencial y previsiones a futuro

Los cables submarinos desempeñan un papel crucial en el funcionamiento de internet y la transferencia de datos a nivel global. En una sociedad y economía cada vez más digitalizadas, la demanda de estas infraestructuras está en claro aumento, atrayendo importantes inversiones de grandes empresas privadas. La ubicación estratégica de España, en el cruce de rutas transoceánicas tanto en el Mediterráneo como en el Atlántico, la posiciona como un punto clave para la conexión entre continentes.

Paralelamente, se prevé que el transporte de energía eléctrica cobre mayor relevancia con el desarrollo de la energía eólica marina y otras fuentes renovables instaladas en el mar. Esto requerirá una expansión de la infraestructura de cables submarinos para transportar la electricidad generada.

Un ejemplo concreto de este desarrollo es el proyecto de interconexión eléctrica internacional entre la región de Aquitania en Francia y el País Vasco en España, con una capacidad prevista de 2.000 MW. Este proyecto ilustra la creciente importancia de las conexiones eléctricas transfronterizas submarinas en la red energética europea.

Estas tendencias sugieren un futuro de crecimiento significativo para el sector de transporte de electricidad y comunicaciones por cables submarinos en la demarcación noratlántica, con implicaciones positivas para la conectividad digital y la integración de energías renovables.

9.1.5 Servicios ecosistémicos relacionados

En la Figura 40 y en la Tabla 35, se presenta un resumen de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales, y las actividades de transporte de energía eléctrica y fibra óptica por cables submarinos.

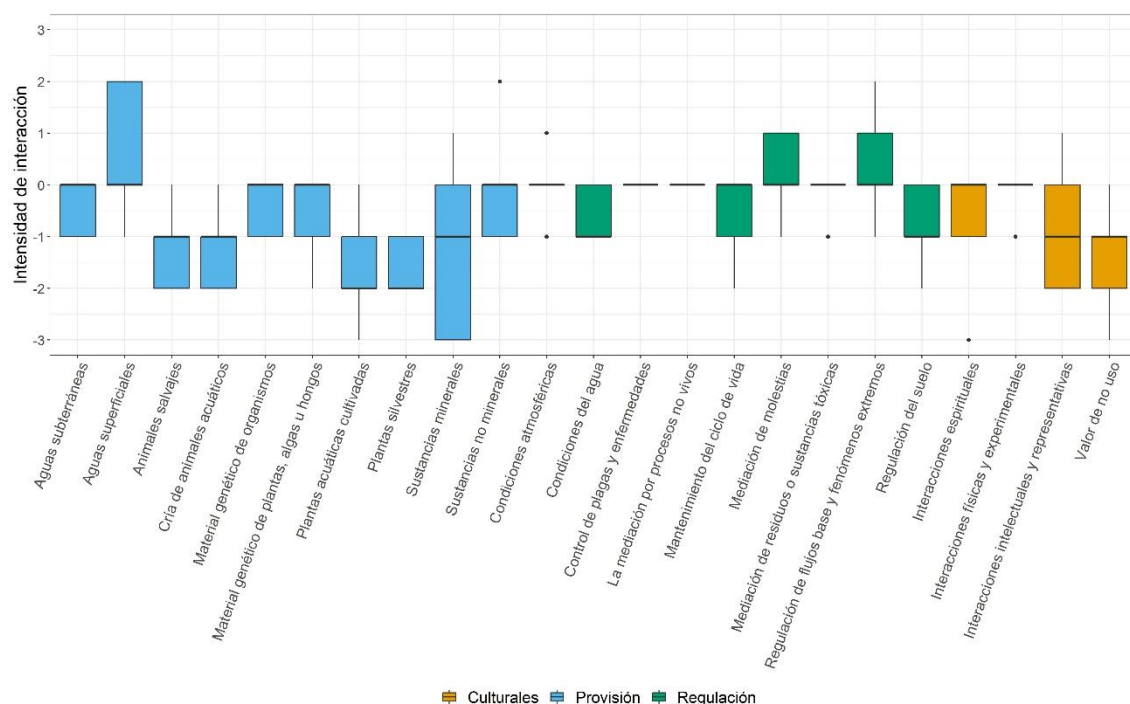


Figura 40. Distribución de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales y las actividades relacionadas con los cables submarinos. Se observa la variabilidad y tendencia central de la interacción entre estas actividades y los SE estudiados.

La única interacción positiva se produce con el SE de Aguas superficiales (Promedio: 0,6, DE: 1,3). Este SE favorece el transporte de energía eléctrica y fibra óptica por cables submarinos al proporcionar recursos hídricos. Al contrario, las interacciones más negativas se encuentran con los SE de Plantas acuáticas cultivadas (Promedio: -1,6, DE: 1,1) y Plantas silvestres (Promedio: -1,6; DE: 0,5). Estas interacciones sugieren que, al necesitar usar espacio del fondo marino, estos SE pueden limitar o afectar negativamente el transporte por cables submarinos.

Para los SE de regulación, las interacciones más positivas se observan con los SE de Regulación de flujos base y fenómenos extremos (Promedio: 0,4, DE: 1,1) y Mediación de molestias (Promedio: 0,2, DE: 0,8). Estas interacciones indican que estos SE pueden contribuir positivamente la actividad de transporte de energía eléctrica y fibra óptica por cables submarinos. En contraste, las interacciones más negativas se encuentran con los SE de Regulación del suelo (Promedio: -0,8, DE: 0,8), Condiciones del agua (Promedio: -0,6, DE: 0,5) y Mantenimiento del ciclo de vida (Promedio: -0,6, DE: 0,9). Estas interacciones sugieren que el estado del suelo y del agua y el mantenimiento del ciclo de vida, hábitat y protección del acervo genético pueden inducir condiciones desfavorables para la actividad de transporte por cables submarinos.

Por último, enfocándonos en los SE culturales, no hay interacciones positivas entre estos SE y la actividad de transporte por cables submarinos. Este resultado ilustra que ninguno de los SE culturales favorece esta actividad. Las interacciones más negativas son para los SE de Valor de no uso (Promedio: -1,4, DE: 0), Interacciones espirituales (Promedio: -0,8, DE: 1,3) e Interacciones intelectuales y representativas (Promedio: -0,8, DE: 1,3). Estos valores indican que estos SE limitan esta actividad.

SE	Promedio	DE	Tipo
Aguas subterráneas	-0,4	0,5	Provisión
Aguas superficiales	0,6	1,3	Provisión
Animales salvajes	-1,2	0,8	Provisión
Cría de animales acuáticos	-1,2	0,8	Provisión
Material genético de organismos	-0,4	0,5	Provisión
Material genético de plantas, algas u hongos	-0,6	0,9	Provisión

SE	Promedio	DE	Tipo
Plantas acuáticas cultivadas	-1,6	1,1	Provisión
Plantas silvestres	-1,6	0,5	Provisión
Sustancias minerales	-1,2	1,8	Provisión
Sustancias no minerales	0	1,2	Provisión
Condiciones atmosféricas	0	0,7	Regulación
Condiciones del agua	-0,6	0,5	Regulación
Control de plagas y enfermedades	0	0,0	Regulación
La mediación por procesos no vivos	0	0,0	Regulación
Mantenimiento del ciclo de vida	-0,6	0,9	Regulación
Mediación de molestias	0,2	0,8	Regulación
Mediación de residuos o sustancias tóxicas	-0,2	0,4	Regulación
Regulación de flujos base y fenómenos extremos	0,4	1,1	Regulación
Regulación del suelo	-0,8	0,8	Regulación
Interacciones espirituales	-0,8	1,3	Culturales
Interacciones físicas y experimentales	-0,2	0,4	Culturales
Interacciones intelectuales y representativas	-0,8	1,3	Culturales
Valor de no uso	-1,4	1,1	Culturales

Tabla 35. Resumen de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales y las actividades relacionadas con los cables submarinos. Para cada SE, se presenta el promedio de la intensidad de interacción, su desviación estándar (DE) y la categorización del tipo de SE.

9.2 Enfoque DPSIR

9.2.1 Presiones asociadas a la actividad económica

Entre las principales presiones relacionadas con esta actividad se encuentran las perturbaciones físicas y el aporte de ruido submarino y otras fuentes de energía (campos electromagnéticos), si bien sólo la primera de ellas es considerada en las fichas del Análisis de presiones e impactos en el medio marino (NOR-PF-01).

9.2.2 Descriptores afectados

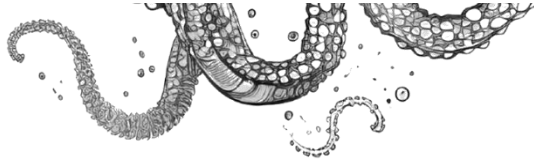
-	Descriptor
Descriptores de presión	Descriptor 7. Alteración de las condiciones hidrográficas Descriptor 11. Ruido submarino
Descriptores de estado	Descriptor 6. Integridad de los fondos marinos

Tabla 36. Descriptores afectados por la actividad de transporte de electricidad y comunicaciones.

9.3 Fuentes de información

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Addamo, A., Calvo Santos, A., Carvalho, N. (2021). The EU blue economy report 2021, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2771/8217>

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Addamo, A., Calvo Santos, A., Guillén, J. (2022). The EU blue economy report 2022, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2771/793264>



Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Borriello, A., Calvo Santos, A., Ghiani, M. (2023). The EU blue economy report 2023, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. Obtenido de: <https://data.europa.eu/doi/10.2771/7151>

INE (2024). Estadística Estructural de Empresas. Obtenido de: https://www.ine.es/metodologia/t37/metodologia_eee2022.pdf

Instituto Hidrográfico de la Marina- IHM

MITECO (2023). Planes de Ordenación del Espacio Marítimo: Parte III Diagnóstico A. demarcación Marina noratlántica. Obtenido de: <https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/ordenacion-del-espacio-maritimo.html>

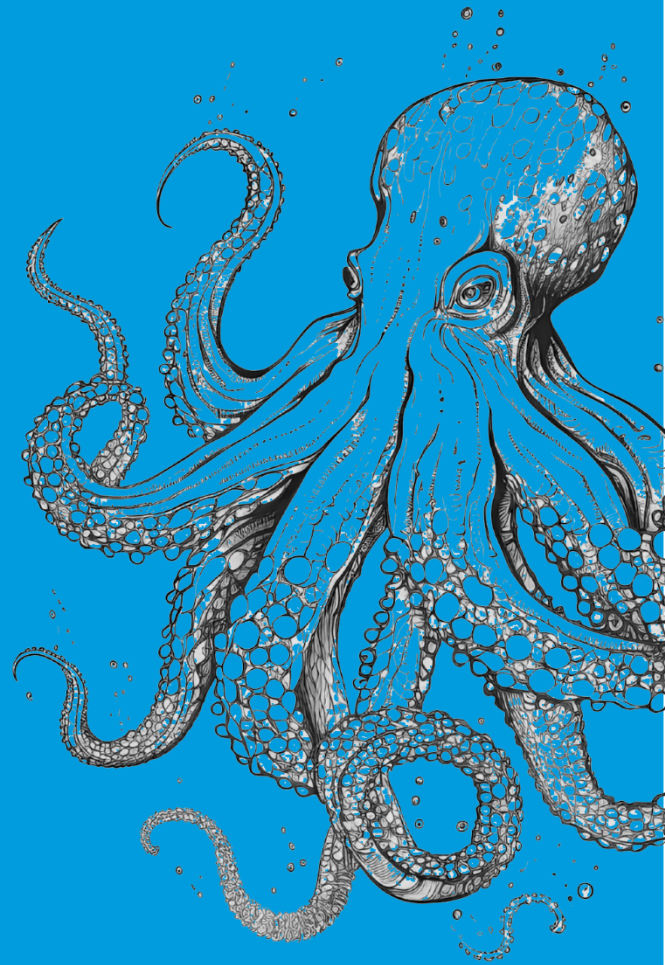
POEM Parte específica (Bloque III): <https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/ordenacion-del-espacio-maritimo.html>

Real Decreto 150/2023, de 28 de febrero, por el que se aprueban los planes de ordenación del espacio marítimo de las cinco demarcaciones marinas españolas.

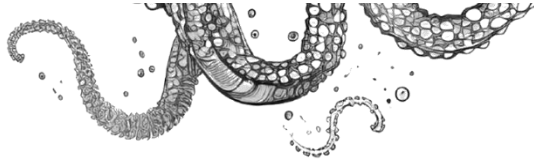
Seguridad Social (2024). Afiliación último día de mes. Obtenido de: <https://www.seg-social.es/wps/portal/wss/internet/EstadisticasPresupuestosEstudios/Estadisticas/EST8/EST10/EST305>

Submarine Cable Map (Telegeography): <https://www.submarinecablemap.com/>

Nilsson, M., Chisholm, E., Griggs, D., Howden-Chapman, P., McCollum, D., Messerli, P., Neumann, B., Stevance, A.-S., Visbeck, M., & Stafford-Smith, M. (2018). Mapping interactions between the sustainable development goals: lessons learned and ways forward. *Sustainability science*, 13, 1489-1503.



EXTRACCIÓN DE RECURSOS NO VIVOS



EXTRACCIÓN DE RECURSOS VIVOS

10. NOR-A-13. PESCA Y MARISQUEO

Código NACE: 03.11

10.1 Evaluación de la actividad económica

10.1.1 Descripción de la actividad económica

La pesca, según la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura), es la captura de organismos acuáticos en zonas marinas, costeras e interiores. La pesca marítima y continental, junto con la acuicultura, proporcionan alimentos, nutrición y son una fuente de ingresos para unos 820 millones de personas en todo el mundo, mediante su recolección, procesamiento, comercialización y distribución. Para muchos, forma también parte de su identidad cultural tradicional. Una de las mayores amenazas para la sostenibilidad de los recursos pesqueros mundiales es la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada.

La pesca se puede practicar de forma comercial, como actividad económica, o de forma recreativa. Se considera pesca comercial marítima a toda aquella actividad llevada a pie o desde embarcación y que después se comercializa por los canales oficiales. Sus capturas quedan registradas en las hojas de venta de los puestos oficiales de venta o lonjas. Dentro de esta actividad existen dos categorías: pesca artesanal y pesca industrial.

En cuanto a la pesca recreativa, según el Real Decreto 347/2011, de 11 de marzo, por el que se regula la pesca marítima de recreo en aguas exteriores, esta modalidad de pesca ha experimentado en los últimos años un considerable aumento, debido al desarrollo del sector turístico en España, que está favoreciendo la proliferación de embarcaciones dedicadas a la pesca no profesional y a la práctica de la pesca selectiva mediante buceo a pulmón libre.

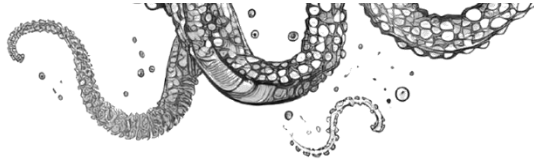
El marisqueo consiste en la extracción de moluscos y otros invertebrados del medio marino con artes específicas y selectivas. Existen dos tipos de modalidades de marisqueo que dependen de la zona donde se desarrolla y del tipo de recurso que se explota: el marisqueo desde embarcación y el marisqueo a pie. Se utilizan para faenar diferentes tipos de herramientas, tales como rastros o dragas.

Esta actividad está regulada por las comunidades autónomas, exigiendo una licencia para su práctica y estableciendo épocas de veda para determinadas especies de tal forma que no se produzca una sobreexplotación de los recursos.

El marisqueo es una actividad bastante extendida en las costas del mar Cantábrico, especialmente en Galicia. Las principales especies capturadas desde embarcación o marisqueo a flote son la almeja babosa y rubia, y en menor medida almeja fina, vieira, golondrina, almeja vieja, almeja blanca y chirla, así como camarón, nécora y centolla. Las especies que se capturan con el marisqueo a pie son fundamentalmente berberecho, almeja fina, y en menor medida almeja babosa, muergo y coquina. En los últimos años se ha extendido la captura también de almeja japonesa.

La actividad pesca y marisqueo se asimila a la rama de actividad pesca marina (NACE 03.11), que comprende lo siguiente:

- la pesca marítima (incluida la costera) con fines comerciales
- la captura de moluscos y crustáceos marinos
- la captura de animales acuáticos marinos: ascidias y otros tunicados, erizos de mar, etc.
- las actividades de las embarcaciones dedicadas tanto a la pesca marina como a la preparación y conservación del pescado
- la captura de otros organismos y materiales marinos: perlas naturales, esponjas, coral y algas



La actividad de esta rama NACE se imputa íntegramente (100 %) al sector marítimo.

10.1.2 Indicadores de actividad

El análisis de la actividad de pesca recreativa y marisqueo se va a llevar a cabo a través de los siguientes indicadores que se consideran significativos para la descripción de la misma:

- A-13-01. Número de licencias de pesca recreativa
- A-13-02. Superficie de la demarcación dedicada a la producción de moluscos (km²)
- A-13-03. Número de barcos por puerto base de la flota marisquera
- A-13-04. Número de licencias de marisqueo
- A-13-05. Capturas de la flota marisquera (kg)

10.1.2.1 A-13-01. Número de licencias de pesca recreativa

Este indicador busca evaluar la intensidad de la actividad de la pesca recreativa a través del número de licencias en vigor, dado que no se dispone de información geográfica de las zonas habituales donde se realiza esta actividad ni de las capturas. Esta información se solicita a las comunidades y ciudades autónomas; si son considerados insuficientes o incompletos, se podrán utilizar de forma subsidiaria los datos de licencias federativas facilitados por la Federación Española de Pesca y Casting (FEPYC).

En el presente periodo de evaluación no se puede evaluar este indicador en la demarcación marina noratlántica debido a que no se dispone de datos de licencias de pesca recreativa.

10.1.2.2 A-13-02. Superficie de la demarcación dedicada a la producción de moluscos (km²)

Este indicador contabiliza la superficie de la demarcación declarada como zona de producción de moluscos por las comunidades autónomas o las zonas de protección de especies acuáticas económicamente significativas declaradas en base a la Directiva Marco del Agua.

La superficie de la demarcación dedicada a la producción de moluscos ha sido facilitada por la Subdirección General de Acuicultura y Comercialización Pesquera del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Esta cartografía contiene la delimitación de las zonas declaradas de protección de especies acuáticas significativas desde un punto de vista económico (moluscos), correspondientes al año 2021.

Las zonas de producción de moluscos de la demarcación noratlántica (Figura 1) representan un total de 5.781 km² lo que supone un 1,8 % de la superficie total de las aguas marinas de la demarcación y un 0,54 % de la superficie total de las aguas marinas españolas. Hay que indicar que, en el presente periodo de evaluación, la superficie de la demarcación noratlántica dedicada a la producción de moluscos no ha variado respecto al anterior periodo de evaluación.

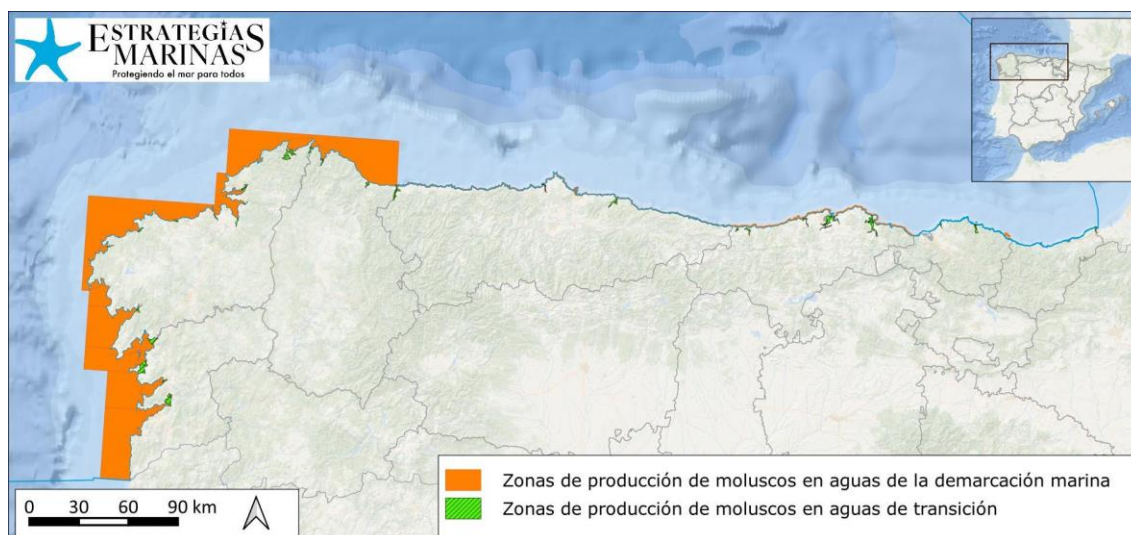
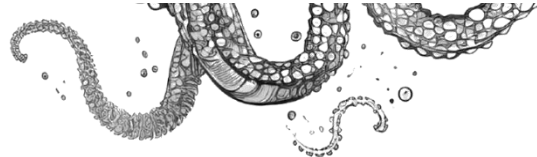


Figura 1. Ubicación de las zonas de producción de moluscos de la demarcación (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos del MAPA)

10.1.2.2.1 A-13-03. Número de barcos por puerto base de la flota marisquera

Este indicador supone una aproximación a la intensidad de la actividad marisquera a través de la flota dedicada a esta actividad. La información al respecto se solicita a las comunidades y ciudades autónomas.

Para el presente periodo de evaluación solo se dispone de información de Galicia que se ha obtenido de la página web de la Consellería do Mar de la Xunta de Galicia. Los datos disponibles pertenecen al registro de buques pesqueros en los diferentes años y se indica, entre otros datos, el puerto base y las artes autorizadas para cada embarcación. Se han considerado las embarcaciones con artes autorizadas de marisqueo como el marisquero desde embarcación, las nasas para la recolección de diferentes especies de cefalópodos y crustáceos y artes para la recolección de bivalvos, equinodermos y percebes. Cabe indicar que el número de embarcaciones de la flota marisquera podría estar sobreestimado ya que se han tenido en cuenta las embarcaciones autorizadas a utilizar artes de marisqueo, aunque puede ser que no las hayan utilizado.

No se dispone de datos del resto de comunidades autónomas de la demarcación marina noratlántica.

Durante el periodo 2016-2021, la flota marisquera de Galicia se ha mantenido constante en torno a 3.800 embarcaciones activas anuales. El puerto con más embarcaciones marisqueras es el puerto de Noia con 452 embarcaciones en 2021 (Figura 2) seguido por el puerto de A Illa de Arousa con cerca de 400 embarcaciones marisqueras. En el otro extremo, ese mismo año, puertos como Meira, O Pindo, Pontecesures, San Adrián y Vigo (Canido) tenían una embarcación marisquera.

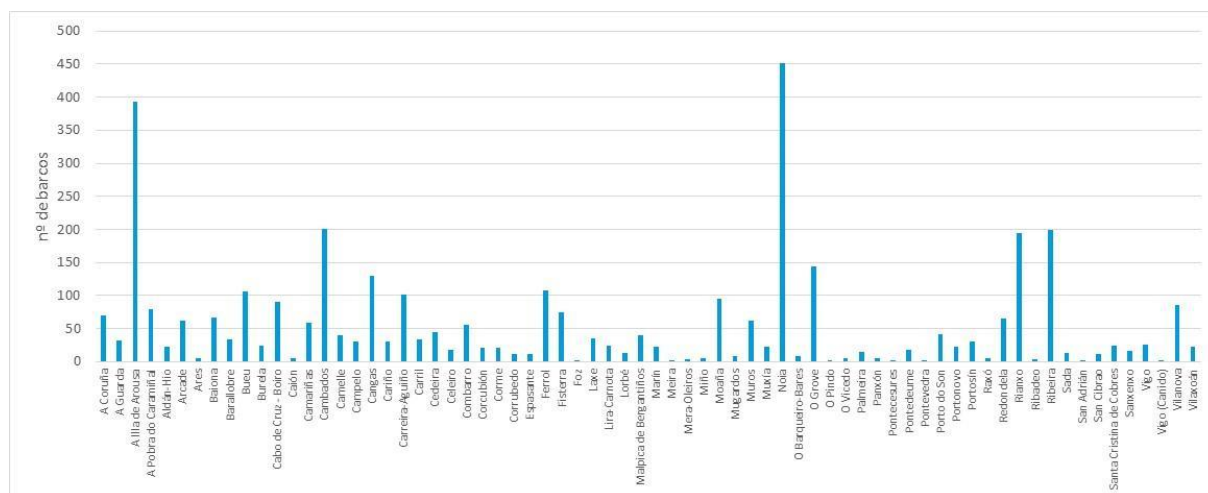
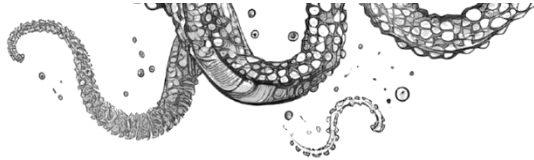


Figura 2. Número de barcos marisqueros por puerto de Galicia en 2021 (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos de la Xunta de Galicia (1))

10.1.2.3 A-13-04. Número de licencias de marisqueo

El indicador contabiliza el número de licencias vigentes para la práctica del marisqueo en las diferentes comunidades y ciudades autónomas.

En el presente periodo de evaluación no se puede evaluar este indicador en la demarcación marina noratlántica debido a que no se dispone de datos de licencias de marisqueo.

10.1.2.4 A-13-05. Capturas de la flota marisquera (kg)

El indicador evalúa la intensidad de marisqueo a través de la cantidad de producto recolectada por la flota marisquera en las diferentes comunidades autónomas.

Para el presente periodo de evaluación solo se dispone de información de Galicia que ha sido facilitada por el Servizo de Análise e de Rexistros de la Consellería do Mar de la Xunta de Galicia. Los datos disponibles pertenecen a la primera venta de las principales especies marisqueras del registro de buques pesqueros de artes menores en los diferentes años, y se indica, entre otros datos, el año, la especie, el peso (kg) y el valor de primera venta (€).

No se dispone de datos del resto de comunidades autónomas de la demarcación marina noratlántica.

Las principales especies capturadas por la flota marisquera de Galicia (Figura 3) son el pulpo o *polbo* (*Octopus vulgaris*), el erizo u *ourizo* (*Paracentrotus lividus*) y el percebe (*Pollicipes pollicipes*). Les siguen en importancia la ortiguilla (*Anemonia viridis*), el cangrejo de arrugas o *conquito* (*Liocarcinus corrugatus*) y el cangrejo de mar o *patulate* (*Liocarcinus depurator*). Por último, el resto de especies que principalmente se capturan en Galicia son el cangrejo patudo o *patexo* (*Polybius henslowii*) y los cohombros u holoturias.

A lo largo del periodo de evaluación, las capturas de pulpo y percebe muestran una tendencia general decreciente, mientras que las capturas de erizo se han mantenido más o menos estables en torno a unas 600 toneladas. Las capturas de pulpo han descendido de 3.045 toneladas en 2016 a 1.700 en 2021, y las de percebe lo han hecho de 280 toneladas en 2016 a 180 toneladas en 2021.

Por otra parte, el cangrejo patudo y los cohombros muestran unas capturas desiguales a lo largo del periodo de evaluación.

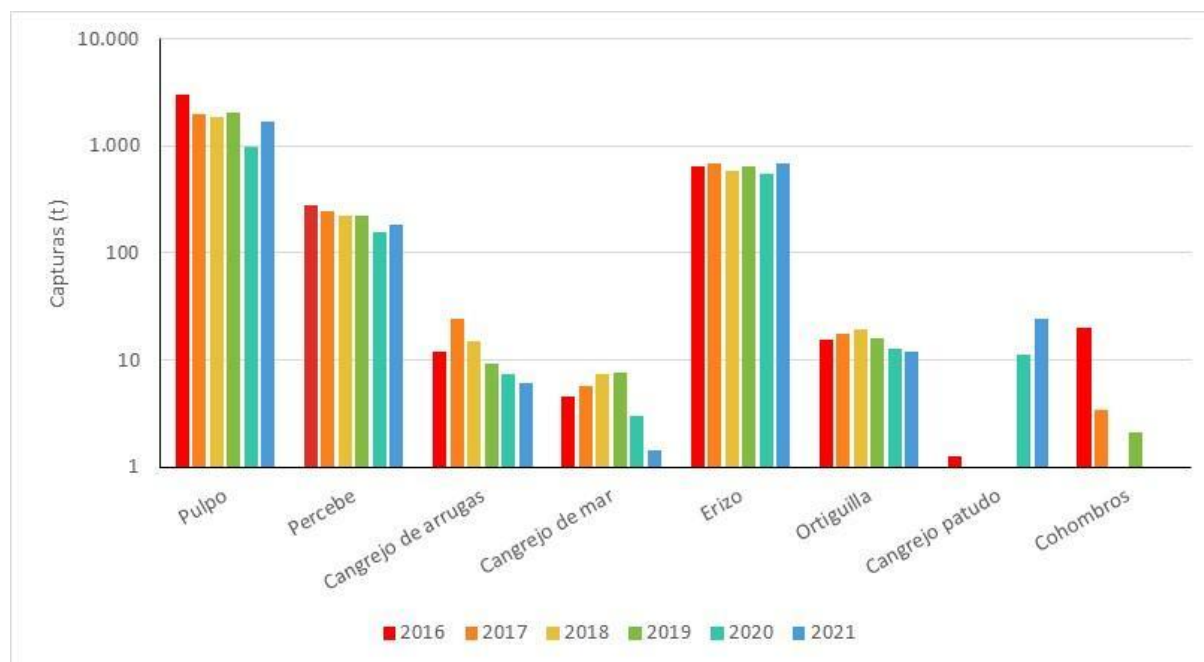
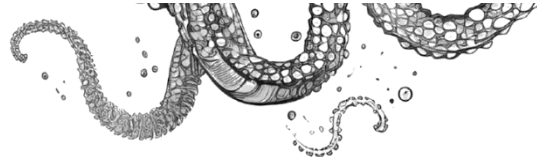


Figura 3. Capturas por especie de la flota marisquera de Galicia durante el periodo 2016-2021 (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos de la Xunta de Galicia (2))

10.1.2.5 Integración de los indicadores – Conclusiones

En el presente periodo de evaluación no se dispone de datos de licencias de pesca recreativa ni de licencias de marisqueo en la demarcación marina noratlántica por lo que no se pueden evaluar los indicadores al respecto, A-13-01 y A-13-04, respectivamente.

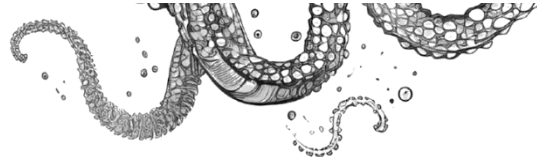
Las zonas de producción de moluscos de la demarcación noratlántica representan un total de 5.781 km² lo que supone un 1,8 % de la superficie total de las aguas marinas de la demarcación y un 0,54 % de la superficie total de las aguas marinas españolas. En el presente periodo de evaluación, la superficie de la demarcación noratlántica dedicada a la producción de moluscos no ha variado respecto al anterior periodo de evaluación.

Durante el periodo 2016-2021, la flota marisquera de Galicia se ha mantenido constante en torno a 3.800 embarcaciones activas anuales. El puerto con más embarcaciones marisqueras es el puerto de Noia con 452 embarcaciones en 2021 seguido por el puerto de A Illa de Arousa con cerca de 400 embarcaciones marisqueras. En el otro extremo, ese mismo año, puertos como Meira, O Pindo, Pontecesures, San Adrián y Vigo (Canido) tenían una embarcación marisquera. No se dispone de datos de la flota marisquera del resto de comunidades autónomas de la demarcación marina noratlántica.

A lo largo del periodo de evaluación, en Galicia, las capturas de pulpo y percebe muestran una tendencia general decreciente, mientras que las captura de erizo se han mantenido más o menos estables en torno a unas 600 toneladas. Las capturas de pulpo han descendido de 3.045 toneladas en 2016 a 1.700 en 2021, y las de percebe lo han hecho de 280 toneladas en 2016 a 180 toneladas en 2021. Por otra parte, el cangrejo patudo y los cohombros muestran unas capturas desiguales a lo largo del periodo de evaluación. No se dispone de datos del resto de comunidades autónomas de la demarcación marina noratlántica.

10.1.3 Indicadores económicos

El número de personas empleadas en la actividad pesca y marisqueo ha disminuido de forma constante de 2016 a 2021, pasando de 18.536 en 2016 a 14.839 personas en 2021, lo que supone una reducción del 19,95% (Tabla 37). Aunque hubo un repunte en el empleo en 2019 con respecto a 2018, posteriormente volvió a



disminuir en 2020, posiblemente debido a la pandemia por COVID-19, continuando su tendencia a la baja desde ese año.

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Empleo equivalente (personas)	18.536	17.900	16.587	17.043	15.002	14.839
Valor de la producción (miles de €)	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Valor Añadido Bruto a precios básicos (miles de €)	700.110,1	709.249,3	613.370,2	564.861,8	528.518,2	584.344,5
Valor Añadido Bruto a precios básicos (VAB pb) nacional (miles de €)	1.142.180	1.157.090	1.000.670	921.532	862.240	953.316,6
% de contribución al producto interior bruto	61.3	61.3	61.3	61.3	61.3	61.3

Tabla 37. Indicadores económicos de la actividad de “Pesca y marisqueo (profesional, recreativa)” en la demarcación noratlántica.
Fuente: Elaboración propia a partir de la Encuesta Económica de Pesca Marítima (MAPA).

En cuanto al empleo según el género, los datos de afiliación a la Seguridad Social muestran una notable disparidad, con una clara predominancia masculina y una representación femenina significativamente baja. Solo el 8,4% de las personas empleadas en este sector son mujeres, lo que supone una disparidad de 83,2 puntos porcentuales en comparación con los hombres, cuya representación es del 91,6% en la actividad.

El VAB pb del sector pesquero ha mostrado una tendencia a la baja en general, con una ligera recuperación en 2021, al igual que el VAB nacional. De 2016 a 2017, el VAB sectorial aumentó un 1,31%; sin embargo, en los años siguientes, sufrió reducciones anuales consecutivas: 13,50% en 2018, 7,90% en 2019 y 6,44% en 2020. Finalmente, en 2021, el VAB mostró signos de recuperación, con un aumento del 10,56% respecto al año anterior.

Por otro lado, la contribución del sector de la pesca y marisqueo al PIB se ha mantenido constante en un 61,3% durante todo el período, lo que indica que, a pesar de la disminución en empleo y producción, la proporción del VAB sectorial en relación con el VAB nacional no ha variado.

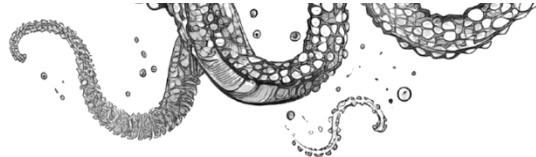
El sector de pesca y marisqueo en la demarcación noratlántica enfrenta desafíos significativos. La disminución constante del empleo y las fluctuaciones en el valor añadido bruto sugieren una industria en transición. La marcada disparidad de género en el empleo refleja barreras estructurales y culturales que limitan la participación femenina y que son históricas del sector, lo que podría estar frenando su innovación y diversificación.

A pesar de estas tendencias preocupantes, la contribución constante al PIB indica que el sector mantiene su importancia relativa en la economía regional. Esto sugiere una resiliencia subyacente, pero también plantea preguntas sobre la eficiencia y la productividad del sector.

De cara al futuro, es crucial implementar estrategias que aborden la disminución del empleo, promuevan la igualdad de género y fomenten la innovación para asegurar la sostenibilidad a largo plazo del sector. Esto podría incluir programas de formación, incentivos para la participación femenina y la adopción de tecnologías que mejoren la eficiencia y reduzcan el impacto ambiental. Además, es importante considerar cómo las políticas de gestión pesquera y las regulaciones ambientales pueden influir en estas tendencias y ajustarlas para apoyar tanto la conservación de los recursos marinos como la viabilidad económica del sector.

10.1.3.1 Enfoque de cambio climático

La actividad de pesca y marisqueo implica operaciones prolongadas en el mar. Los barcos pesqueros pasan largos periodos navegando y operando en zonas de pesca, utilizando motores diésel que contribuyen significativamente a las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI).



En el caso de la pesca, el consumo de combustible está directamente relacionado con la distancia recorrida y el tiempo que las embarcaciones permanecen en el mar. Debido a estas características de la actividad pesquera, y siguiendo la metodología expuesta en el apartado correspondiente, se analizan:

1. La evolución de las emisiones de GEI del sector pesquero entre los años 2016 y 2021.
2. La tendencia futura de dichas emisiones según las proyecciones realizadas.

Estos análisis se basan en los datos proporcionados por el Inventario Nacional de Emisiones de GEI.

A tenor de lo anterior, se estudia tanto la evolución histórica como las proyecciones futuras de las emisiones GEI, con el fin de comprender mejor el impacto ambiental del sector pesquero y del marisqueo y que ello pudiera eventualmente contribuir a diseñar estrategias efectivas para su mitigación.

10.1.3.1.1 Evolución de las emisiones de GEI (2016-2021)

La Tabla 38 muestra los datos de las emisiones de GEI procedentes de la pesca en la demarcación Marina noratlántica (DM NOR), entre los años 2016 y 2021, en kilotoneladas de CO₂ equivalente (kt de CO₂-eq).

2016	2017	2018	2019	2020	2021
1.109,37	923,94	759,76	688,19	579,48	484,52

Tabla 38 Evolución de las emisiones de GEI de la actividad de pesca en la demarcación noratlántica (2016-2021). Fuente: elaboración propia a partir de datos del Inventario Nacional de Emisiones GEI y Puertos del Estado.

Las emisiones de GEI procedentes de la pesca en la DM NOR han mostrado una tendencia decreciente a lo largo del período de 2016 a 2021. En términos de porcentaje de reducción anual, se observa una disminución significativa cada año, con variaciones que oscilan entre el -17,77% (2017-2018) y el -9,43% (2018-2019).

Idealmente, esta consistente reducción de emisiones de GEI en el sector pesquero de la demarcación Marina noratlántica podría sugerir una tendencia positiva hacia prácticas más sostenibles, posiblemente impulsada por mejoras tecnológicas, regulaciones más estrictas o cambios en las prácticas de pesca, en cuyo caso podría servir como modelo para otras regiones.

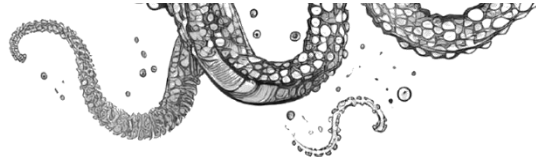
10.1.4 Escenario tendencial y previsiones a futuro

El escenario tendencial para la pesca y el marisqueo en la demarcación noratlántica sugiere una estabilización del sector, sin expectativas de crecimiento significativo. Esta proyección se basa en varios factores clave, incluyendo el estancamiento o disminución del volumen de capturas en los últimos años, el número de embarcaciones constante, la creciente preocupación por la salud de los stocks y la amenaza del cambio climático sobre los rendimientos pesqueros. Además, se prevé que la acuicultura asuma parte de la carga que actualmente recae sobre la pesca extractiva, lo que podría implicar una reestructuración del sector. Sí se observa un crecimiento en la pesca deportiva y recreativa que puede verse potenciado por el aumento del turismo.

La tendencia decreciente en las emisiones de GEI del sector podría sugerir una transición hacia prácticas más sostenibles. Sin embargo, para mantener su viabilidad a largo plazo, el sector deberá enfocarse en la adaptación a nuevas condiciones ambientales y regulatorias, mejorar la eficiencia y sostenibilidad de sus prácticas, y posiblemente diversificarse hacia actividades complementarias. La capacidad de innovación, adopción de tecnologías más limpias y eficientes, y adaptación a los cambios en los ecosistemas marinos será crucial para el futuro del sector pesquero y marisquero en la región.

10.1.4.1.1 Proyecciones de emisiones de GEI (2024-2030)

En el contexto del sector de la pesca, las proyecciones de emisiones son especialmente relevantes debido a la significativa contribución de esta actividad a las emisiones de GEI. Para conocer el escenario futuro de emisiones en la DM NOR en esta actividad, se utilizan las proyecciones WaM (With Additional Measures), ya



que se desea tener en cuenta medidas adicionales que se prevén para cumplir con los objetivos de emisiones. Utilizar el escenario WAM en las proyecciones de los sectores de transporte marítimo y pesca es esencial para evaluar el impacto potencial de nuevas políticas y tecnologías, facilitando una planificación más efectiva y el cumplimiento de objetivos climáticos a largo plazo.

Como se muestra a continuación en la Tabla 39, las proyecciones de emisiones para el sector pesquero muestran una tendencia a la reducción hasta 2030 bajo el escenario WaM, reduciéndose un 7,61% en 2030 respecto a 2024. Cabe destacar que en la DM NOR se proyectan unas emisiones bastante elevadas, en comparación con el resto de demarcaciones.

2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
8.361,25	8.284,95	8.176,72	8.066,57	7.954,50	7.840,51	7.724,60

Tabla 39 Proyecciones futuras de las emisiones de GEI de la actividad de pesca en la demarcación noratlántica (2024-2030). Fuente: elaboración propia a partir de datos del Inventario Nacional de Emisiones GEI y Puertos del Estado.

Las proyecciones de emisiones de GEI para el sector pesquero en la DM NOR muestran una tendencia decreciente, lo cual es alentador desde una perspectiva ambiental. Sin embargo, es importante contextualizar estas proyecciones con los indicadores económicos del sector pesquero previamente analizados.

La reducción proyectada en las emisiones de GEI podría ser el resultado de una combinación de factores, incluyendo: (i) mejoras en la eficiencia energética de la flota pesquera; (ii) posible reducción en la actividad pesquera, lo cual se alinearía con la tendencia de disminución del empleo; (iii) y la implementación de nuevas tecnologías y prácticas más sostenibles.

Es crucial notar que, a pesar de la proyectada reducción de emisiones, la contribución del sector pesquero al PIB se ha mantenido constante en un 61,3%. Esto sugiere que el sector está logrando mantener su relevancia económica mientras se adapta a las demandas de sostenibilidad ambiental.

Para asegurar un futuro sostenible tanto económica como ambientalmente, será fundamental que las políticas y estrategias futuras busquen un equilibrio entre la reducción de emisiones y el mantenimiento de la viabilidad económica del sector. Esto podría incluir inversiones en tecnologías limpias, programas de capacitación para adaptar la fuerza laboral a nuevas prácticas, y el desarrollo de mercados para productos pesqueros sostenibles. Además, abordar la disparidad de género en el empleo podría abrir nuevas oportunidades para la innovación y el crecimiento sostenible en el sector.

10.1.5 Servicios ecosistémicos relacionados

En la Figura 41 y en la Tabla 40, se presenta un resumen de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales, y las actividades de pesca y marisqueo. Dichos valores ganan relevancia si se tiene en cuenta la gran relevancia de esta actividad para esta demarcación marina.

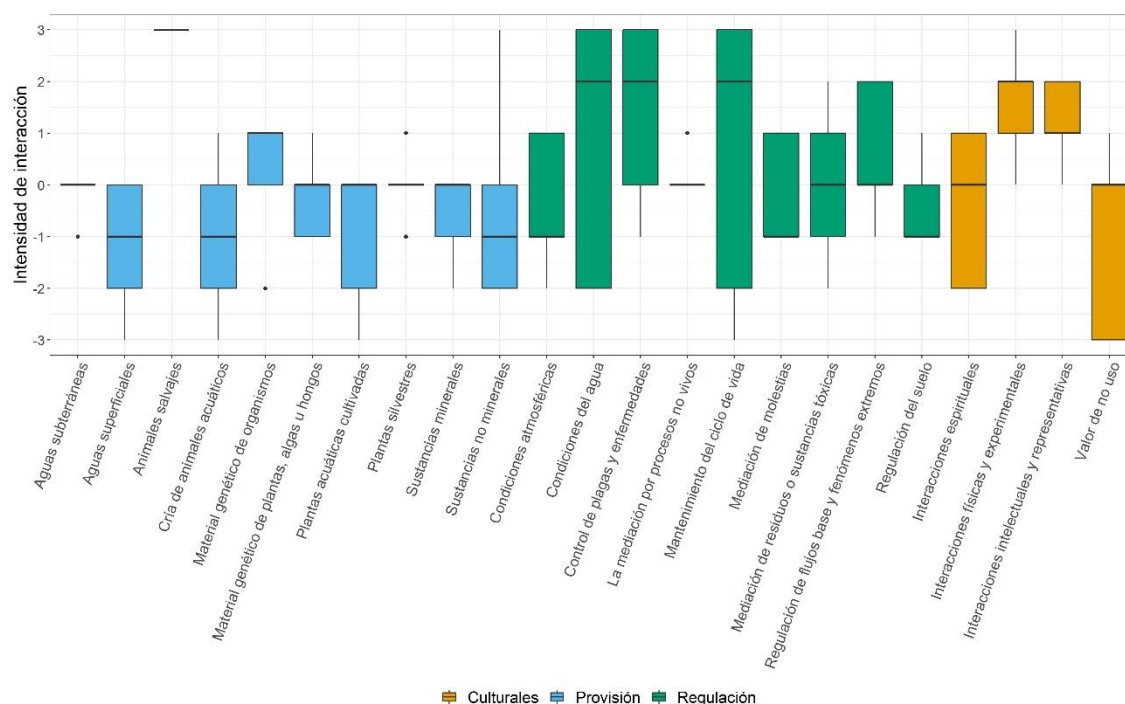
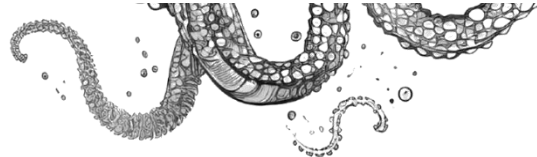


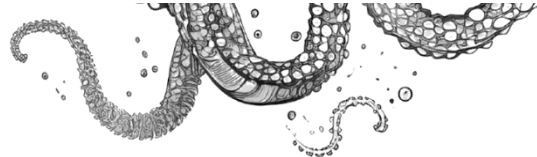
Figura 41. Distribución de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales y las actividades de pesca y marisqueo. Se observa la variabilidad y tendencia central de la interacción entre estas actividades y los SE estudiados.

Para los SE de provisión, la actividad de pesca y marisqueo tiene interacciones positivas con los SE de Animales salvajes (Promedio: 3, DE:0) y Material genético de organismos (Promedio: 0,2, DE: 1,3). Al proporcionar las posibilidades de extraer animales salvajes y material genético de organismos del medio marino, estos SE crean condiciones favorables para el desarrollo de esta actividad. Las interacciones más negativas se producen con los SE de Aguas superficiales (Promedio: -1,2, DE: 1,3), Cría de animales acuáticos (Promedio: -1, DE: 1,6) y Plantas acuáticas cultivadas (Promedio: -1, DE: 1,4). Estos resultados reflejan que las posibilidades de extraer aguas superficiales o de realizar acuicultura, de animales o plantas, limitan las actividades de pesca y marisqueo.

Con respecto a los SE de regulación, las interacciones más positivas se obtienen con los SE de Control de plagas y enfermedades (Promedio: 1,4, DE: 1,8) y Condiciones del agua (Promedio: 0,8, DE: 2,6). Estos valores indican que la regulación de plagas y enfermedades y de la calidad del agua por el entorno natural favorecen las actividades de pesca y marisqueo. Al contrario, estas actividades tienen interacciones negativas con los SE de Condiciones atmosféricas (Promedio: -0,4, DE: 1,3), Regulación del suelo (Promedio: -0,4, DE: 0,9) y Mediación de molestias (Promedio: -0,2, DE: 1,1). Estas interacciones ilustran que estos SE afectan de manera negativa las actividades de pesca y marisqueo.

Esta actividad tiene interacciones positivas con los SE de Interacciones físicas y experimentales (Promedio: 1,6) y Interacciones intelectuales y representativas (Promedio: 1,2, DE: 0,8). Estos resultados muestran que los aspectos culturales y educativos favorecen estas actividades. En contraposición, se encuentran interacciones negativas con los SE de Valor de no uso (Promedio: -1, DE: 1,9) y Interacciones espirituales (Promedio: -0,4, DE: 1,5), reflejando que limitan las actividades de pesca y marisqueo.

SE	Promedio	DE	Tipo
Aguas subterráneas	-0,2	0,4	Provisión
Aguas superficiales	-1,2	1,3	Provisión
Animales salvajes	3	0,0	Provisión
Cría de animales acuáticos	-1	1,6	Provisión
Material genético de organismos	0,2	1,3	Provisión



SE	Promedio	DE	Tipo
Material genético de plantas, algas u hongos	-0,2	0,8	Provisión
Plantas acuáticas cultivadas	-1	1,4	Provisión
Plantas silvestres	0	0,7	Provisión
Sustancias minerales	-0,6	0,9	Provisión
Sustancias no minerales	-0,4	2,1	Provisión
Condiciones atmosféricas	-0,4	1,3	Regulación
Condiciones del agua	0,8	2,6	Regulación
Control de plagas y enfermedades	1,4	1,8	Regulación
La mediación por procesos no vivos	0,2	0,4	Regulación
Mantenimiento del ciclo de vida	0,6	2,9	Regulación
Mediación de molestias	-0,2	1,1	Regulación
Mediación de residuos o sustancias tóxicas	0	1,6	Regulación
Regulación de flujos base y fenómenos extremos	0,6	1,3	Regulación
Regulación del suelo	-0,4	0,9	Regulación
Interacciones espirituales	-0,4	1,5	Culturales
Interacciones físicas y experimentales	1,6	1,1	Culturales
Interacciones intelectuales y representativas	1,2	0,8	Culturales
Valor de no uso	-1	1,9	Culturales

Tabla 40. Resumen de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales y las actividades de pesca y marisqueo. Para cada SE, se presenta el promedio de la intensidad de interacción, su desviación estándar (DE) y la categorización del tipo de SE.

10.2 Enfoque DPSIR

10.2.1 Presiones asociadas a la actividad económica

Las principales presiones relacionadas con esta actividad se relacionan en la Tabla 1. Su evaluación, así como los objetivos ambientales asociados, se pueden consultar en las fichas del Análisis de presiones e impactos en el medio marino que se indican a continuación:

Presión	Ficha
Extracción o mortalidad/lesiones de especies silvestres, incluidas especies objetivo y no objetivo	NOR-PB-06
Perturbaciones físicas del fondo marino	NOR-PF-01

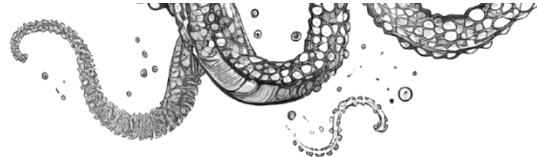
Tabla 1. Presiones asociadas a las actividades de pesca y marisqueo

10.2.2 Descriptores afectados.

Los descriptores más relevantes a efectos de esta actividad son:

-	Descriptor
Descriptores de presión	Descriptor 3. Especies explotadas comercialmente
Descriptores de estado	Descriptor 1. Biodiversidad
	Descriptor 4. Redes tróficas
	Descriptor 6. Integridad de los fondos marinos

Tabla 41. Descriptores afectados por la actividad de pesca y marisqueo.



10.3 Fuentes de información

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Addamo, A., Calvo Santos, A., Carvalho, N. (2021). The EU blue economy report 2021, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2771/8217>

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Addamo, A., Calvo Santos, A., Guillén, J. (2022). The EU blue economy report 2022, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2771/793264>

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Borriello, A., Calvo Santos, A., Ghiani, M. (2023). The EU blue economy report 2023, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. Obtenido de: <https://data.europa.eu/doi/10.2771/7151>

FAO. La pesca. <http://www.fao.org/fisheries/es/>

Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación (MAPA) (2024). *Encuesta económica de pesca marítima*. Obtenido de: <https://www.mapa.gob.es/es/estadistica/temas/estadisticas-pesqueras/pesca-maritima/encuesta-economica-pesca-maritima/>

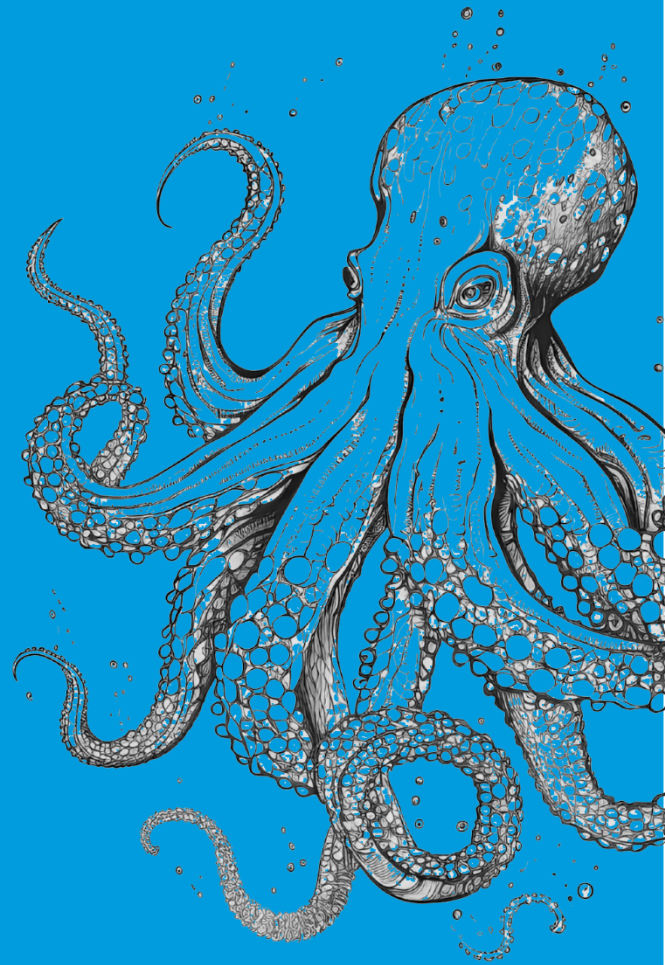
MITECO (2023). Planes de Ordenación del Espacio Marítimo: Parte III Diagnóstico A. demarcación Marina noratlántica. Obtenido de: <https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/ordenacion-del-espacio-maritimo.html>

MITECO (2024). *Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero*. Obtenido de: <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/sistema-espanol-de-inventario-sei-/inventario-gases-efecto-invernadero.html>

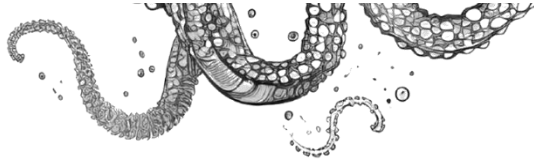
Puertos del Estado (2024). *Anuarios Estadísticos*. Obtenido de: <https://www.puertos.es/es-es/estadisticas/RestoEstad%C3%ADsticas/Paginas/Resto-estadisticas.aspx>

Seguridad Social (2024). Afiliación último día de mes. Obtenido de: <https://www.seg-social.es/wps/portal/wss/internet/EstadisticasPresupuestosEstudios/Estadisticas/EST8/EST10/EST305>

Nilsson, M., Chisholm, E., Griggs, D., Howden-Chapman, P., McCollum, D., Messerli, P., Neumann, B., Stevance, A.-S., Visbeck, M., & Stafford-Smith, M. (2018). Mapping interactions between the sustainable development goals: lessons learned and ways forward. *Sustainability science*, 13, 1489-1503.



EXTRACCIÓN DE RECURSOS VIVOS



EXTRACCIÓN DE RECURSOS VIVOS

11. NOR-A-14. TRANSFORMACIÓN DE PESCADO Y MARISCO

Código NACE: 10.21 - 10.22 - 10.4 - 10.85 - 10.89 - 46.38 - 47.23

11.1 Evaluación de la actividad económica

11.1.1 Descripción de la actividad económica

La transformación del pescado y del marisco consiste en llevar a cabo una serie de procesos industriales destinados a convertir los productos marinos frescos en alimentos preparados y preservados para un futuro consumo. Estos procesos incluyen la limpieza, eviscerado, cocción, enlatado y empaquetado, entre otros. Todas las etapas buscan aumentar la vida útil del producto, certificando siempre la seguridad alimentaria. En España existen múltiples empresas dedicadas a estas labores, no sólo en la costa, sino también en el interior, dando lugar a un sector económico muy relevante en algunas zonas de nuestro país.

11.1.2 Indicadores de actividad

A la vista de la información disponible, el indicador seleccionado para caracterizar esta actividad es:

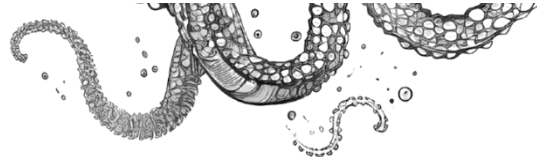
- A-14-01. Número de instalaciones de transformación de pescado y marisco

11.1.2.1 A-14-01. Número de instalaciones de transformación de pescado y marisco

La transformación de pescado y marisco es una actividad que se realiza en tierra, en localizaciones que pueden estar o no cerca de la costa. El único dato del que se dispone es el número de empresas por comunidad autónoma ofrecido en los informes anuales del Consejo Económico y Social de España relativos a este sector.

A pesar de que la evaluación del tercer ciclo de estrategias marinas comprende el periodo 2016-2021, los datos publicados en 2023 relativos al año 2022 se encuentran desglosados por comunidades autónomas, a diferencia de años anteriores, por lo que se utilizará este año para analizar este indicador.

En España en 2022 hay un total de 599 empresas dedicadas a la transformación de pescado y marisco, que suponen un 14 % menos de las que había en 2012 (695). En las comunidades autónomas que lindan con la demarcación marina noratlántica se encuentran instaladas prácticamente el 50% de las mismas, 290 empresas, que se distribuyen como se indica en la Figura 42. Destaca Galicia, siendo la comunidad autónoma con mayor número de empresas (153), un 25 % del total nacional. Cantabria también es una región determinante para esta actividad, ya que es la tercera de España en número de instalaciones con un 12 % (72 empresas) mientras



que el País Vasco se coloca en quinta posición con el 8 % (52 empresas). Las empresas instaladas en Asturias (13) sólo representan el 2 % del total de España.

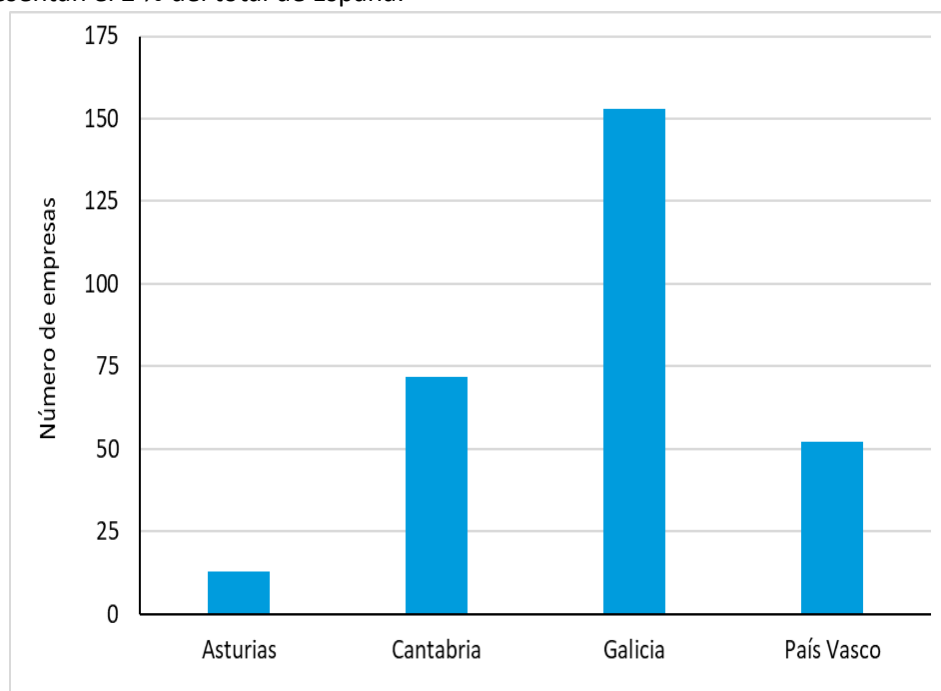


Figura 42. Número de empresas dedicadas a la transformación de pescado y marisco en 2022. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos del Consejo Económico y Social de España)

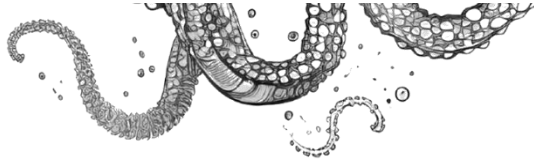
11.1.3 Indicadores económicos

El número de personas empleadas en transformación de pescado y marisco ha aumentado paulatinamente entre los años de estudio, pasando de 17.831 en 2016 a 21.314 en 2021 (Tabla 42). Durante este periodo, los datos de afiliación a la Seguridad Social han registrado unas tasas prácticamente idénticas de hombres y mujeres empleados: un 51% de mujeres y un 49% de hombres. Cabe destacar que esta actividad presenta la menor diferencia entre mujeres y hombres empleados en una actividad económica en la demarcación noratlántica.

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Remunerados a tiempo completo (personas)	17.831	18.070	18.844	20.256	20.127	21.314
Valor de la producción (miles de €)	3.908.529,1	4.103.479,9	4.299.795,4	4.613.541,3	4.479.985,6	4.913.564,7
Valor añadido bruto a coste de los factores (miles de €)	786.242,5	807.107,3	915.896,3	963.775,2	986.833,2	1.084.362,3
Valor añadido bruto a coste de los factores (VABCF) nacional (miles de €)	4.649.701	4.930.140	5.167.254	5.509.607	5.311.780	6.080.591
% de contribución al producto interior bruto	16,9	16,4	17,7	17,5	18,6	17,8

Tabla 42. Indicadores económicos de la actividad “Transformación de pescado y marisco” en la demarcación noratlántica. Fuente: Elaboración propia a partir de la Estadística Estructural de Empresas (INE).

Del mismo modo, se observa una tendencia ascendente en los valores de producción, valor añadido bruto y valor añadido bruto a coste de los factores a nivel nacional. En los tres casos, encontramos el mínimo en 2016 y el máximo en el año 2021, lo que nos permite inferir una tendencia ascendente en cuanto a la importancia



económica de la actividad en el futuro. Esto, además, se apoya con los resultados encontrados para el porcentaje de contribución al producto interior bruto, que, del mismo modo, aumenta progresivamente (aunque, en este caso, presenta su máximo en 2020).

El sector de transformación de pescado y marisco en la demarcación noratlántica muestra una evolución positiva y prometedora. El crecimiento constante en el empleo, combinado con el aumento en los valores de producción y valor añadido bruto, indica una industria en expansión y con una creciente importancia económica.

Un aspecto particularmente destacable es la equidad de género en el empleo, con una distribución casi paritaria entre hombres y mujeres. Esta característica no solo distingue al sector dentro de la demarcación, sino que también puede ser un factor contribuyente a su éxito y crecimiento sostenido.

11.1.4 Escenario tendencial y previsiones a futuro

La tendencia ascendente en la contribución al PIB sugiere que el sector está ganando relevancia en la economía regional. Esto podría atribuirse a varios factores, como la innovación en procesos de transformación, la diversificación de productos, o una mayor demanda de productos del mar procesados.

De cara al futuro, será importante monitorear cómo el sector mantiene este crecimiento frente a desafíos potenciales como la sostenibilidad de los recursos pesqueros, las regulaciones ambientales y las fluctuaciones del mercado global. Además, el sector podría servir como modelo para otras industrias en términos de equidad de género y crecimiento sostenible.

La continua inversión en tecnología, formación de personal y prácticas sostenibles será crucial para mantener esta trayectoria positiva. Asimismo, la colaboración estrecha con el sector pesquero y de la acuicultura, así como la adaptación a las cambiantes preferencias del consumidor serán factores clave para asegurar el éxito continuado de esta importante actividad económica en la región.

11.1.5 Servicios ecosistémicos relacionados

En la Figura 43 y en la Tabla 43, se presenta un resumen de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales, y la actividad de transformación de pescado y marisco. Nótese además, la gran relevancia de esta actividad en esta demarcación marina.

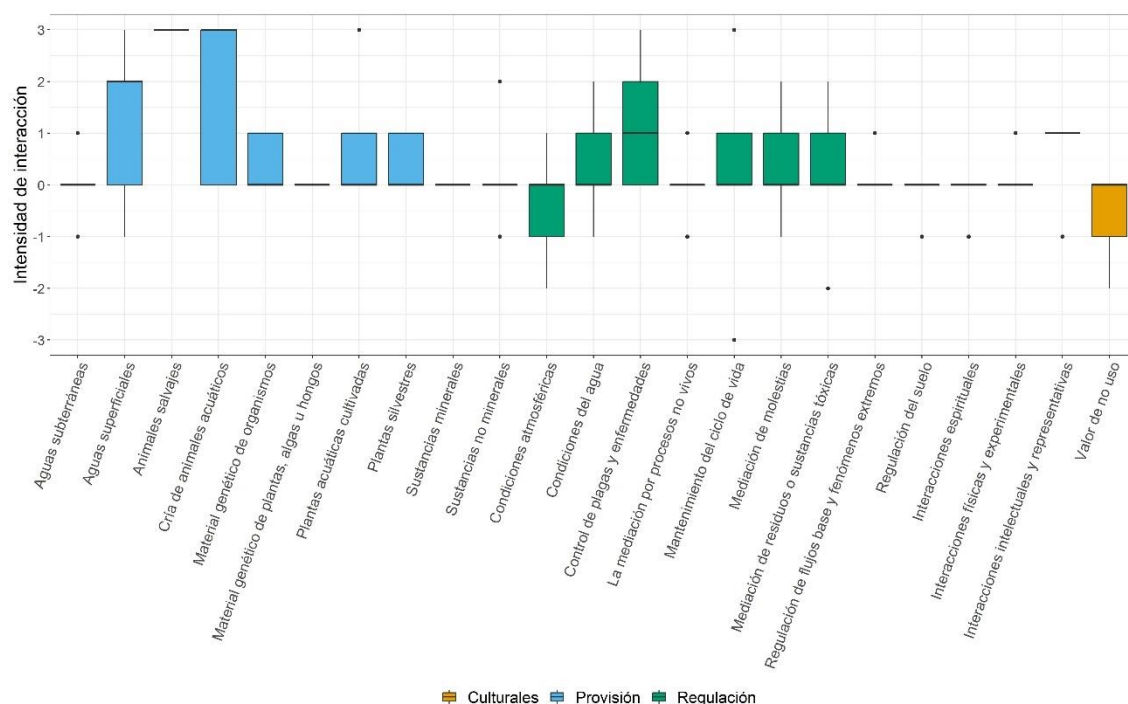


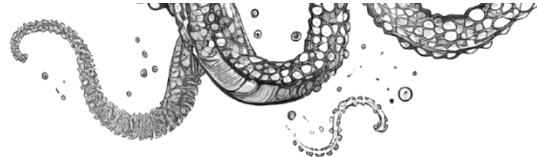
Figura 43. Distribución de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales y las actividades de transformación de pescado y marisco. Se observa la variabilidad y tendencia central de la interacción entre estas actividades y los SE estudiados.

Para los SE de provisión, esta actividad tiene las interacciones más positivas con los SE de Animales salvajes (Promedio: 3, DE:0), Cría de animales acuáticos (Promedio: 1,8, DE: 1,6) y Aguas superficiales (Promedio: 1,2, DE: 1,6). Al proporcionar las posibilidades de extraer animales, salvajes o de cría, del medio marino y de usar recursos hídricos, estos SE favorecen la actividad de transformación de pescado y marisqueo. Al contrario, esta actividad no tiene ninguna interacción negativa con los SE de provisión, ilustrando que todos estos SE favorecen, y no afectan a la actividad de transformación de pescado y marisqueo.

En relación con los SE de regulación, las interacciones más positivas se aprecian con los SE de Control de plagas y enfermedades (Promedio: 1,2, DE: 1,3), Condiciones del agua (Promedio: 0,4, DE: 1,1) y Mediación de molestias (Promedio: 0,4, DE: 1,1). Estas interacciones indican que la regulación de plagas y enfermedades, de la calidad del agua y de las molestias favorecen esta actividad. Por el contrario, la actividad de transformación de pescado y marisqueo tiene interacciones negativas con los SE de Condiciones atmosféricas (Promedio: -0,4, DE: 1,1) y Regulación del suelo (Promedio: -0,2, DE: 0,4). Estos valores reflejan que el clima y la conservación de la calidad del suelo limitan esta actividad.

Los SE culturales de Interacciones intelectuales y representativas (Promedio: 0,6, DE: 0,9) e Interacciones físicas y experimentales (Promedio: 0,2, DE: 0,4) tienen interacciones positivas con la actividad de transformación de pescado y marisqueo. Estos resultados ilustran que los aspectos educativos y culturales del medio marino favorecen esta actividad. Al contrario, la actividad de transformación de pescado y marisqueo tiene interacciones negativas con los SE de Valor de no uso e interacciones espirituales, reflejando que estos SE pueden limitar esta actividad.

SE	Promedio	DE	Tipo
Aguas subterráneas	0	0,7	Provisión
Aguas superficiales	1,2	1,6	Provisión
Animales salvajes	3	0,0	Provisión
Cría de animales acuáticos	1,8	1,6	Provisión
Material genético de organismos	0,4	0,5	Provisión



SE	Promedio	DE	Tipo
Material genético de plantas, algas u hongos	0	0,0	Provisión
Plantas acuáticas cultivadas	0,8	1,3	Provisión
Plantas silvestres	0,4	0,5	Provisión
Sustancias minerales	0	0,0	Provisión
Sustancias no minerales	0,2	1,1	Provisión
Condiciones atmosféricas	-0,4	1,1	Regulación
Condiciones del agua	0,4	1,1	Regulación
Control de plagas y enfermedades	1,2	1,3	Regulación
La mediación por procesos no vivos	0	0,7	Regulación
Mantenimiento del ciclo de vida	0,2	2,2	Regulación
Mediación de molestias	0,4	1,1	Regulación
Mediación de residuos o sustancias tóxicas	0,2	1,5	Regulación
Regulación de flujos base y fenómenos extremos	0,2	0,4	Regulación
Regulación del suelo	-0,2	0,4	Regulación
Interacciones espirituales	-0,2	0,4	Culturales
Interacciones físicas y experimentales	0,2	0,4	Culturales
Interacciones intelectuales y representativas	0,6	0,9	Culturales
Valor de no uso	-0,6	0,9	Culturales

Tabla 43. Resumen de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales y las actividades de transformación de pescado y marisco. Para cada SE, se presenta el promedio de la intensidad de interacción, su desviación estándar (DE) y la categorización del tipo de SE.

11.2 Enfoque DPSIR

11.2.1 Presiones asociadas a la actividad económica

La transformación de pescado y marisco se realiza en instalaciones en tierra, por lo que se considera que no tiene una incidencia directa sobre el medio marino. Es a través de las capturas de las especies transformadas donde se produce la afección al medio, y por tanto la misma queda caracterizada a través de la actividad NOR-A-13. Pesca y marisqueo.

11.2.2 Descriptores afectados

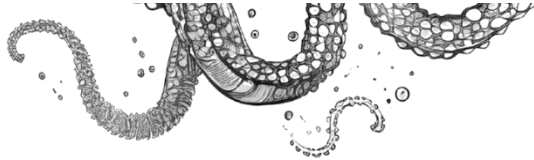
El descriptor de estado más relevante a efectos de esta actividad es el D3. Especies comerciales.

11.3 Fuentes de información

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Addamo, A., Calvo Santos, A., Carvalho, N. (2021). The EU blue economy report 2021, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2771/8217>

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Addamo, A., Calvo Santos, A., Guillén, J. (2022). The EU blue economy report 2022, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2771/793264>

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Borriello, A., Calvo Santos, A., Ghiani, M. (2023). The EU blue economy report 2023, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. Obtenido de: <https://data.europa.eu/doi/10.2771/7151>



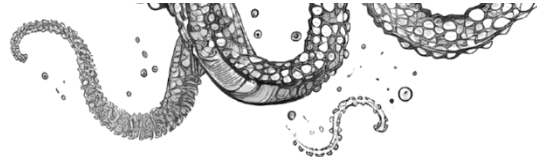
Consejo Económico y Social de España. Informe 03/2023. La Pesca, la Acuicultura y la industria transformadora En España. Retos para su sostenibilidad. Enlace web: <https://www.ces.es/documents/10180/5232164/Inf0323.pdf>

INE (2024). Estadística Estructural de Empresas. Obtenido de: https://www.ine.es/metodologia/t37/metodologia_eee2022.pdf

MITECO (2023). Planes de Ordenación del Espacio Marítimo: Parte III Diagnóstico A. demarcación Marina noratlántica. Obtenido de: <https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/ordenacion-del-espacio-maritimo.html>

Seguridad Social (2024). Afiliación último día de mes. Obtenido de: <https://www.seg-social.es/wps/portal/wss/internet/EstadisticasPresupuestosEstudios/Estadisticas/EST8/EST10/EST305>

Nilsson, M., Chisholm, E., Griggs, D., Howden-Chapman, P., McCollum, D., Messerli, P., Neumann, B., Stevance, A.-S., Visbeck, M., & Stafford-Smith, M. (2018). Mapping interactions between the sustainable development goals: lessons learned and ways forward. Sustainability science, 13, 1489-1503.



12. NOR-A-15. RECOLECCIÓN DE PLANTAS MARINAS

Código NACE: 03.11

12.1 Evaluación de la actividad económica

12.1.1 Descripción de la actividad económica

Las macroalgas marinas son un grupo de algas marinas pluricelulares y macroscópicas que se caracterizan por presentar un cuerpo vegetativo indiferenciado, por lo que se incluyen en el grupo de los denominados talófitos. Viven fijados al sustrato, al menos durante alguna fase de su ciclo de vida y habitan la zona fótica de los sistemas costeros.

Son organismos autótrofos que contienen diferentes tipos de pigmentos con los que realizan la fotosíntesis, lo que les permite adaptarse a vivir a distintas profundidades. En función del color que les confieren sus pigmentos se clasifican en tres grandes grupos: algas pardas (*Phaeophyceae*), algas rojas (*Rhodo-phyceae*), y algas verdes (*Chlorophyceae*).

Las macroalgas marinas tienen una gran influencia en la formación y el funcionamiento de los ecosistemas costeros. Además, desempeñan una serie de servicios esenciales para estos ecosistemas, como pueden ser el reciclaje de nutrientes, la conversión del dióxido de carbono en oxígeno y constituyen un hábitat para una gran diversidad de organismos, a algunos de los cuales también proporcionan alimento.

Por otra parte, son numerosas las aplicaciones de estos vegetales, por lo que han sido utilizados por el hombre desde tiempos inmemorables con fines muy diversos: alimentación humana, usos agropecuarios, médicos y farmacológicos, cosmética, industria de ficocoloides, etc. En occidente prácticamente la totalidad de la biomasa empleada con estos fines procede de poblaciones naturales.

En nuestro país, la explotación de algas se da de forma desigual. Es fundamentalmente en Asturias, Cantabria y País Vasco, donde hay mayor tradición en la explotación, especialmente de un alga roja, denominada *Gelidium*, de la que se extrae el “agar”, una gelatina vegetal de gran interés industrial. (Martínez *et al.*, 2015).

12.1.2 Indicadores de actividad

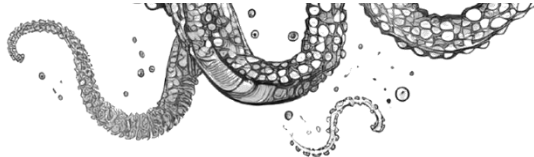
El indicador seleccionado para caracterizar esta actividad es:

- A-15-01. Peso vivo recolectado por especie (kg)

La fuente de información consultada para evaluar este indicador es el Plan Estadístico Nacional (PEN), que incluye la Estadística de Capturas y Desembarcos de Pesca Marítima. Entre otros, incluye datos sobre el peso vivo en kilogramos de recolección de plantas marinas llevada a cabo por barcos españoles en cada una de las áreas de pesca de la FAO.

12.1.2.1 A-15-01. Peso vivo recolectado por especie (kg)

La demarcación marina noratlántica está completamente incluida dentro del área de pesca FAO 27 (Atlántico, nordeste), por lo que, para la elaboración de esta ficha se han tenido en cuenta los datos recogidos en esta zona (Figura 44). Dado que no es posible identificar el lugar exacto de recolección dentro de esta zona, se proporcionan los datos totales para la misma, sin que sea posible distinguir qué porcentaje pertenece a la Demarcación noratlántica, la sudatlántica o a otras áreas de la Zona FAO 27.



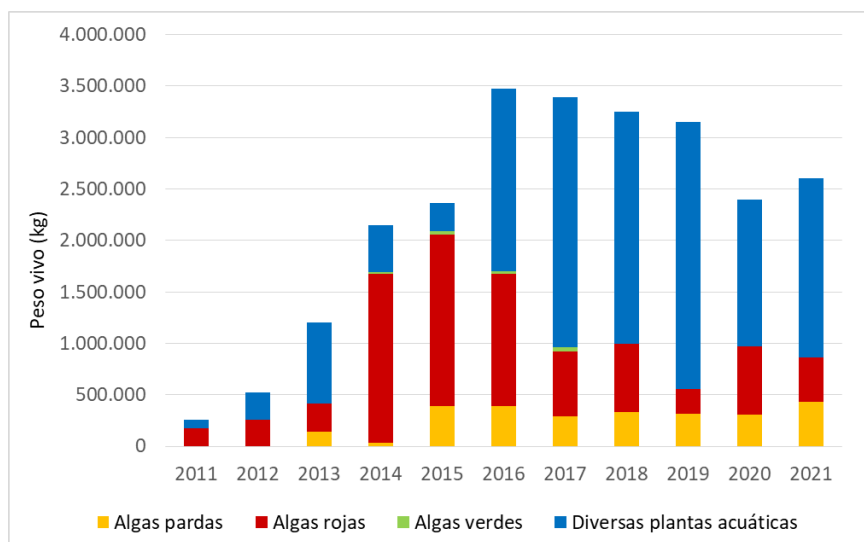
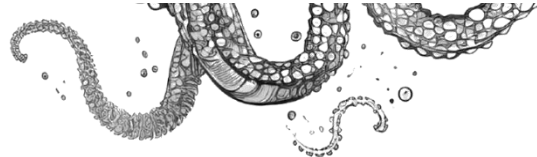


Figura 45. Peso vivo en kilogramos de recolección de plantas marinas en la zona de pesca FAO 27 (Atlántico, nordeste) por barcos españoles durante el periodo 2011-2021. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos de la Estadística de Capturas y Desembarcos de Pesca Marítima)

Año	Algas pardas	Algas rojas	Algas verdes	Diversas plantas acuáticas
2016	11	37	0,81	51
2017	8	19	1,17	72
2018	10	20	0	69
2019	10	8	0	82
2020	13	28	0,01	59
2021	17	16	0,03	67

Tabla 44. Porcentaje recolectado de cada tipo de algas en la Zona FAO 27 (Atlántico, nordeste) por barcos españoles durante el periodo 2016-2021.

Si se desciende al nivel de especie o género, sin considerar las plantas acuáticas sin identificar, el género *Gelidium* (algas rojas) desataca sobre los demás acumulando durante el tercer ciclo un valor de 3.126 t de peso vivo, si bien el máximo se presenta en 2015, con 1.654 t. Le sigue la especie *Undaria pinnatifida* (algas pardas) con un valor acumulado de 1.106 t y un máximo de 238 t en 2020. En menor medida, para la clase *Chlorophyceae* (algas verdes) se ha recolectado un total de 68 t (Figura 46).

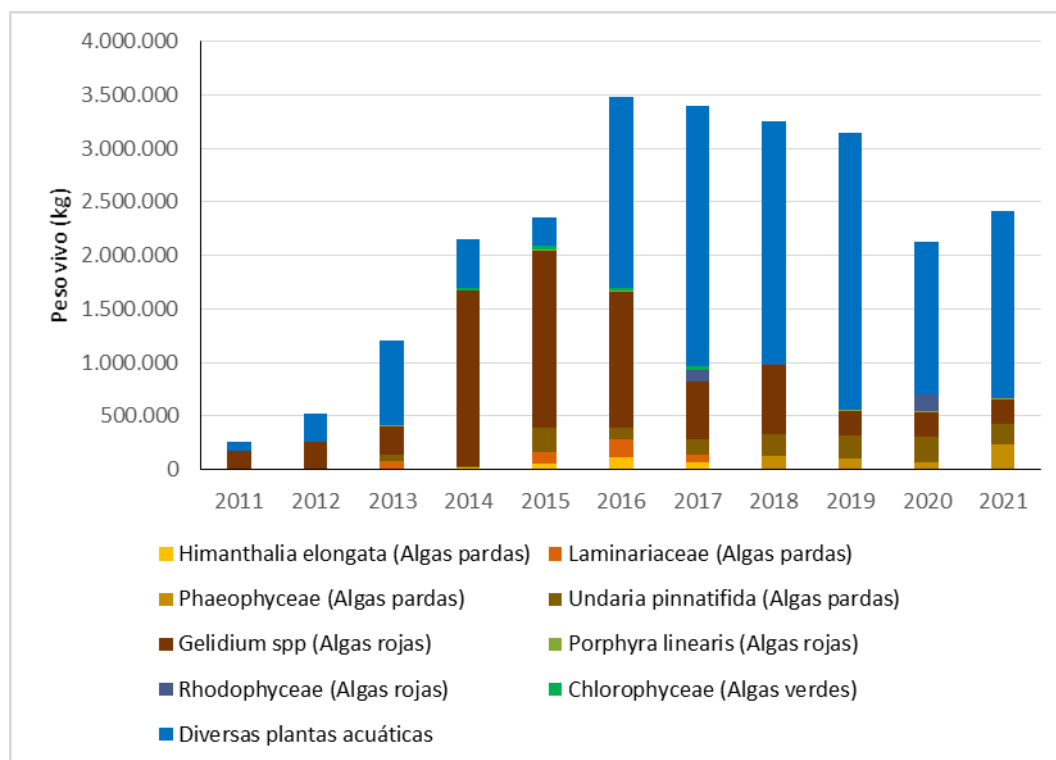
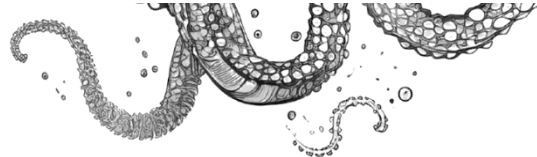


Figura 46. Peso vivo en kilogramos de recolección de plantas marinas en la zona de pesca FAO 27 (Atlántico, nordeste) por barcos españoles durante el periodo 2011-2021 por género o especie. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos de la Estadística de Capturas y Desembarcos de Pesca Marítima)

12.1.3 Indicadores económicos

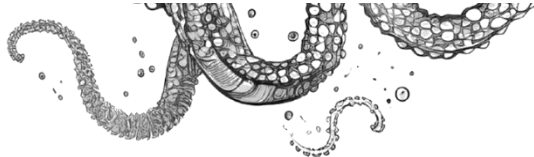
La actividad de recolección de plantas marinas no tiene una categoría específica en la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE), sino que se incluye dentro de la actividad 03.11 Pesca marina. Esta clasificación abarca la captura de diversos organismos y materiales marinos, incluyendo algas.

Según las *Estadísticas de Capturas y Desembarcos de Pesca Marítima*, el conjunto de algas pardas, rojas, verdes y otras plantas acuáticas representó un promedio en España del 0,34% del peso vivo total de las capturas durante el período 2016-2021. Esta cifra, aunque modesta, indica una presencia constante de la actividad en el sector pesquero.

No se dispone de datos específicos sobre indicadores económicos como el número de empleados, valor de producción, valor añadido bruto o contribución al PIB para esta actividad en la demarcación noratlántica. Esta falta de datos refleja el carácter minoritario de la actividad dentro del sector pesquero más amplio (Tabla 45).

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Remunerados a tiempo completo (personas)	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Valor de la producción (miles de €)	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Valor añadido bruto a coste de los factores (miles de €)	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Valor añadido bruto a coste de los factores (VABCF) nacional (miles de €)	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
% de contribución al producto interior bruto	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D

Tabla 45. Indicadores económicos de la actividad “Recolección de plantas marinas” en la demarcación noratlántica. Fuente: Elaboración propia a partir de la Estadística Estructural de Empresas (INE).



12.1.4 Escenario tendencial y previsiones a futuro

Aunque la recolección de plantas marinas es actualmente un sector menor, se identifica un gran potencial de crecimiento. El documento "Towards a Strong and Sustainable EU Algae Sector" de la Comisión Europea establece objetivos ambiciosos para el sector, incluyendo el incremento de la producción de algas, el fomento de su consumo y la creación de nuevos productos.

Es importante señalar que estos objetivos no se limitan a la recolección silvestre, sino que también incluyen la acuicultura de algas. Sin embargo, en la actualidad, la recolección sigue siendo el principal método de producción de algas.

Este enfoque en el desarrollo del sector de las algas a nivel europeo sugiere un futuro prometedor para la actividad en la demarcación noratlántica. Se puede anticipar un aumento en la demanda de algas para diversos usos, incluyendo alimentación, cosmética, y aplicaciones industriales, lo que podría impulsar el crecimiento de la actividad de recolección.

12.1.5 Servicios ecosistémicos relacionados

En la Figura 47 y en la Tabla 46, se presenta un resumen de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales, y la actividad de recolección de plantas marinas.

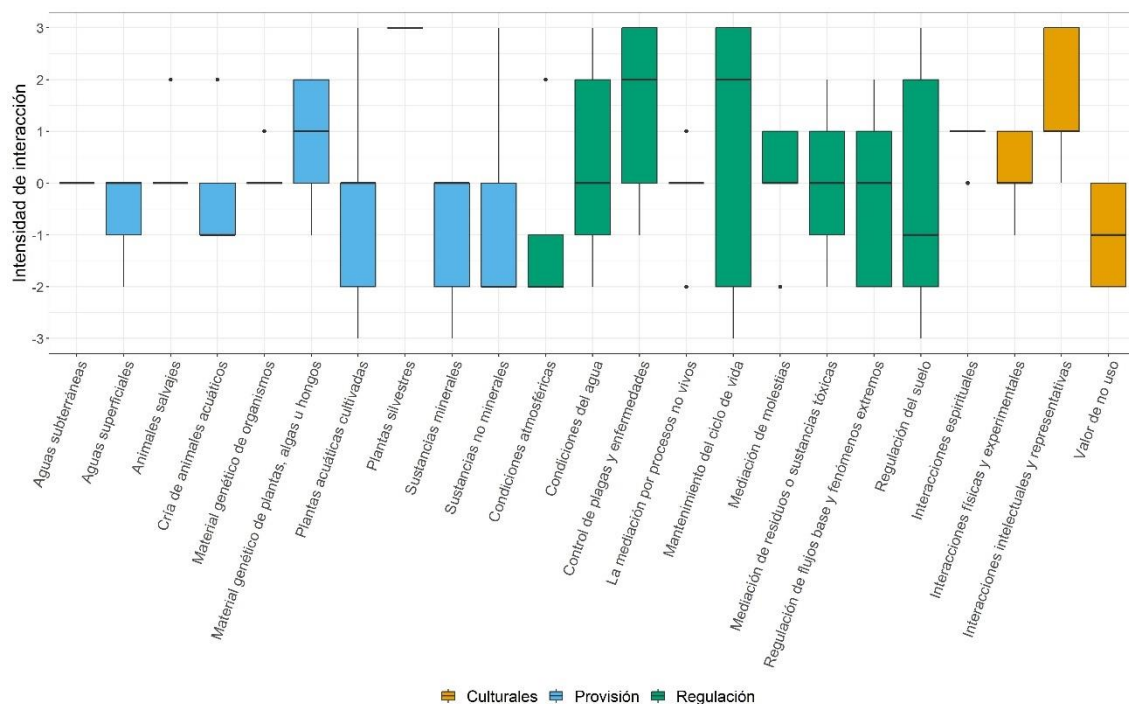
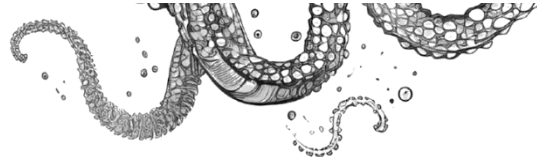


Figura 47. Distribución de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales y las actividades de recolección de plantas submarinas. Se observa la variabilidad y tendencia central de la interacción entre estas actividades y los SE estudiados.

Para los SE de provisión, la actividad de recolección de plantas marinas tiene las interacciones más positivas con los SE de Plantas silvestres (Promedio: 3, DE: 0), Material genético de plantas, algas u hongos (Promedio: 0,8, DE: 1,3) y Animales salvajes (Promedio: 0,4, DE: 0,9). Al proporcionar las posibilidades de extraer plantas y animales silvestres y material genético de plantas, algas u hongos del medio marino, estos SE ofrecen condiciones favorables para esta actividad. Al contrario, las interacciones las más negativas se encuentran para los SE de Sustancias minerales (Promedio: -1, DE: 1,4), Aguas superficiales (Promedio: -0,6, DE: 0,9) y Sustancias no minerales (Promedio: -0,6, DE: 2,2). Estas interacciones las extracciones de sustancias minerales y aguas superficiales y el uso de sustancias no minerales en el medio marino pueden limitar la actividad de recolección de plantas marinas.

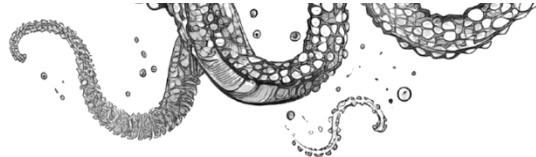


Igualmente, se obtienen interacciones positivas con los SE de Control de plagas y enfermedades (Promedio: 1,4, DE: 1,8), Mantenimiento del ciclo de vida (Promedio: 0,6, DE: 2,9) y Condiciones del agua (Promedio: 0,4, DE: 2,1). Estos valores reflejan que la regulación de plagas y enfermedades y de la calidad del agua, así que la conservación del ciclo de vida, hábitat y protección del acervo genético por el entorno natural, favorecen la actividad de recolección de plantas marinas. Al oposito, se obtienen interacciones negativas con los SE de Condiciones atmosféricas (Promedio: -1, DE: 1,7), Mediación por procesos no vivos (Promedio: -0,2, DE: 1,1), Regulación de flujos base y fenómenos extremos (Promedio: -0,2, DE: 1,8) y Regulación del suelo (Promedio: -0,2, DE: 2,6). Estos resultados indican que estos SE pueden afectar negativamente la actividad de recolección de plantas marinas.

Para los SE culturales, esta actividad presenta interacciones positivas con los SE de Interacciones intelectuales y representativas (Promedio: 1,6, DE: 1,3), Interacciones espirituales (Promedio: 0,8, DE: 0,4) e Interacciones físicas y experimentales (Promedio: 0,2, DE: 0,8). Estas interacciones indican que los aspectos educativos, espirituales y culturales del entorno natural crean condiciones favorables para el desarrollo de la actividad de recolección de plantas marinas. Esta actividad tiene una interacción negativa con el SE Valor de no uso (Promedio: -1, DE: 1), indicando que este SE la limita.

SE	Promedio	DE	Tipo
Aguas subterráneas	0	0,0	Provisión
Aguas superficiales	-0,6	0,9	Provisión
Animales salvajes	0,4	0,9	Provisión
Cría de animales acuáticos	-0,2	1,3	Provisión
Material genético de organismos	0,2	0,4	Provisión
Material genético de plantas, algas u hongos	0,8	1,3	Provisión
Plantas acuáticas cultivadas	-0,4	2,3	Provisión
Plantas silvestres	3	0,0	Provisión
Sustancias minerales	-1	1,4	Provisión
Sustancias no minerales	-0,6	2,2	Provisión
Condiciones atmosféricas	-1	1,7	Regulación
Condiciones del agua	0,4	2,1	Regulación
Control de plagas y enfermedades	1,4	1,8	Regulación
La mediación por procesos no vivos	-0,2	1,1	Regulación
Mantenimiento del ciclo de vida	0,6	2,9	Regulación
Mediación de molestias	0	1,2	Regulación
Mediación de residuos o sustancias tóxicas	0	1,6	Regulación
Regulación de flujos base y fenómenos extremos	-0,2	1,8	Regulación
Regulación del suelo	-0,2	2,6	Regulación
Interacciones espirituales	0,8	0,4	Culturales
Interacciones físicas y experimentales	0,2	0,8	Culturales
Interacciones intelectuales y representativas	1,6	1,3	Culturales
Valor de no uso	-1	1,0	Culturales

Tabla 46. Resumen de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales y las actividades de recolección de plantas submarinas. Para cada SE, se presenta el promedio de la intensidad de interacción, su desviación estándar (DE) y la categorización del tipo de SE.



12.2 Enfoque DPSIR:

12.2.1 Presiones asociadas a la actividad económica

Las principales presiones relacionadas con esta actividad se muestran en la Tabla 47. Dado que no se puede conocer la localización exacta de las zonas donde se produce la extracción, esta actividad no se incluye en el análisis de presiones.

Presión
Extracción o mortalidad/lesiones de especies silvestres, incluidas especies objetivo y no objetivo
Perturbaciones físicas del fondo marino

Tabla 47. Presiones asociadas a las actividades de recolección de plantas marinas.

12.2.2 Descriptores afectados

Los descriptores más relevantes a efectos de esta actividad son:

Tipo de descriptor	Descriptor
Descriptores de presión	Descriptor 3. Especies explotadas comercialmente
Descriptores de estado	Descriptor 1. Biodiversidad
	Descriptor 4. Redes tróficas

Tabla 48. Descriptores afectados por la actividad de recolección de plantas marinas.

12.3 Fuentes de información

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (2024). Estadísticas pesqueras: Estadísticas de Capturas y Desembarcos de Pesca Marítima. <https://www.mapa.gob.es/va/estadistica/temas/estadisticas-pesqueras/pesca-maritima/estadistica-capturas-desembarcos/default.aspx>

Martínez, B., Afonso-Carrillo, J., Anadón, R., Araujo, R., Arenas, F., Arrontes, J., Criado, I., Borja, A., Díez, I., Duarte, L., Fernández, C., García Tasende, M., Gorostiaga, J., Peteiro, C., Puente, A., Rico, J., Sangil, C., Sansón, M., & Viejo, R. (2015). Regresión de las algas marinas en la costa atlántica de la Península Ibérica y en las Islas Canarias por efecto del cambio climático. *Algas*, 49, 5–12. https://www.uniovi.es/ranadon/Ricardo_Anadon/Trabajos/REGRESI%C3%93N-ALGAS2015.pdf

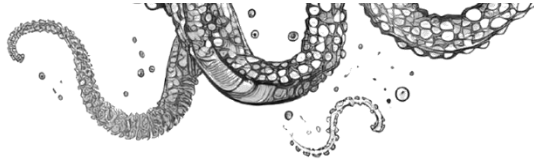
Comisión Europea (2022). *Towards a Strong and Sustainable EU Algae Sector*. Obtenido de: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=COM:2022:592:FIN>

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Addamo, A., Calvo Santos, A., Carvalho, N. (2021). The EU blue economy report 2021, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2771/8217>

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Addamo, A., Calvo Santos, A., Guillén, J. (2022). The EU blue economy report 2022, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2771/793264>

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Borriello, A., Calvo Santos, A., Ghiani, M. (2023). The EU blue economy report 2023, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. Obtenido de: <https://data.europa.eu/doi/10.2771/7151>

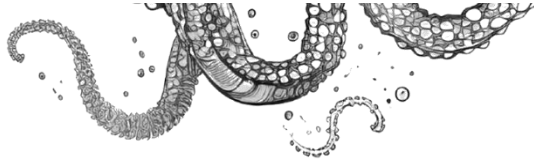
MAPA (2024). Estadísticas de Capturas y Desembarcos de Pesca Marítima. Obtenido de: <https://www.mapa.gob.es/es/estadistica/temas/estadisticas-pesqueras/pesca-maritima/estadistica-capturas-desembarcos/>



MITECO (2023). Planes de Ordenación del Espacio Marítimo: Parte III Diagnóstico A. demarcación Marina noratlántica. Obtenido de: <https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/ordenacion-del-espacio-maritimo.html>

Seguridad Social (2024). *Afiliación último día de mes*. Obtenido de: <https://www.seg-social.es/wps/portal/wss/internet/EstadisticasPresupuestosEstudios/Estadisticas/EST8/EST10/EST305>

Nilsson, M., Chisholm, E., Griggs, D., Howden-Chapman, P., McCollum, D., Messerli, P., Neumann, B., Stevance, A.-S., Visbeck, M., & Stafford-Smith, M. (2018). Mapping interactions between the sustainable development goals: lessons learned and ways forward. *Sustainability science*, 13, 1489-1503.



13. NOR-A-16. CAZA Y RECOLECCIÓN PARA OTROS FINES

Código NACE: 01.70 - 03.11

13.1 Evaluación de la actividad económica:

13.1.1 Descripción de la actividad económica

En la descripción de esta actividad se ha considerado la utilización de los recursos genéticos marinos, ya que la recolección de coral rojo (*Corallium rubrum*) para su uso en joyería no es una actividad que se realice en la demarcación noratlántica debido al área de distribución de esta especie.

La bioprospección marina se presenta como una actividad emergente en el medio marino desarrollada con el objetivo de búsqueda del uso potencial de la información genética contenida en la biodiversidad marina.

En cuanto al acceso a los recursos genéticos españoles procedentes de taxones silvestres para su utilización relativas a taxones marinos, la autorización para la utilización del material genético se emite conforme a lo establecido en el Protocolo de Nagoya, sobre acceso a los recursos genéticos y participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de su utilización, del Convenio sobre la Diversidad Biológica cuyas disposiciones quedan recogidas a nivel nacional en el Real Decreto 124/2017, de 24 de febrero, relativo al acceso a los recursos genéticos procedentes de taxones silvestres y al control de la utilización. El consentimiento previo informado lo emite el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico sin perjuicio del informe de excepciones para la recolección de especies establecido en el Art. 61 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

13.1.2 Indicadores de actividad

El análisis de esta actividad se va a llevar a cabo a través de un indicador que se considera significativo para la descripción de la misma:

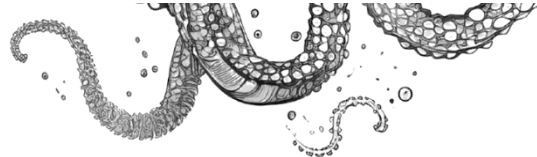
- A-16-02. Número de autorizaciones de acceso a recursos genéticos españoles procedentes de taxones silvestres marinos para su utilización.

13.1.2.1 A-16-02. Número de autorizaciones otorgadas de acceso a recursos genéticos españoles procedentes de taxones silvestres marinos para su utilización.

Con este indicador se evalúa el número de autorizaciones otorgadas de acceso a recursos genéticos españoles procedentes de taxones silvestres marinos para su utilización. Estas autorizaciones las otorga el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico a través de la Dirección General de Biodiversidad, Bosques y Desertificación.

Según la información facilitada por la Subdirección General de Biodiversidad Terrestre y Marina, en las autorizaciones de acceso, se han considerado las autorizaciones otorgadas entre 2017 y 2021 ya que el Real Decreto 124/2017, de 24 de febrero, entró en vigor en marzo de 2017, por lo que la regulación de acceso y, por tanto, la necesidad de contar con dicha autorización comenzó en dicha fecha.

En el periodo 2017-2021 se presentaron 46 solicitudes de acceso relacionadas con taxones silvestres marinos a nivel estatal, de las cuales 6 solicitudes fueron inadmitidas por no entrar en el ámbito de aplicación del Real Decreto 124/2017, de 24 de febrero. Así, en ese periodo se otorgaron a nivel estatal 40 autorizaciones de



acceso a recursos genéticos españoles procedentes de taxones silvestres marinos, autorizándose en 3 de ellas el acceso a taxones silvestres marinos y también a terrestres. En cuanto a la tipología de los recursos genéticos marinos a los que se accede, 12 hacen referencia a recursos genéticos de animales marinos, 23 a recursos genéticos de microorganismos marinos, 3 a recursos genéticos de vegetales marinos, 1 a recursos genéticos de microorganismos y vegetales marinos y 1 a recursos genéticos de microorganismos y animales marinos.

De las 40 autorizaciones emitidas a nivel estatal, 15 se ubican en la demarcación marina noratlántica (Figura 48). Conviene señalar que la información facilitada sobre número de autorizaciones de acceso a los recursos genéticos marinos españoles se encuentra diferenciada por comunidades autónomas y que, en la mayoría de los casos, las autorizaciones hacen referencia a más de una comunidad autónoma, pudiendo estar incluidas estas comunidades autónomas en varias demarcaciones marinas. Esto ha condicionado un análisis más detallado de los datos disponibles.

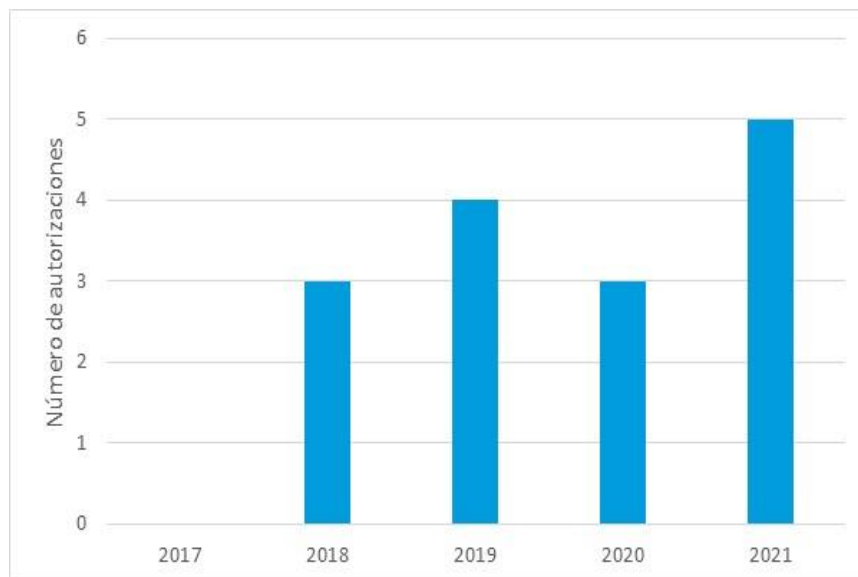


Figura 48. Número de autorizaciones concedidas de acceso a recursos genéticos españoles procedentes de taxones silvestres marinos durante el periodo 2017-2021 en la demarcación marina noratlántica. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos del MITECO)

13.1.3 Indicadores económicos

La actividad de caza y recolección para otros fines no tiene una categoría específica en la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE). Se incluye parcialmente en la actividad 03.11 Pesca marina, que abarca la captura de diversos organismos marinos como ballenas, tortugas, ascidias, erizos de mar, así como la recolección de perlas naturales, esponjas, coral y algas. La rama 01.70 Caza, captura de animales y servicios relacionados incluye la captura en tierra de mamíferos marinos como focas y morsas, pero se considera una actividad despreciable en términos económicos.

Según las *Estadísticas de Capturas y Desembarcos de Pesca Marítima*, el conjunto de organismos relacionados con esta actividad (ascidias, tunicados, erizos de mar, otros equinodermos, invertebrados acuáticos diversos, perlas, madreperlas, conchas, corales y esponjas) representó un promedio en España del 0,09% del peso vivo total de las capturas durante el período 2016-2021.

No se dispone de datos específicos sobre indicadores económicos como el número de empleados, valor de producción, valor añadido bruto o contribución al PIB para esta actividad en la demarcación noratlántica (Tabla 49).

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Remunerados a tiempo completo (personas)	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Valor de la producción (miles de €)	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Valor añadido bruto a coste de los factores (miles de €)	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Valor añadido bruto a coste de los factores (VABCF) nacional (miles de €)	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
% de contribución al producto interior bruto	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D

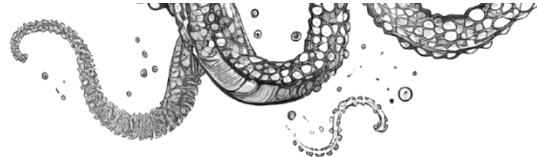


Tabla 49. Indicadores económicos de la actividad “Caza y recolección para otros fines” en la demarcación noratlántica. Fuente: Elaboración propia a partir de la Estadística Estructural de Empresas (INE).

13.1.4 Escenario tendencial y previsiones a futuro

Actualmente, la caza y recolección para otros fines es una actividad económica muy reducida en la demarcación noratlántica. Sin embargo, el escenario futuro podría cambiar significativamente debido al interés de la Unión Europea en potenciar la biotecnología marina. Esta iniciativa considera grupos de organismos con una explotación comercial escasa o nula hasta la fecha.

Aunque los proyectos están en fase embrionaria y se centran en las algas, también se están considerando bacterias, hongos e invertebrados para diversas aplicaciones. Estas incluyen alimentación, cosmética, fertilizantes, biomateriales y biorremediación.

Este enfoque en la biotecnología marina podría impulsar el crecimiento de la actividad de caza y recolección para otros fines en el futuro, creando nuevas oportunidades económicas y de investigación en la región. Sin embargo, el desarrollo de este sector probablemente requerirá inversiones significativas en investigación y desarrollo, así como la implementación de regulaciones que aseguren la sostenibilidad de estas nuevas formas de explotación de los recursos marinos.

13.1.5 Servicios ecosistémicos relacionados

En la Figura 49 y en la Tabla 50. Resumen de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales y las actividades de caza y recolección para otros fines. Para cada SE, se presenta el promedio de la intensidad de interacción, su desviación estándar (DE) y la categorización del tipo de SE. Tabla 50, se presenta un resumen de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales, y las actividades de caza y recolección para otros fines.

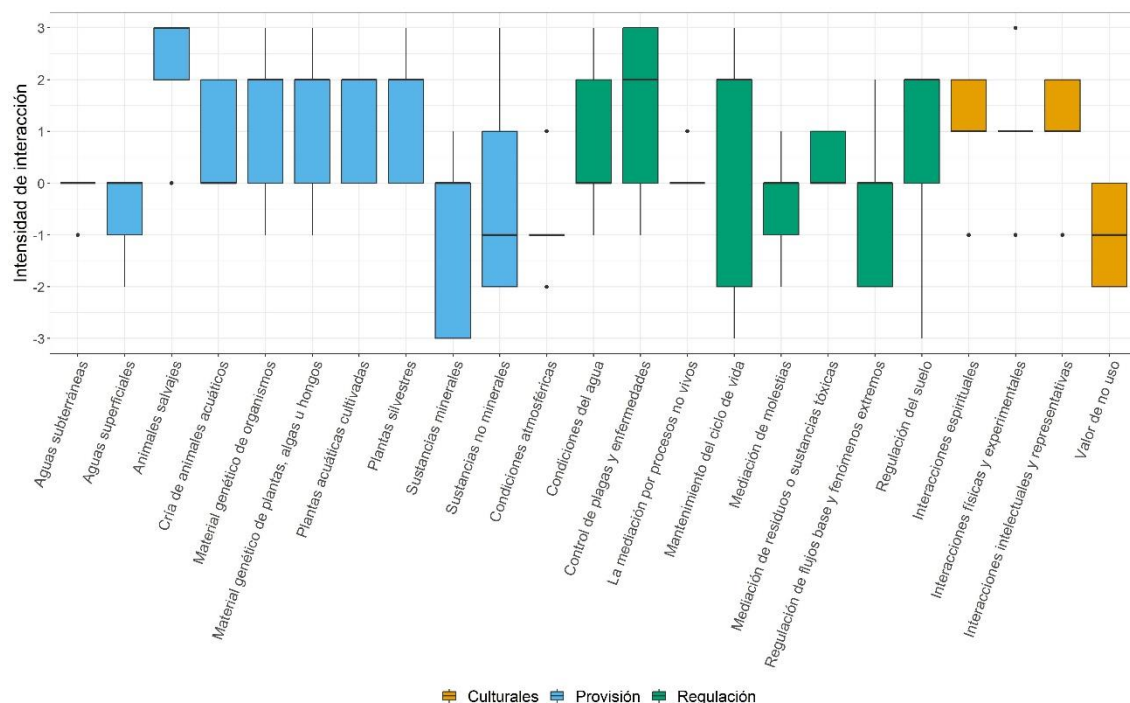
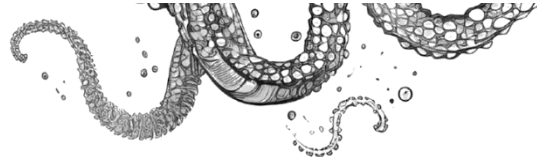


Figura 49. Distribución de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales y las actividades de caza y recolección para otros fines. Se observa la variabilidad y tendencia central de la interacción entre estas actividades y los SE estudiados.



Para los SE de provisión, las interacciones más positivas son con los SE de Animales salvajes (Promedio: 2,2, DE: 1,3) y Plantas silvestres (Promedio: 1,4, DE: 1,3). Estos SE favorecen la caza y recolección al proporcionar la posibilidad de extraer animales y plantas silvestres del medio marino. En oposición, los SE que presentan interacciones negativas con la actividad de caza y recolección son Sustancias minerales (Promedio: -1, DE: 1,9), Aguas superficiales (Promedio: -0,6, DE: 0,9), Aguas subterráneas (Promedio: -0,2, DE: 0,4) y Sustancias no minerales (Promedio: -0,2, DE: 2,2). Estas interacciones sugieren que las posibilidades de extraer sustancias, minerales o no minerales, y aguas, superficiales o subterráneas, limitan o afectan negativamente la caza y recolección de plantas.

Las interacciones más positivas de la actividad de caza y recolección se producen con los SE de Control de plagas y enfermedades (Promedio: 1,4; DE: 1,8), Condiciones del agua (Promedio: 0,8, DE: 1,6) y Regulación del suelo (Promedio: 0,6, DE: 2,2). Al regular plagas y enfermedades y la calidad del agua y del suelo, estos SE favorecen la actividad de caza y recolección. Al contrario, se encuentran interacciones negativas con los SE de Condiciones atmosféricas (Promedio: -0,8, DE: 1,1), Mediación de molestias (Promedio: -0,4, DE: 1,1) y Regulación de flujos base y fenómenos extremos (Promedio: -0,4, DE: 1,7).

Asimismo, se observan interacciones positivas con los SE de Interacciones físicas y experimentales (Promedio: 1, DE: 1,4), Interacciones espirituales (Promedio: 1, DE: 1,2) y Interacciones intelectuales y representativas (Promedio: 1, DE: 1,2). Estos SE reflejan una influencia positiva de las actividades de caza y recolección en los aspectos culturales, espirituales y educativos del entorno natural. La única interacción negativa es para el SE Valor de no uso (Promedio: -1, DE: 1). Este resultado ilustra que este SE puede limitar la actividad de caza y recolección.

SE	Promedio	DE	Tipo
Aguas subterráneas	-0,2	0,4	Provisión
Aguas superficiales	-0,6	0,9	Provisión
Animales salvajes	2,2	1,3	Provisión
Cría de animales acuáticos	0,8	1,1	Provisión
Material genético de organismos	1,2	1,6	Provisión
Material genético de plantas, algas u hongos	1,2	1,6	Provisión
Plantas acuáticas cultivadas	1,2	1,1	Provisión
Plantas silvestres	1,4	1,3	Provisión
Sustancias minerales	-1	1,9	Provisión
Sustancias no minerales	-0,2	2,2	Provisión
Condiciones atmosféricas	-0,8	1,1	Regulación
Condiciones del agua	0,8	1,6	Regulación
Control de plagas y enfermedades	1,4	1,8	Regulación
La mediación por procesos no vivos	0,2	0,4	Regulación
Mantenimiento del ciclo de vida	0,4	2,7	Regulación
Mediación de molestias	-0,4	1,1	Regulación
Mediación de residuos o sustancias tóxicas	0,4	0,5	Regulación
Regulación de flujos base y fenómenos extremos	-0,4	1,7	Regulación
Regulación del suelo	0,6	2,2	Regulación
Interacciones espirituales	1	1,2	Culturales
Interacciones físicas y experimentales	1	1,4	Culturales
Interacciones intelectuales y representativas	1	1,2	Culturales
Valor de no uso	-1	1,0	Culturales

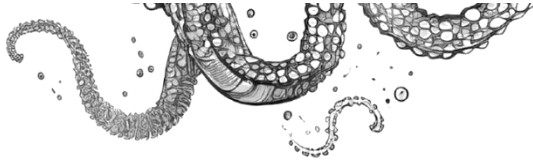


Tabla 50. Resumen de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales y las actividades de caza y recolección para otros fines. Para cada SE, se presenta el promedio de la intensidad de interacción, su desviación estándar (DE) y la categorización del tipo de SE.

13.2 Enfoque DPSIR

13.2.1 Presiones asociadas a la actividad económica

Las principales presiones relacionadas con esta actividad se relacionan en la Tabla 51. Su evaluación, así como los objetivos ambientales asociados, se pueden consultar en las fichas del Análisis de presiones e impactos en el medio marino que se indican a continuación:

Presión	Ficha
Extracción o mortalidad/lesiones de especies silvestres, incluidas especies objetivo y no objetivo	NOR-PB-06

Tabla 51. Presiones asociadas a las actividades de caza y recolección para otros fines

13.2.2 Descriptores afectados

Tipo de descriptor	Descriptor
Descriptores de presión	Descriptor 3. Especies explotadas comercialmente
Descriptores de estado	Descriptor 1. Biodiversidad Descriptor 4. Redes tróficas

Tabla 52. Descriptores afectados por la actividad de caza y recolección para otros fines.

13.3 Fuentes de información

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Addamo, A., Calvo Santos, A., Carvalho, N. (2021). The EU blue economy report 2021, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2771/8217>

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Addamo, A., Calvo Santos, A., Guillén, J. (2022). The EU blue economy report 2022, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2771/793264>

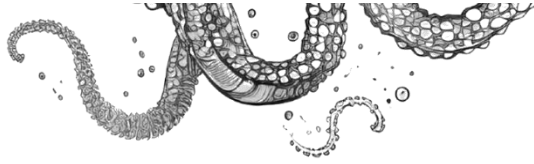
Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Borriello, A., Calvo Santos, A., Ghiani, M. (2023). The EU blue economy report 2023, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. Obtenido de: <https://data.europa.eu/doi/10.2771/7151>

MAPA (2024). *Estadísticas de Capturas y Desembarcos de Pesca Marítima*. Obtenido de: <https://www.mapa.gob.es/es/estadistica/temas/estadisticas-pesqueras/pesca-maritima/estadistica-capturas-desembarcos/>

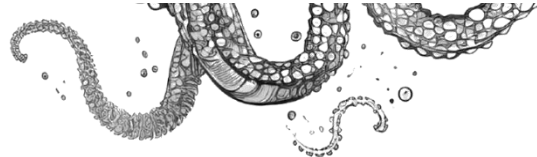
Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, Dirección General de Biodiversidad, Bosques y Desertificación, Subdirección General de Biodiversidad Terrestre y Marina (2024). Cifras generales del acceso a recursos genéticos españoles procedentes de taxones silvestres marinos del periodo 2017-2021.

MITECO (2023). Planes de Ordenación del Espacio Marítimo: Parte III Diagnóstico A. demarcación Marina noratlántica. Obtenido de: <https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/ordenacion-del-espacio-maritimo.html>

Seguridad Social (2024). *Afiliación último día de mes*. Obtenido de: <https://www.seg-social.es/wps/portal/wss/internet/EstadisticasPresupuestosEstudios/Estadisticas/EST8/EST10/EST305>



Nilsson, M., Chisholm, E., Griggs, D., Howden-Chapman, P., McCollum, D., Messerli, P., Neumann, B., Stevance, A.-S., Visbeck, M., & Stafford-Smith, M. (2018). Mapping interactions between the sustainable development goals: lessons learned and ways forward. *Sustainability science*, 13, 1489-1503.



14. NOR-A-17. ACUICULTURA MARINA, INCLUIDA LA INFRAESTRUCTURA

Código NACE: 03.21

14.1 Evaluación de la actividad económica

14.1.1 Descripción de la actividad económica

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

14.1.2 Indicadores de actividad

Los indicadores seleccionados para caracterizar esta actividad son:

- A-17-01. Número de instalaciones de acuicultura marina (número y superficie).
- A-17-02. Producción por tipo de instalación de acuicultura (kg).

Para el análisis de los indicadores, se ha consultado información de la Secretaría General de Pesca del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (SGP-MAPA) remitida en el año 2020 para la caracterización del sector en el contexto de los Planes de ordenación del espacio marítimo (POEM).

14.1.2.1 A-17-01. Número de instalaciones de acuicultura marina (número y superficie)

Este indicador ofrece una perspectiva sobre la densidad de instalaciones de acuicultura y su impacto directo en los ecosistemas marinos.

La acuicultura en mar en la Demarcación marina noratlántica se desarrolla fundamentalmente en dos tipos de establecimientos:

- Cultivos verticales en bateas y *long-line* para moluscos y algas, principalmente;
- Cultivo en viveros, en particular, jaulas flotantes, para peces.

En la década de 2010, los cultivos verticales parecían estar estabilizados en torno a unas 3.600 bateas, ubicadas prácticamente en su totalidad en Galicia. Otros cultivos verticales, como los *long-line*, así como los viveros (jaulas), son aún minoritarios en esta demarcación y se localizan fundamentalmente en Galicia.

En este sentido, en 2018, en la Demarcación noratlántica constaban 3.675 establecimientos autorizados para la acuicultura marina, ubicados en mar. El 99 % se localizaban en Galicia, siendo la mayor parte bateas (3.612) (Figura 50). En Asturias existían 5 establecimientos, en País Vasco había 3 y en Cantabria 1 (Tabla 53).

	Cultivo vertical		Otros	Cultivo en granjas		TOTAL
	Bateas	Long-line		Jaulas flotantes	Jaulas sumergidas	
CANTABRIA	1	0	0	0	0	1
GALICIA	3.612	22	1	30	1	3.666
PAÍS VASCO	1	2	0	0	0	3
P. ASTURIAS	2	2	0	1	0	5
TOTAL	3.616	26	1	31	1	3.675

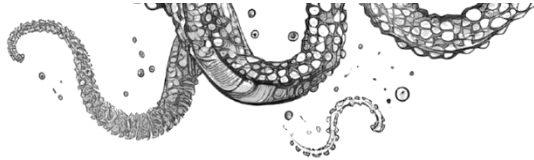


Tabla 53. Tipología de establecimientos de acuicultura marina ubicados en mar en 2018 en la demarcación marina noratlántica.
(Fuente: Directorio Nacional de Establecimientos de Acuicultura (ACUIDIR). SGP-MAPA, 2020).

Por otra parte, en 2018, en la Demarcación marina noratlántica había más de 20 millones de metros lineales de cuerda dedicados a cultivos en bateas y en *long-line*, el 99% de ellos en Galicia. Además, en esta comunidad los cultivos en bateas con cestillos de ostra y almeja ocupaban casi 10 ha; los viveros flotantes para peces ocupaban un volumen de 129.167 m³ (98% del total de viveros flotantes en la demarcación marina) y las jaulas sumergidas ocupaban un volumen muy inferior, tan sólo 120 m³.

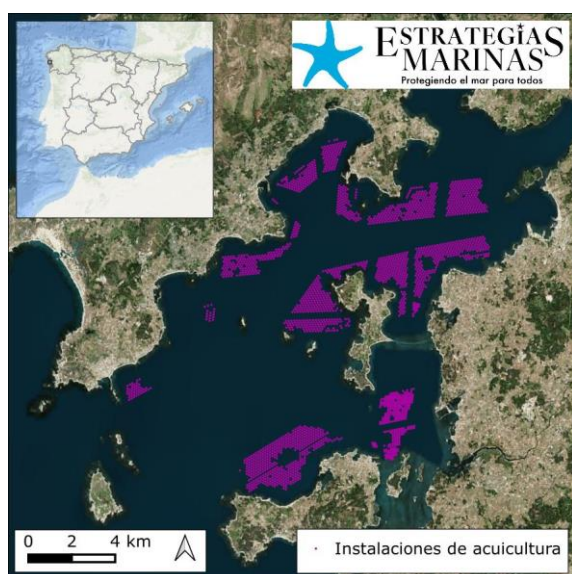
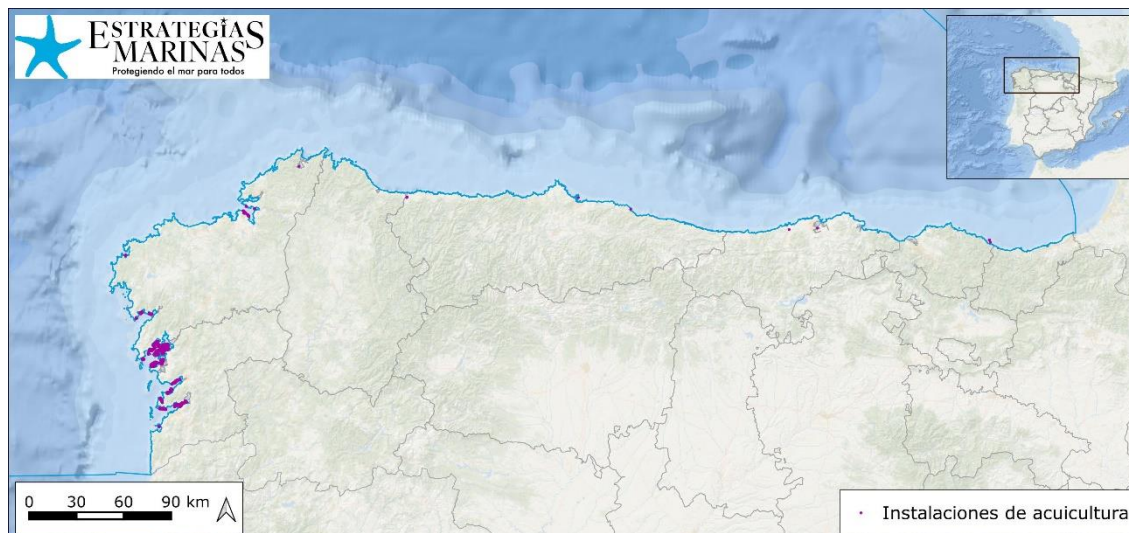


Figura 50. Arriba: Distribución espacial de los establecimientos de acuicultura marina en mar en la Demarcación marina noratlántica en 2018. Izquierda: Detalle de la ubicación de los establecimientos acuícolas en la ría de Arousa. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de información de SGP-MAPA)

A una escala inferior, en Asturias se registraron cerca de 8.000 metros lineales de cultivo en bateas flotantes, 42.000 metros lineales de cultivo en *long-line* (32% del total de *long-line* de la demarcación) y 1.800 m³ de viveros flotantes para peces. Finalmente, en el País Vasco existían pequeñas extensiones para cultivo en batea y en *long-line*, mientras que en Cantabria solo había pequeñas extensiones de cultivo en batea (ver Tabla 54).

	Longitud (m lineales)		Superficie (ha)	Volumen (m3)	
	Cultivo vertical: bateas flotantes	Cultivo vertical: Long-line	Bateas flotantes	Viveros: Jaulas flotantes	Viveros: Jaulas sumergidas
CANTABRIA	196,00	-	-	-	-
GALICIA	20.462.406,88	89.665,00	9,83	129.167,00	120,00
PAÍS VASCO	540,00	530,00	-	-	-
P. ASTURIAS	7.957,00	42.000,00	0,00	1.800	0,00

Tabla 54. Capacidad en uso de los establecimientos de acuicultura marina en mar (longitud, superficie y volumen) en 2018 en la demarcación marina noratlántica. (Fuente: Secretaría General de Pesca-MAPA, 2020).

14.1.2.1.1.1 A-17-02. Producción por tipo de instalación de acuicultura (kg)

En este ciclo no se dispone de información relativa a la producción por tipo de instalación de acuicultura. La caracterización de este indicador se ha realizado con la mejor información disponible.

En la Demarcación marina noratlántica se produjeron en 2018 más de 247.000 t de producto acuícola marino, y más de 350 millones de unidades de larvas, semillas, alevines y juveniles, en el conjunto de las instalaciones (en tierra, en el ámbito marítimo-terrestre y en mar) destinadas al cultivo de especies marinas.

Como se observa en la Tabla 55 y en la Tabla 56, el engorde de moluscos es la actividad más importante de la acuicultura marina en la demarcación, al concentrar casi el 97 % de la biomasa producida. En segundo lugar, aunque en otro orden de magnitud, se encuentra el engorde de peces con un 3,4 % de la producción. Se incluyen además los datos relativos al cultivo de macroalgas y de crustáceos ya que, a pesar de que representan un pequeño porcentaje de la producción total, alcanzan un precio medio en primera venta superior al de otros grupos de especies, lo que les hace destacar en el sector (Tabla 56).

Fase del ciclo productivo	Producción	Unidades
ENGORDE	247.847.373,26	kg
PREENGORDE	320.121,98	Miles uds
CRÍA	30.224,13	Miles uds

Tabla 55. Producción de la acuicultura marina (en el total de establecimientos) en la demarcación marina noratlántica en 2018. (Fuente: Secretaría General de Pesca-MAPA, 2018).

La producción de **moluscos** se basa fundamentalmente en el cultivo de mejillón (*Mytilus galloprovincialis*) en bateas, con más de 237.000 t en 2018 (99 % del total de moluscos). Este cultivo está consolidado en torno a las 201.000 t/año, aunque en 2018 se alcanzó un máximo histórico en los datos registrados desde 2002. Toda la producción de mejillón en la demarcación noratlántica se desarrolla en Galicia.

Grupo de especies	Producción (kg)	%
MOLUSCOS	239.464.270,16	96,62
PECES	8.380.803,10	3,38
CRUSTÁCEOS	495,69	0,0002
MACROALGAS	1.982,78	0,0008
TOTAL	247.847.373,26	100

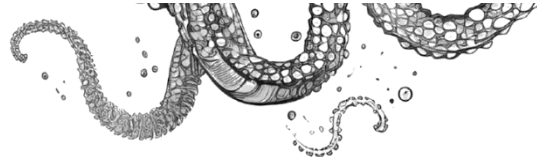


Tabla 56. Producción por grupo de especies en la Demarcación marina noratlántica en 2018. (Fuente: Secretaría General de Pesca- MAPA, 2020).

La producción del resto de moluscos se realiza, en muchos casos, a partir de semillas de criaderos que pasan a la fase de engorde en parques o cestillos suspendidos en bateas. Sin embargo, el engorde de determinadas las especies de moluscos requiere de instalaciones en tierra o en el ámbito marítimo-terrestre.

La producción de almeja japonesa (*Ruditapes philippinarum*), es la segunda especie de mayor producción en la Demarcación noratlántica, alcanzando 758 t producidas en 2018. El ostión u ostra japonesa (*Magallana gigas*) y la ostra u ostra plana (*Ostrea edulis*) alcanzan 458 t y 334 t, respectivamente, y ambas se crían en bateas en Galicia, mesas sobreelevadas en Asturias y parques en Cantabria.

Otras especies de moluscos de engorde son el berberecho (*Cerastoderma edule*), almeja babosa (*Venerupis corrugata*), almeja fina (*Ruditapes decussatus*), abalón japonés (*Haliotis discus hannai*), volandeira (*Aequipecten opercularis*), pulpo común (*Octopus vulgaris*) y sepia (*Sepia officinalis*).

En relación con los **peces**, el rodaballo (*Scophthalmus maximus*) fue la especie con mayor producción en 2018, alcanzando 7.858 t, el 93,7 % del total producido en la demarcación (8.380,80 t). Su producción se mantuvo en torno a las 7.600 t anuales en el ciclo 2014-2019, situando a España como primer productor europeo. Le seguía en términos de tonelaje el lenguado (*Solea senegalensis*), con una producción de 409,5 t, y, por último, el besugo (*Pagellus bogaraveo*), para el que no se facilitaron datos de producción.

La cría del rodaballo y del lenguado se realiza en granjas en tierra, que trabajan en muchos casos con sistemas de recirculación. En cambio, el cultivo del besugo se lleva a cabo en viveros marinos flotantes. Aunque se trata de una especie de alto interés comercial, ciertos aspectos técnico-económicos relativos a su cría deben ser aún optimizados para incrementar su producción.

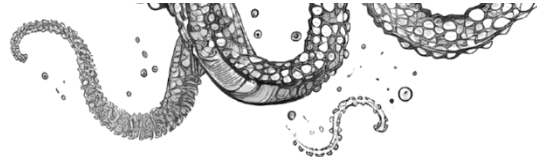
Con relación a los **crustáceos**, en 2018 únicamente se llevaba a cabo una pequeña producción de centolla (*Maja brachydactyla*) cultivada en jaulas sumergidas en Galicia. De forma similar, la producción de **macroalgas** se limitó en 2018 a una pequeña producción de argazo real (*Saccharina latissima*) que se cultivaba suspendida en *long-line*, únicamente en Galicia. Se destina a consumo humano directo y a industria alimentaria al 50 %.

En 2018 no hubo producción de microalgas en la Demarcación noratlántica, aunque distintos géneros estaban autorizados para comercialización (*Chaetoceros*, *Chondracanthus*, *Diacronema*, *Rhodomonas sp.*, *Navicula sp.*) y especies como *Chaetoceros calcitrans*, *Chaetoceros gracilis*, *Chondracanthus teedei*, *Codium tomentosum*, *Codium vermilara*, *Cryptocodinium cohnii*, *Diacronema lutheri*, *Dunaliella tertiolecta*, *Isochrysis galbana*, *Nannochloropsis gaditana*, *Nannochloropsis oculata*, *Phaeodactylum tricornutum*, *Tetraselmis chuii*, *Tetraselmis suecica*, *Tetraselmis sp.*

14.1.3 Indicadores económicos

En la demarcación noratlántica se observa una ligera tendencia descendente en el número de empleos, especialmente a partir de 2019 (Tabla 57). De hecho, solo en 2020 y 2021 bajan de 4.000 trabajadores (3.876 y 3.904 respectivamente), mientras que el máximo de empleos se sitúa en 2018. Además, cabe resaltar que la demarcación noratlántica es la única que presenta un mayor porcentaje de mujeres afiliadas (50,4%) que de hombres (49,6%). Esto destaca aún más cuando se compara con los resultados del resto de demarcaciones, ya que el porcentaje medio de varones afiliados es de 88% (y, por tanto, hay un 12% de mujeres de media) empleados en la actividad.

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Empleo equivalente (personas)	4.551	4.380	4.711	4.679	3.876	3.904
Valor de la producción (miles de €)	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Valor Añadido Bruto a precios básicos (miles de €)	166.551,8	176.966,5	194.325,1	171.959,5	132.347,7	187.789



Valor Añadido Bruto a precios básicos (VAB pb) nacional (miles de €)	212.962,3	226.279,1	248.474,7	219.876,9	169.227	240.117,3
% de contribución al producto interior bruto	78,2	78,2	78,2	78,2	78,2	78,2

Tabla 57. Indicadores económicos de la actividad “Acuicultura marina, incluida la infraestructura” en la demarcación noratlántica.
Fuente: Elaboración propia a partir de la Encuesta Económica de Acuicultura (MAPA).

En segundo lugar, cabe resaltar que no se dispone de información sobre el valor de producción de la actividad en esta demarcación. Los valores de VAB pb muestran fluctuaciones a lo largo del período estudiado, con un pico en 2018 y una caída significativa en 2020, seguida de una recuperación en 2021. Estas variaciones podrían atribuirse a diversos factores externos, como condiciones de mercado, eventos ambientales o impactos económicos globales como la pandemia de COVID-19. Sin embargo, la contribución constante al PIB sugiere que, a pesar de estas fluctuaciones, la relevancia económica relativa del sector se ha mantenido estable. Por último, se observa que la contribución del sector al PIB se ha mantenido constante en un 78,2% durante todo el período, lo que indica que, a pesar de las fluctuaciones ya comentadas, la proporción del VAB sectorial en relación con el VAB nacional no ha variado.

El sector de la acuicultura marina en la demarcación noratlántica muestra una resiliencia notable, caracterizada por una distribución de género única y una contribución constante al PIB. A pesar de las fluctuaciones en el VAB y el empleo, el sector mantiene una relevancia económica estable, con una rápida recuperación tras la caída de 2020. La equidad de género en el empleo (50,4% mujeres) distingue a esta región y podría ser un factor clave en su éxito.

El sector tiene el potencial de seguir siendo un pilar importante de la economía local, sirviendo como modelo de resiliencia y equidad de género para otros sectores y regiones. La colaboración entre industria, reguladores y comunidad científica será fundamental para asegurar su prosperidad.

14.1.4 Escenario tendencial y previsiones a futuro

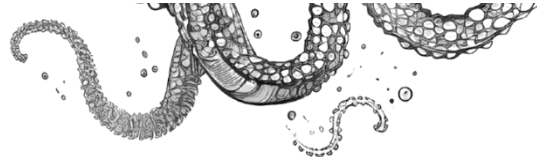
Se prevé un crecimiento significativo del sector acuícola en la demarcación noratlántica, impulsado por varios factores clave. La creciente demanda de productos del mar, combinada con la necesidad de reducir la presión sobre los stocks pesqueros naturales, favorece la expansión de la acuicultura. Además, la competencia por el espacio marítimo y los avances técnicos están permitiendo el desarrollo de la actividad en nuevas áreas.

El fomento de la acuicultura de algas se presenta como una estrategia innovadora para mitigar las presiones de la agricultura y como una opción viable para la producción de alimentos en tierras estériles. Esta diversificación refleja el potencial de la acuicultura para abordar múltiples desafíos ambientales y alimentarios.

España, en línea con las directrices estratégicas de la UE para una acuicultura más sostenible y competitiva 2021-2030, se ha fijado como objetivo principal el crecimiento del sector, favoreciendo nuevas iniciativas y consolidando las existentes.

La demarcación noratlántica, particularmente Galicia, juega un papel crucial en este escenario, albergando más del 90% de las instalaciones marinas y marítimo-terrestres del país. Se observa una tendencia al alza en cultivos tradicionales como el mejillón, las almejas y las ostras, mientras se incorporan nuevos cultivos como las algas y se exploran sistemas multitrofos y de microalgas.

En conclusión, el escenario futuro para la acuicultura marina en la demarcación noratlántica se perfila como altamente prometedor, con un potencial de crecimiento significativo, diversificación de especies cultivadas y adopción de prácticas más sostenibles, posicionando a la región como un referente nacional y europeo en el sector acuícola.



14.1.5 Servicios ecosistémicos relacionados

En la Figura 51 y en la Tabla 58, se presenta un resumen de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales, y la actividad de acuicultura marina. Teniendo en cuenta, además, que se trata de una actividad especialmente relevante para esta demarcación.

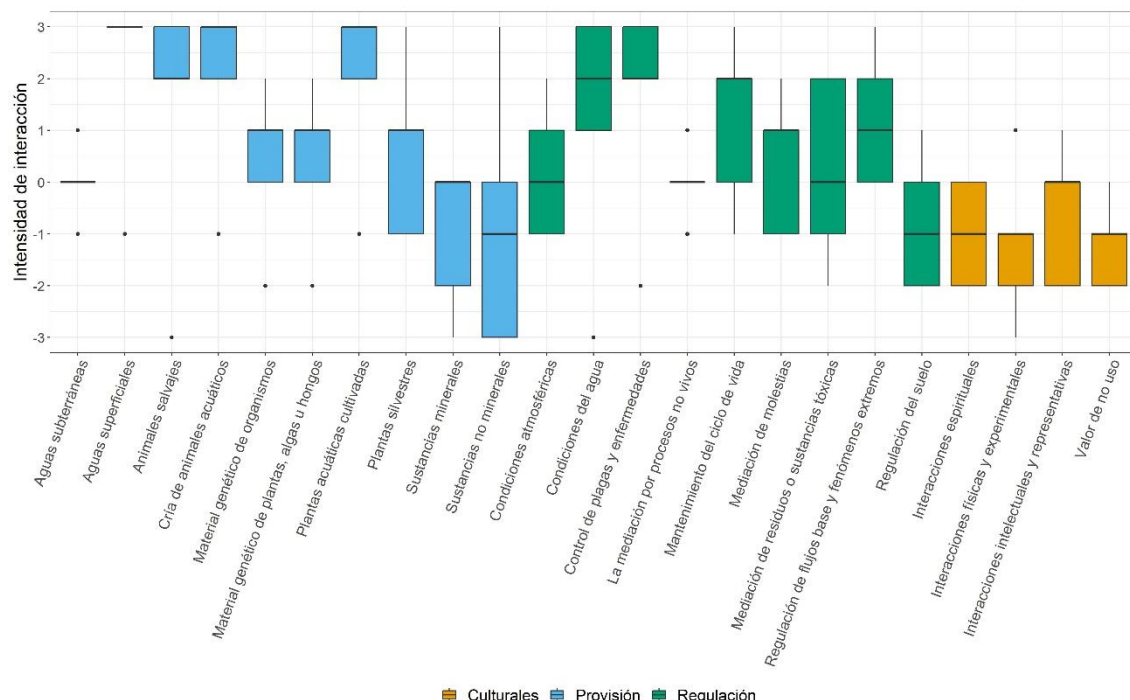
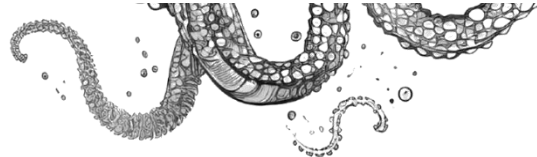


Figura 51. Distribución de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales y las actividades de acuicultura marina. Se observa la variabilidad y tendencia central de la interacción entre estas actividades y los SE estudiados.

Entre los SE de provisión, Las interacciones más positivas se observan con las Aguas superficiales (Promedio: 2,2, DE: 1,8), la Cría de animales acuáticos (Promedio: 2, DE: 1,7) y las Plantas acuáticas cultivadas (Promedio: 2, DE: 1,7). Estos SE favorecen la acuicultura marina al proporcionar recursos hídricos, la posibilidad de criar animales acuáticos y el cultivo de plantas acuáticas necesarios para la actividad. Al contrario, las interacciones más negativas se encuentran con las Sustancias minerales (Promedio: -1, DE: 1,4), las Sustancias no minerales (Promedio: -0,8, DE: 2,5) y las Aguas subterráneas (Promedio: 0, DE: 0,7). Estas interacciones sugieren que estos SE pueden limitar o afectar negativamente la producción acuícola.

Para los SE de regulación, las interacciones más positivas se observan con el Control de plagas y enfermedades (Promedio: 1,6, DE: 2,1), el Mantenimiento del ciclo de vida (Promedio: 1,2, DE: 1,6) y la Regulación del suelo (Promedio: -0,8, DE: 1,3). Estos SE contribuyen positivamente al control de enfermedades, al mantenimiento de la biodiversidad y al equilibrio del suelo, lo que favorece la actividad de acuicultura marina. En contraste, las interacciones más negativas se encuentran con las Condiciones del agua (Promedio: 1,2, DE: 2,5), las Condiciones atmosféricas (Promedio: 0,2, DE: 1,3) y la Mediación de residuos o sustancias tóxicas (Promedio: 0,2, DE: 1,8). Estas interacciones sugieren que la calidad del agua, las condiciones atmosféricas y la presencia de residuos o sustancias tóxicas pueden afectar negativamente la producción y la salud de los organismos acuáticos en la acuicultura marina.

Por último, en los SE Culturales todas las interacciones son negativas, entre ellas, las interacciones más negativas se observan con las Interacciones espirituales (Promedio: -1, DE: 1,0), las Interacciones físicas y experimentales (Promedio: -1,2, DE: 1,5) y el Valor de no uso (Promedio: -1,2, DE: 0,8). Estas interacciones sugieren que las actividades de acuicultura marina pueden tener un impacto negativo en los aspectos espirituales y culturales del entorno natural, así como en el valor atribuido al mismo.



SE	Promedio	DE	Tipo
Aguas subterráneas	0	0,7	Provisión
Aguas superficiales	2,2	1,8	Provisión
Animales salvajes	1,4	2,5	Provisión
Cría de animales acuáticos	2	1,7	Provisión
Material genético de organismos	0,4	1,5	Provisión
Material genético de plantas, algas u hongos	0,4	1,5	Provisión
Plantas acuáticas cultivadas	2	1,7	Provisión
Plantas silvestres	0,6	1,7	Provisión
Sustancias minerales	-1	1,4	Provisión
Sustancias no minerales	-0,8	2,5	Provisión
Condiciones atmosféricas	0,2	1,3	Regulación
Condiciones del agua	1,2	2,5	Regulación
Control de plagas y enfermedades	1,6	2,1	Regulación
La mediación por procesos no vivos	0	0,7	Regulación
Mantenimiento del ciclo de vida	1,2	1,6	Regulación
Mediación de molestias	0,4	1,3	Regulación
Mediación de residuos o sustancias tóxicas	0,2	1,8	Regulación
Regulación de flujos base y fenómenos extremos	1,2	1,3	Regulación
Regulación del suelo	-0,8	1,3	Regulación
Interacciones espirituales	-1	1,0	Culturales
Interacciones físicas y experimentales	-1,2	1,5	Culturales
Interacciones intelectuales y representativas	-0,6	1,3	Culturales
Valor de no uso	-1,2	0,8	Culturales

Tabla 58. Resumen de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales y las actividades de acuicultura marina. Para cada SE, se presenta el promedio de la intensidad de interacción, su desviación estándar (DE) y la categorización del tipo de SE.

14.2 Enfoque DPSIR

14.2.1 Presiones asociadas a la actividad económica

Las principales presiones relacionadas con esta actividad se relacionan en la Tabla 59. Su evaluación, así como los objetivos ambientales asociados a ella, se pueden consultar en las fichas del Análisis de presiones e impactos en el medio marino que se indican a continuación:

Presión	Ficha
Extracción o mortalidad/lesiones de especies silvestres, incluidas especies objetivo y no objetivo	
Perturbaciones físicas del fondo marino	SUD-PF-01

Tabla 59. Presiones asociadas a la acuicultura marina

14.2.2 Descriptores afectados

Los descriptores más relevantes a efectos de esta actividad son:

Tipo de descriptor	Descriptor
Descriptores de presión	Descriptor 2. Especies alóctonas

	Descriptor 5. Eutrofización
Descriptores de estado	Descriptor 1. Biodiversidad
	Descriptor 6. Integridad de los fondos marinos

Tabla 60. Descriptores afectados por la acuicultura.

14.3 Fuentes de información

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Addamo, A., Calvo Santos, A., Carvalho, N. (2021). The EU blue economy report 2021, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2771/8217>

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Addamo, A., Calvo Santos, A., Guillén, J. (2022). The EU blue economy report 2022, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2771/793264>

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Borriello, A., Calvo Santos, A., Ghiani, M. (2023). The EU blue economy report 2023, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. Obtenido de: <https://data.europa.eu/doi/10.2771/7151>

MAPA (2024). *Encuesta de acuicultura*. Obtenido de: <https://www.mapa.gob.es/es/estadistica/temas/estadisticas-pesqueras/acuicultura/encuesta-economica-acuicultura/>

MAPA (2024). Contribución de España a las directrices estratégicas para una acuicultura de la UE más sostenible y competitiva 2021–2030. Obtenido de: <https://www.mapa.gob.es/es/pesca/temas/acuicultura/plan-estrategico/estrategia-2021-2030/documentos.aspx>

MITECO (2023). Planes de Ordenación del Espacio Marítimo: Parte III Diagnóstico A. demarcación Marina noratlántica. Obtenido de: <https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/ordenacion-del-espacio-maritimo.html>

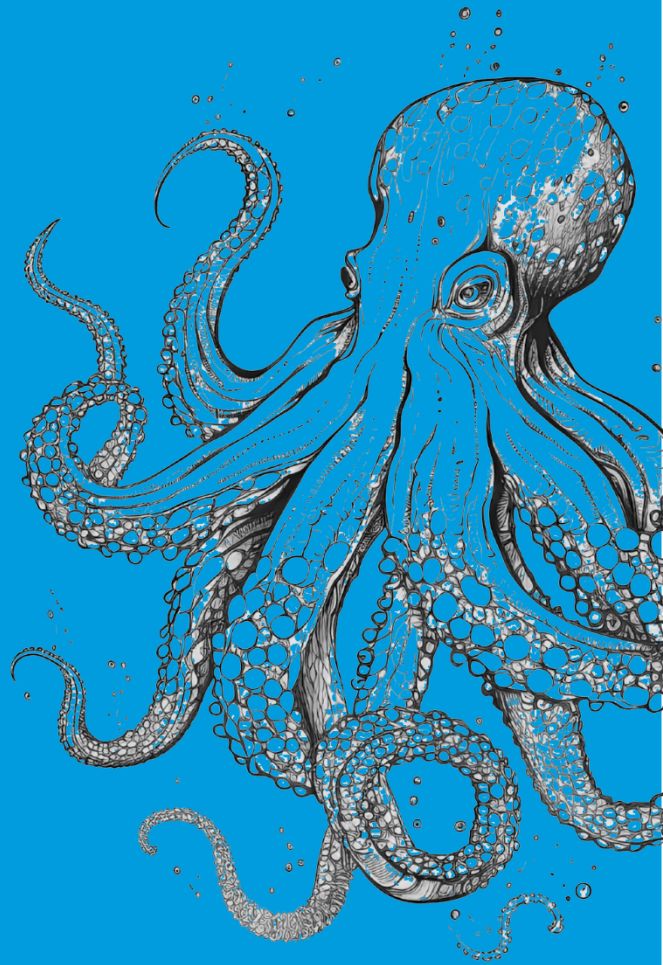
Seguridad Social (2024). Afiliación último día de mes. Obtenido de: <https://www.seg-social.es/wps/portal/wss/internet/EstadisticasPresupuestosEstudios/Estadisticas/EST8/EST10/EST305>

Nilsson, M., Chisholm, E., Griggs, D., Howden-Chapman, P., McCollum, D., Messerli, P., Neumann, B., Stevance, A.-S., Visbeck, M., & Stafford-Smith, M. (2018). Mapping interactions between the sustainable development goals: lessons learned and ways forward. *Sustainability science*, 13, 1489-1503.

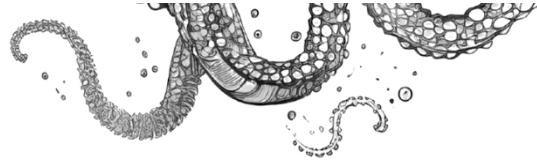
Planificación Espacial Marina de la Acuicultura -Demarcación Marina Noratlántica. Documento técnico. Secretaría General de Pesca (2020).

Real Decreto 150/2023, de 28 de febrero, por el que se aprueban los planes de ordenación del espacio marítimo de las cinco demarcaciones marinas españolas.

POEM Parte específica (Bloque III): <https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/ordenacion-del-espacio-maritimo.html>



TRANSPORTE



TRANSPORTE

15. NOR-A-21. INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTES

Código NACE: 13.92 - 13.94 - 25.99 - 26.51 - 28.11 - 30.11 - 30.12 - 33.15 - 52.10 - 52.24

15.1 Evaluación de la actividad económica:

15.1.1 Descripción de la actividad económica

Las principales infraestructuras de transporte que tienen una relación directa con el medio marino son los puertos con tráfico de mercancías o pasajeros. Dentro de estos, en el territorio español, podemos distinguir entre aquellos gestionados por el Estado, a través de las autoridades portuarias, y los gestionados por las comunidades autónomas. Para un primer análisis se consideran tanto los puertos que tienen sus instalaciones principales en aguas costeras, pertenecientes a la demarcación, como en aguas de transición, fuera del ámbito de la demarcación. Posteriormente se decide caso por caso si se encuentran lo suficientemente cerca de la demarcación como para que sus modificaciones puedan tener efectos en la demarcación o no. Hay que indicar además que el dominio público portuario de todos los puertos de interés general españoles se superpone, al menos parcialmente, con las demarcaciones. Los puertos pesqueros y los puertos deportivos no quedan encuadrados dentro de esta actividad, sino que los primeros se caracterizan dentro de la actividad Pesca y Marisqueo (NOR-A-13) y los segundos en la actividad Infraestructuras de turismo y ocio (NOR-A-28).

15.1.2 Indicadores de actividad

Los indicadores seleccionados para caracterizar esta actividad son:

- A-21-01. Número de puertos con tráfico de mercancías o pasajeros.
- A-21-02. Superficie terrestre portuaria y áreas de depósito (km²).
- A-21-03. Superficie de zonas de flotación (Ha).
- A-21-04. Longitud lineal de muelles (m).

Para las autoridades portuarias, Puertos del Estado proporciona en sus Anuarios Estadísticos información sobre las características físicas de los puertos, entre otros, ofrece datos anuales de la superficie terrestre portuaria ocupada, la superficie de flotación y la longitud de muelles. Para los puertos autonómicos con tráfico de mercancías o pasajeros no se dispone de esta información.

15.1.2.1 A-21-01. Número de puertos con tráfico de mercancías o pasajeros

En esta demarcación marina se localizan 10 autoridades portuarias que aglutinan un total de 12 Puertos de Interés General (Figura 52). De ellas, 6 están localizadas en aguas costeras (A Coruña, Ferrol-San Cibrao, Gijón, Marín y ría de Pontevedra, Vigo y Vilagarcía) y 4 en aguas de transición, y, por tanto, fuera de la demarcación marina (Avilés, Bilbao, Pasajes y Santander).



Figura 52. Localización de las autoridades portuarias. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos de Puertos del Estado)

Las comunidades autónomas de esta demarcación (Figura 53) también gestionan puertos en los que se realizan actividades comerciales, a saber: Bermeo en el País Vasco y Ribadeo, Burela, Celeiro, Cariño, Laxe, Cee, A Pobra y Ribeira en Galicia (IGN, 2018).

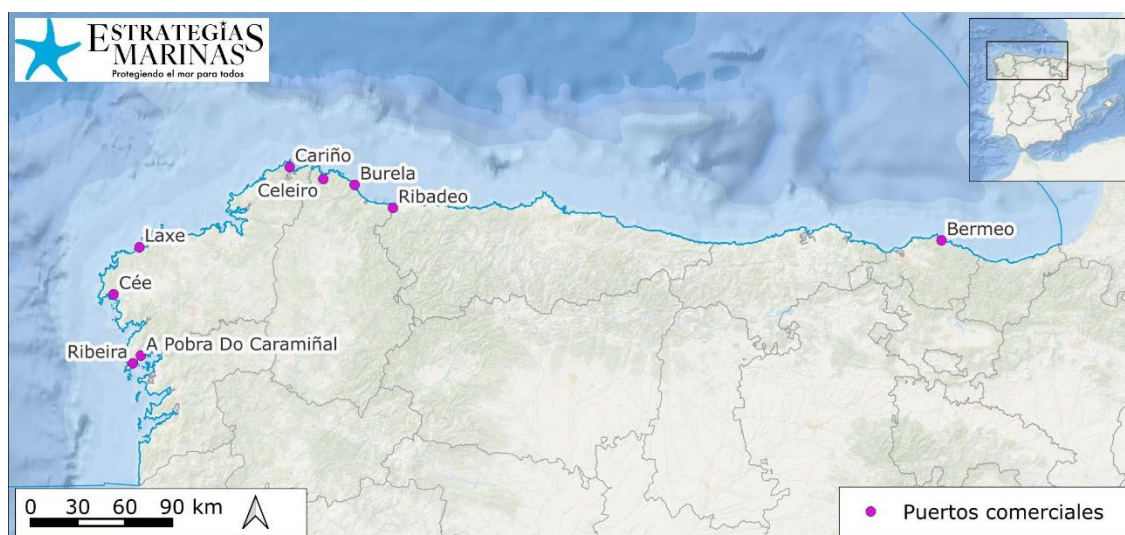


Figura 53. Localización de los puertos comerciales o industriales de la demarcación. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos de las comunidades autónomas)

15.1.2.2 A-21-02. Superficie terrestre portuaria y áreas de depósito (km²)

La superficie terrestre portuaria ocupada y áreas de depósito se mantiene prácticamente constante para el global de la demarcación en el periodo 2016-2021, tal y como se puede observar en la Figura 54. En la Figura 55 se muestra esta misma información desglosada por autoridad portuaria.

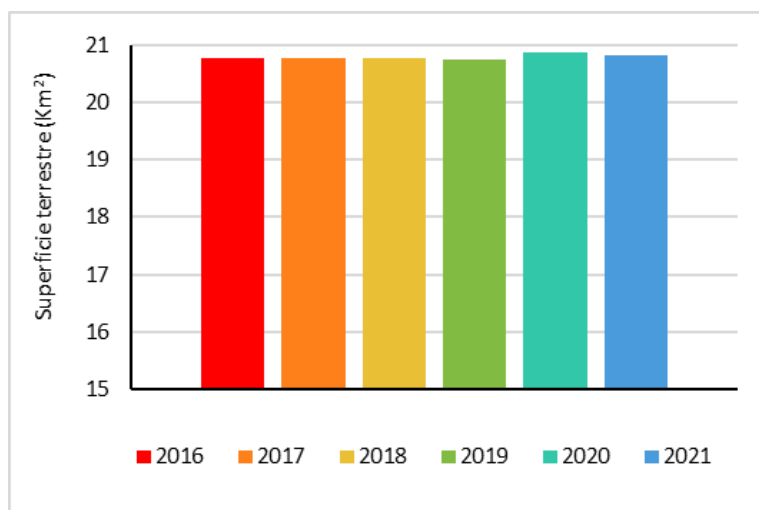
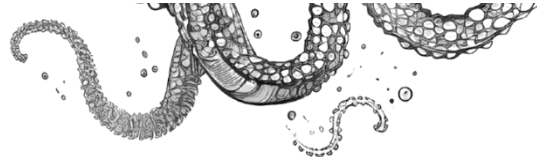


Figura 54. Variación de la superficie terrestre portuaria y áreas de depósito en la demarcación marina noratlántica. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos de Puertos del Estado)

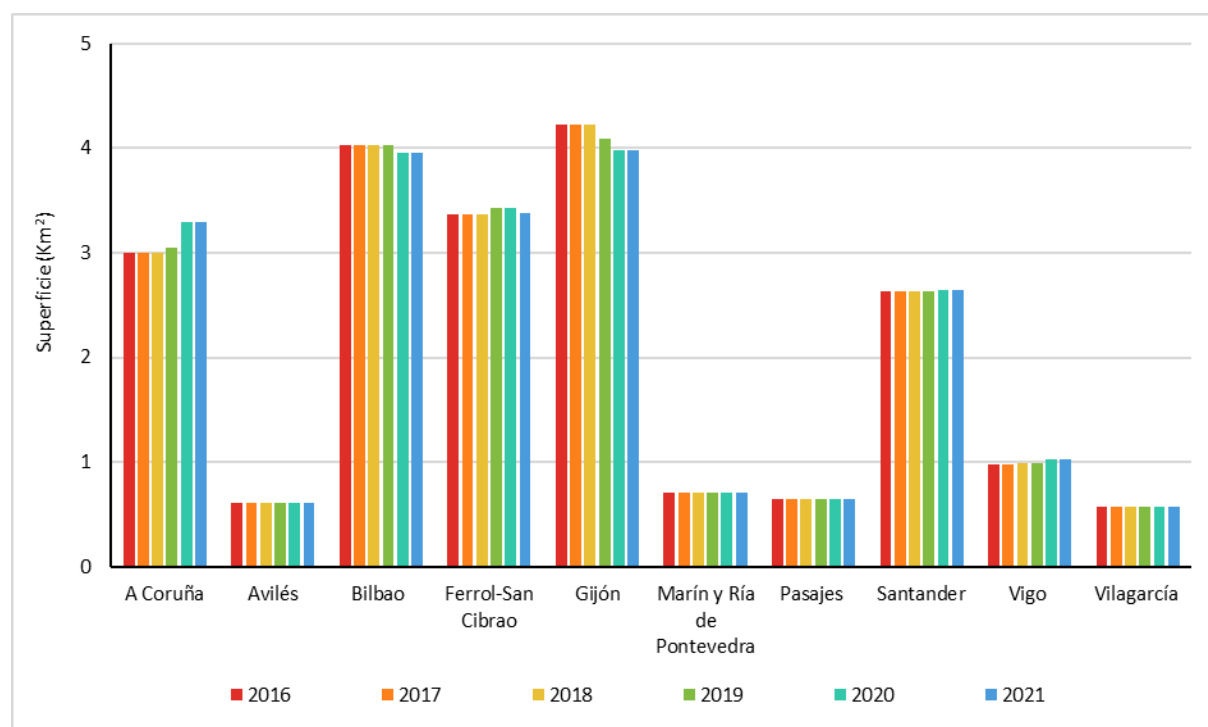


Figura 55. Variación de la superficie terrestre portuaria por Autoridad Portuaria en la demarcación marina noratlántica. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos de Puertos del Estado)

Entre los puertos localizados dentro de la demarcación, cabe resaltar el caso del puerto exterior de A Coruña, también conocido como el puerto de Langosteira, que comenzó a construirse durante el primer ciclo de la estrategia marina y cuyas obras han continuado en años sucesivos, y más concretamente durante este ciclo con la construcción de un dique y de muelles en la zona terrestre (Figura 56). Por el contrario, se observa una tendencia de pérdida de terreno en el puerto de Gijón, debido a la reestructuración de espacios que se acometió en 2019, que conllevó tanto afectaciones como desafectaciones en tierra, sin alterar el perímetro del puerto en el mar (Orden FOM/910/2019, de 7 de agosto).



Figura 56. Comparativa del Puerto Exterior de A Coruña entre 2017 (izquierda) y 2022 (derecha). (Fuente: Google Earth)

Entre los puertos situados en las inmediaciones de la demarcación llama la atención la Autoridad Portuaria de Bilbao por el descenso de la superficie terrestre portuaria ocupada, debido a una posible desafección de algunos de sus terrenos, a pesar de haber llevado a cabo algunas obras de ampliación, como se puede observar en la Figura 57.

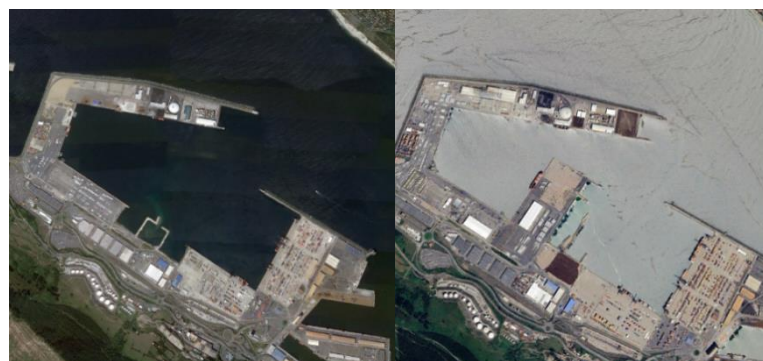


Figura 57. Comparativa del puerto de Bilbao entre 2016 (izquierda) y 2022 (derecha). (Fuente: Google Earth)

15.1.2.3 A-21-03. Superficie de zonas de flotación (Ha)

Otro indicador que sirve para evaluar las variaciones en las infraestructuras portuarias es la variación interanual de las superficies de zonas de flotación, que incluyen el espacio de agua de los puertos de interés general, y que se dividen en Zona I y Zona II. La Zona I, o interior de las aguas portuarias, abarca los espacios de agua abrigados ya sea de forma natural o por el efecto de diques de abrigo. La Zona II, o exterior de las aguas portuarias, comprende el resto de las aguas (Real Decreto Legislativo 2/2011), incluyendo generalmente los canales de acceso y navegación y las zonas de espera y de fondeo.

En la Figura 58 se muestra la evolución de la superficie total de flotación de la demarcación marina noratlántica en el periodo 2016-2021, mientras que la Figura 59 y Figura 60 desglosan esta misma información por autoridad portuaria y tipo de zona. Del análisis de estas gráficas se desprende que, desde 2016 a 2021, en la demarcación marina noratlántica no se han producido cambios significativos ni en la Zona I ni en la Zona II de la mayoría de las autoridades portuarias. Sólo hay que mencionar que Gijón es la única autoridad portuaria que experimenta cambios en la superficie de la Zona II como consecuencia de cambios en su delimitación recogidos en la Orden FOM/910/2019, de 7 de agosto.

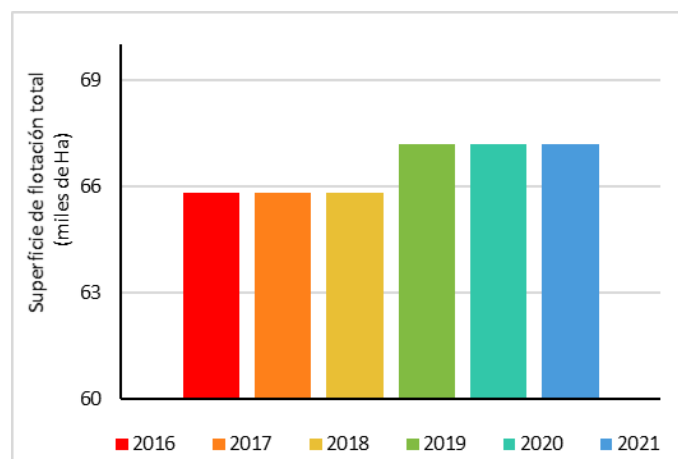
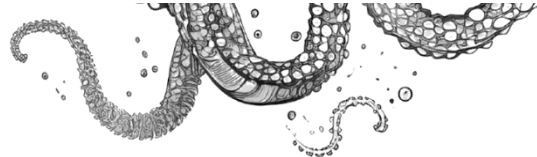


Figura 58. Superficie de flotación total de la demarcación marina noratlántica. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos de Puertos del Estado)

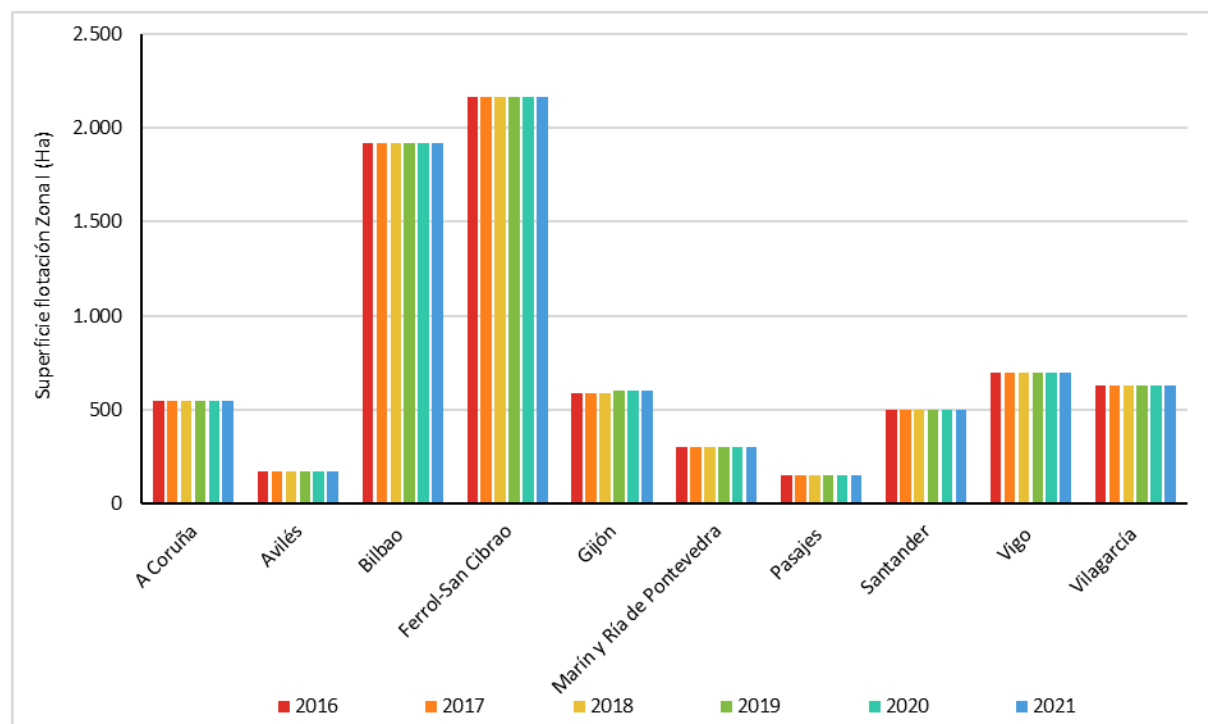


Figura 59. Superficie de Zona I de las distintas autoridades portuarias. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos de Puertos del Estado)

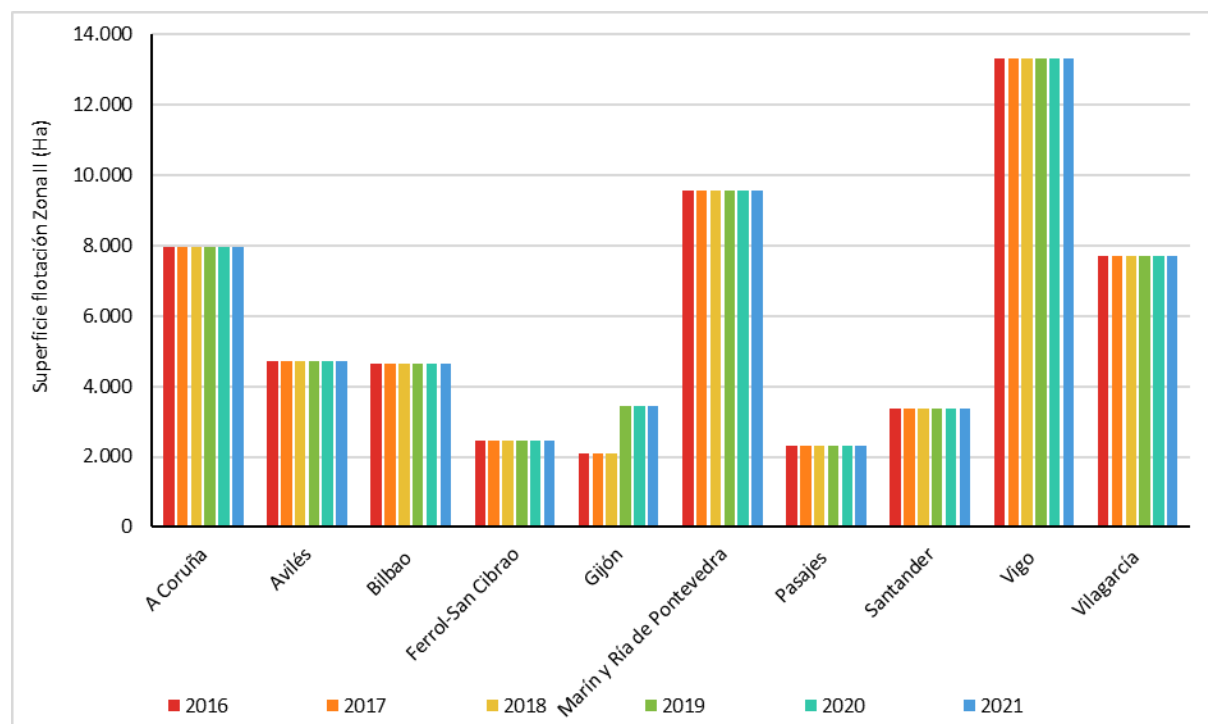
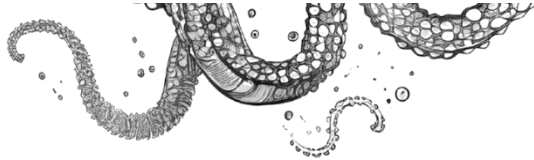


Figura 60. Superficie de Zona II de las distintas autoridades portuarias. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos de Puertos del Estado)

15.1.2.4 A-21-04. Longitud lineal de muelles (m)

La longitud lineal de los muelles se refiere al número de metros perimetrales de los que disponen las diferentes autoridades portuarias. En 2016 este valor era de 115.404 m mientras que en 2021 ascendía a 118.189 m. Su variación en el periodo 2016-2021 para el global de las autoridades portuarias situadas en la demarcación marina noratlántica y sus alrededores se representa en la Figura 61, mientras que la Figura 62 muestra las diferencias entre autoridades portuarias.

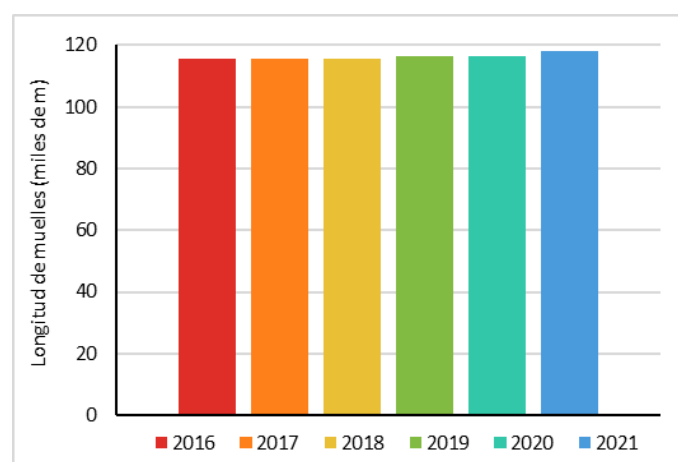


Figura 61. Variación de la longitud de muelles en la demarcación marina noratlántica. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de Puertos del Estado)

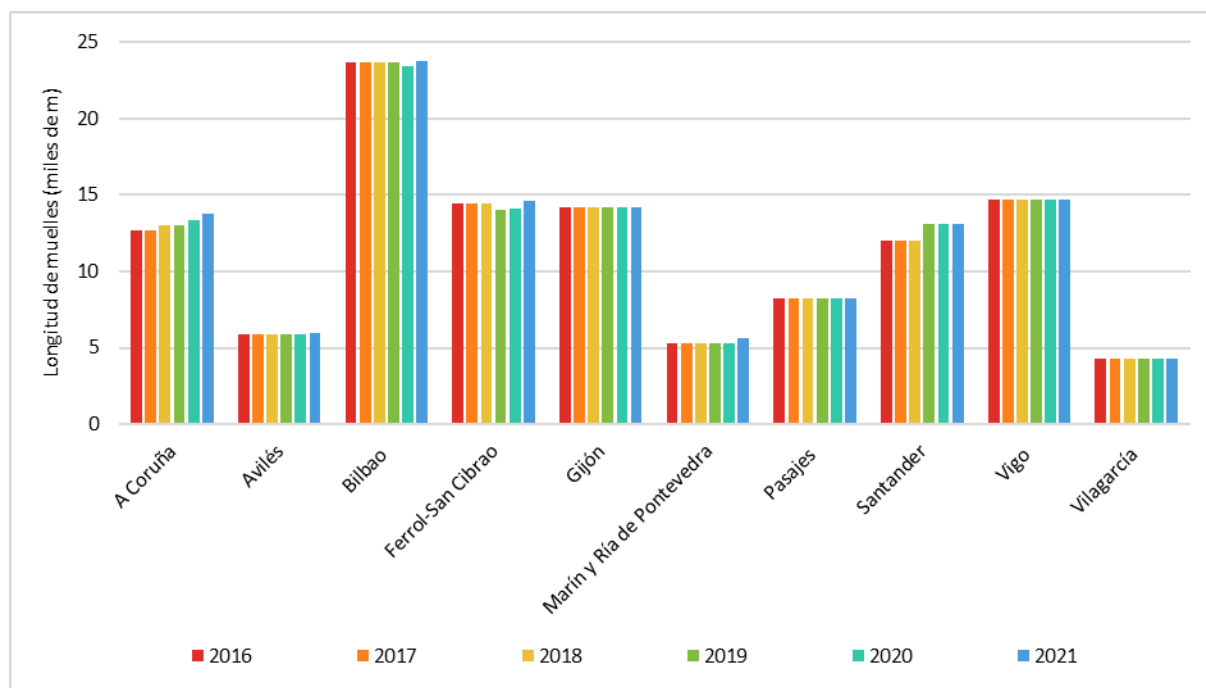
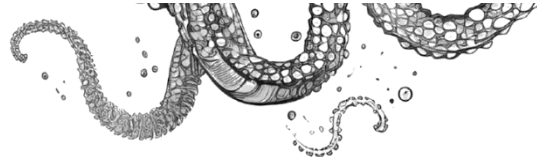


Figura 62. Variación de la longitud de muelles en las autoridades portuarias de la demarcación marina noratlántica. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos de Puertos del Estado)

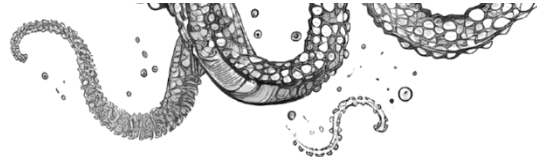
Lo más destacado en las variaciones entre longitudes de muelles de los diferentes puertos de la demarcación marina noratlántica y su entorno es el caso de la Autoridad Portuaria de A Coruña, donde se pasa de una longitud de muelles de 12.679 m en 2016, a 13.737 m en 2021. Esto supone que en 5 años ha aumentado la longitud en un 8,34 % respecto a la cifra de 2016. Como se observa en la Figura 62, el incremento de la longitud ha sido paulatino, debido a la entidad de las actuaciones llevadas a cabo, que quedan patentes en la Figura 63.



Figura 63. Comparación entre el Puerto Exterior de A Coruña en 2016 (izquierda) y 2021 (derecha). (Fuente: Google Earth)

15.1.2.5 Integración de los indicadores – Conclusiones

Del análisis de los indicadores propuestos para esta actividad se desprende que en este ciclo no se han iniciado obras de construcción de nuevos puertos comerciales en la demarcación marina noratlántica, ni de interés general ni autonómicos. Sí han continuado los trabajos para terminar las infraestructuras e instalaciones del



Puerto Exterior de A Coruña, donde se han acometido trabajos de construcción de diversos muelles y un contradique. En el puerto de Bilbao se han realizado trabajos de ampliación de cierta entidad, pero se localizan fuera de las aguas de la demarcación.

15.1.3 Indicadores económicos

La actividad infraestructura de transportes presenta pequeñas variaciones entre los años de estudio, aunque presenta un mínimo en 2016 (9.538) y máximo en 2021 (10.656), lo que se interpreta como una tendencia positiva leve (Tabla 61). En cuanto a las diferencias por género, los datos de afiliaciones a la Seguridad Social indican que la actividad está claramente masculinizada, ya que solo el 17,6% de trabajadores son mujeres frente al 82,45 de hombres en la demarcación.

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Remunerados a tiempo completo (personas)	9.538	10.188	10.502	10.205	10.427	10.656
Valor de la producción (miles de €)	1.416.466,3	1.512.643,7	1.737.275,7	1.873.726,5	1.684.534,3	2.007.673
Valor añadido bruto a coste de los factores (miles de €)	469.071,7	455.166,9	536.799,5	538.875,9	501.411,1	629.543,1
Valor añadido bruto a coste de los factores (VABCF) nacional (miles de €)	5.471.318	5.911.296	6.053.503	6.309.456	5.966.512	6.777.629
% de contribución al producto interior bruto	8,6	7,7	8,9	8,5	8,4	9,3

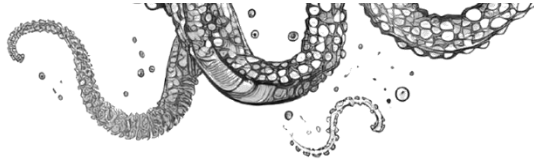
Tabla 61. Indicadores económicos de la actividad “Infraestructura de transportes2 en la demarcación noratlántica. Fuente: Elaboración propia a partir de la Estadística Estructural de Empresas (INE).

El valor de la producción presenta una clara tendencia al alza en el periodo de estudio, al igual que ocurre con el VAB y VABCF. En los tres casos, los valores máximos los encontramos en 2021. Además, el porcentaje de contribución al producto interior bruto presenta pequeñas variaciones entre años, pero muestra el máximo en 2021, lo que recalca la mayor importancia que adquiere la actividad económica en el último año.

El sector de infraestructura de transportes en la demarcación noratlántica muestra una evolución positiva y prometedora durante el período analizado. El crecimiento constante en el empleo (11,7% de 2016 a 2021), junto con el aumento significativo en el valor de la producción (41,7%) y el valor añadido bruto, indica un sector en expansión con una creciente importancia económica. La contribución al PIB alcanzó el 9,3% en 2021, subrayando su relevancia en la economía regional.

Sin embargo, la marcada disparidad de género en el empleo (82,4% hombres vs 17,6% mujeres) señala una oportunidad para mejorar la diversidad y la inclusión en el sector. De cara al futuro, será crucial mantener este impulso de crecimiento a través de inversiones continuas, abordar la brecha de género, adaptarse a las tendencias emergentes en transporte y logística, y fortalecer la resiliencia del sector frente a posibles disrupciones.

El sector se perfila como un componente cada vez más crucial de la economía en la demarcación noratlántica. Su continuo crecimiento y adaptación serán fundamentales para apoyar el desarrollo económico general de la región y mejorar la conectividad tanto interna como con otras áreas geográficas.



15.1.4 Escenario tendencial y previsiones a futuro

El escenario tendencial para la infraestructura de transportes en la demarcación noratlántica sugiere un crecimiento y una transformación significativa del sector, impulsados por varios factores clave:

- Construcción naval: Se prevé un aumento en la construcción de barcos, beneficiándose del crecimiento en sectores como el transporte, la producción de energía y el turismo. Además, los objetivos de transición energética están generando nuevos requerimientos para las embarcaciones, incluyendo el desarrollo de barcos de cero emisiones para 2030 y la incorporación de tecnologías como baterías y motores de gas natural licuado.
- Adaptación portuaria: El crecimiento de actividades como la producción de energía en el mar y la acuicultura, junto con el aumento del número y tamaño de las embarcaciones, requerirá inversiones significativas en infraestructuras portuarias. Esto incluye la electrificación de los puertos y la mejora de las capacidades logísticas.
- Proyectos de expansión: Se han anunciado varios proyectos de ampliación y mejora de infraestructuras portuarias:
 - o En el País Vasco, está prevista la ampliación del Puerto de Elantxobe en Vizcaya.
 - o En Galicia, Portos de Galicia planea expandir la zona de agua (Zona I) en 13 puertos bajo su administración.
- Inversiones: Se ha establecido un plan de inversión significativo para mejorar las infraestructuras portuarias:
 - o Se destinarán al menos 200 millones de euros hasta 2023 para mejoras inmediatas.
 - o Se estima una inversión adicional de entre 500 y 1.000 millones de euros para cubrir las nuevas demandas logísticas a largo plazo.

Estas tendencias y planes de inversión indican un futuro de crecimiento y modernización para la infraestructura de transportes en la región. El sector se está adaptando a las nuevas demandas tecnológicas, ambientales y logísticas. Este desarrollo tendrá previsiblemente un impacto significativo en la economía regional.

15.1.5 Servicios ecosistémicos relacionados

En la Figura 64 y en la Tabla 62. Resumen de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales y las actividades relacionadas con las infraestructuras de transportes. Para cada SE, se presenta el promedio de la intensidad de interacción, su desviación estándar (DE) y la categorización del tipo de SE. Tabla 62, se presenta un resumen de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales, y la actividad de infraestructura de transportes. Además, dichos valores son aún más importantes teniendo en cuenta la gran relevancia de esta actividad en esta demarcación marina.

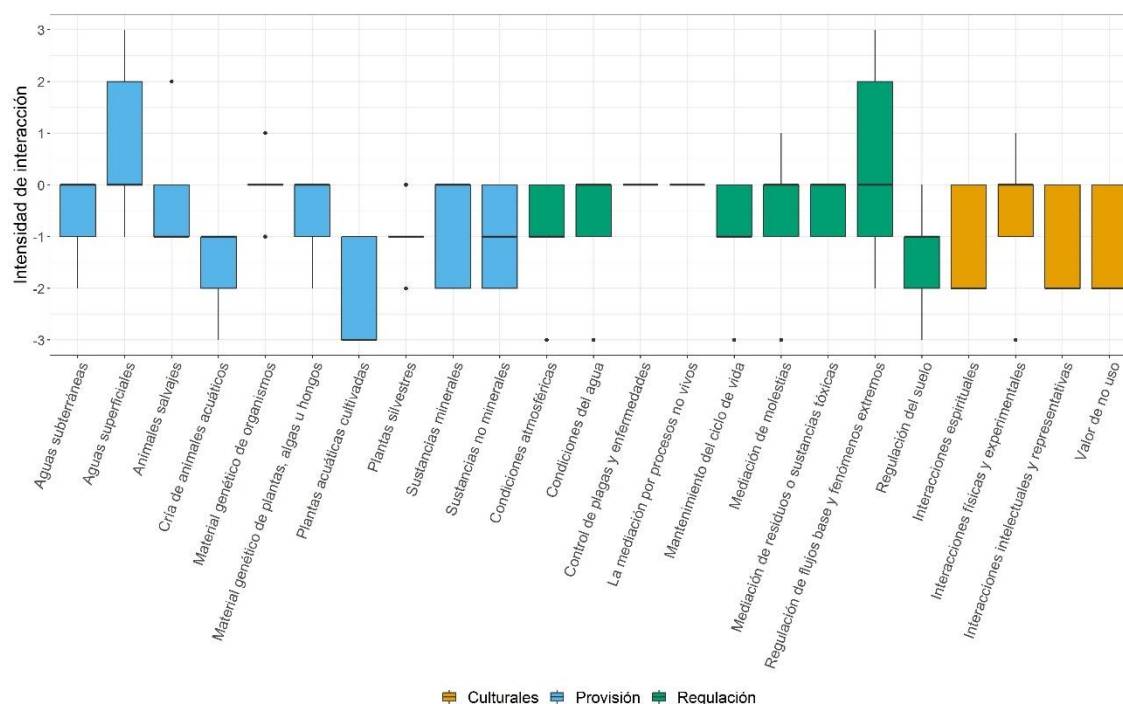


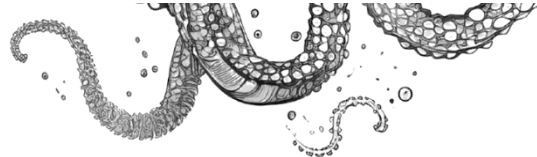
Figura 64. Distribución de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales y las actividades relacionadas con las infraestructuras de transportes. Se observa la variabilidad y tendencia central de la interacción entre estas actividades y los SE estudiados.

La única interacción positiva de esta actividad es con el SE Aguas superficiales (Promedio: 0,8, DE: 1,6). Al proporcionar la posibilidad de usar recursos hídricos, este SE favorece la actividad de infraestructura de transportes. En contraposición, las interacciones más negativas se producen con Plantas acuáticas cultivadas (Promedio: -2,2, DE: 1,1), Cría de animales acuáticos (Promedio: -1,6, DE: 0,9) y Sustancias no minerales (Promedio: -1, DE: 1). Estas interacciones indican que las posibilidades de realizar acuicultura y de usar sustancias no minerales, como vientos, inducen condiciones desfavorables para el desarrollo de la actividad de infraestructura de transportes.

Se percibe una interacción positiva con el SE de Regulación de flujos base y fenómenos extremos (Promedio: 0,4, DE: 2,1). Este resultado ilustra que la regulación de flujos base y fenómenos extremos por el entorno natural crea condiciones favorables para la actividad de infraestructuras de transportes. sin embargo, las interacciones más negativas se observan con los SE de Regulación del suelo (Promedio: -1,4, DE: 1,1), Condiciones atmosféricas (Promedio: -1, DE: 1,2) y Mantenimiento del ciclo de vida (Promedio: -1, DE: 1,2). Estas interacciones indican que la regulación de la calidad del suelo y del aire y el mantenimiento del ciclo de vida, hábitat y protección del acervo genético entran en conflicto con la actividad de infraestructura de transportes.

Esta actividad no tiene ninguna interacción positiva con los SE culturales. Las más negativas son con los SE de Interacciones espirituales (Promedio: -1,2, DE: 1,1), Interacciones intelectuales y representativas (Promedio: -1,2, DE: 1,1) y Valor de no uso (Promedio: -1,2, DE: 1,1). Estos valores indican una relación negativa entre estos SE y la actividad de infraestructura de transportes.

SE	Promedio	DE	Tipo
Aguas subterráneas	-0,6	0,9	Provisión
Aguas superficiales	0,8	1,6	Provisión
Animales salvajes	-0,2	1,3	Provisión
Cría de animales acuáticos	-1,6	0,9	Provisión
Material genético de organismos	0	0,7	Provisión



SE	Promedio	DE	Tipo
Material genético de plantas, algas u hongos	-0,6	0,9	Provisión
Plantas acuáticas cultivadas	-2,2	1,1	Provisión
Plantas silvestres	-1	0,7	Provisión
Sustancias minerales	-0,8	1,1	Provisión
Sustancias no minerales	-1	1,0	Provisión
Condiciones atmosféricas	-1	1,2	Regulación
Condiciones del agua	-0,8	1,3	Regulación
Control de plagas y enfermedades	0	0,0	Regulación
La mediación por procesos no vivos	0	0,0	Regulación
Mantenimiento del ciclo de vida	-1	1,2	Regulación
Mediación de molestias	-0,6	1,5	Regulación
Mediación de residuos o sustancias tóxicas	-0,4	0,5	Regulación
Regulación de flujos base y fenómenos extremos	0,4	2,1	Regulación
Regulación del suelo	-1,4	1,1	Regulación
Interacciones espirituales	-1,2	1,1	Culturales
Interacciones físicas y experimentales	-0,6	1,5	Culturales
Interacciones intelectuales y representativas	-1,2	1,1	Culturales
Valor de no uso	-1,2	1,1	Culturales

Tabla 62. Resumen de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales y las actividades relacionadas con las infraestructuras de transportes. Para cada SE, se presenta el promedio de la intensidad de interacción, su desviación estándar (DE) y la categorización del tipo de SE.

15.2 Enfoque DPSIR:

15.2.1 Presiones asociadas a la actividad económica

Las principales presiones relacionadas con esta actividad se indican en la Tabla 9. La evaluación de las pérdidas físicas se puede consultar en las fichas del Análisis de presiones e impactos en el medio marino indicada. Las alteraciones hidrográficas son el objeto del Descriptor 7.

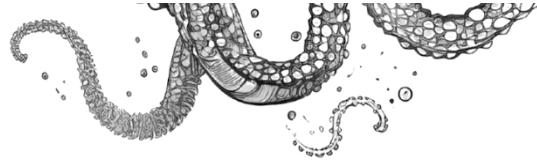
Presión	Ficha
Pérdidas físicas	PF-02
Cambios de las condiciones hidrológicas	

Tabla 63. Presiones asociadas a las infraestructuras de transporte

15.2.2 Descriptores afectados

Tipo de descriptor	Descriptor
Descriptores de presión	Descriptor 7. Alteraciones de las condiciones hidrográficas
Descriptores de estado	Descriptor 6. Integridad de los fondos marinos Descriptor 4. Redes tróficas

Tabla 64. Descriptores afectados por las infraestructuras de transporte.



15.3 Fuentes de información

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Addamo, A., Calvo Santos, A., Carvalho, N. (2021). The EU blue economy report 2021, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2771/8217>

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Addamo, A., Calvo Santos, A., Guillén, J. (2022). The EU blue economy report 2022, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2771/793264>

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Borriello, A., Calvo Santos, A., Ghiani, M. (2023). The EU blue economy report 2023, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. Obtenido de: <https://data.europa.eu/doi/10.2771/7151>

Google Earth. Aplicación informática.

IGN, Instituto Geográfico Nacional (2018) España en mapas. Una síntesis geográfica. <http://www.ign.es/web/espana-en-mapas>

INE (2024). Estadística Estructural de Empresas. Obtenido de: https://www.ine.es/metodologia/t37/metodologia_eee2022.pdf

Memorias de las autoridades portuarias y Anuario Estadístico de Puertos del Estado. <https://www.puertos.es/es-es/estadisticas/Paginas/Memorias.aspx>

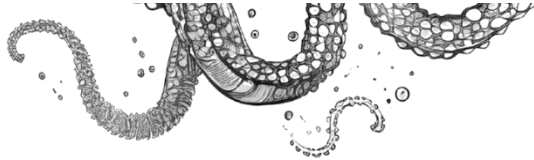
MITECO (2023). Planes de Ordenación del Espacio Marítimo: Parte III Diagnóstico A. demarcación Marina noratlántica. Obtenido de: <https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/ordenacion-del-espacio-maritimo.html>

Orden FOM/910/2019, de 7 de agosto, por la que se aprueba la delimitación de espacios y usos portuarios del puerto de Gijón-Musel. (https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2019-12698)

Plan Nacional de Ortofotografía Aérea: Servicio WMS de ortofotos históricas <http://www.ign.es/wms/pnoa-historico?SERVICE=WMS&>

Seguridad Social (2024). Afiliación último día de mes. Obtenido de: <https://www.seg-social.es/wps/portal/wss/internet/EstadisticasPresupuestosEstudios/Estadisticas/EST8/EST10/EST305>

Nilsson, M., Chisholm, E., Griggs, D., Howden-Chapman, P., McCollum, D., Messerli, P., Neumann, B., Stevance, A.-S., Visbeck, M., & Stafford-Smith, M. (2018). Mapping interactions between the sustainable development goals: lessons learned and ways forward. *Sustainability science*, 13, 1489-1503.



USOS URBANOS E INDUSTRIALES

16. NOR-A-22. TRANSPORTE MARITIMO

Código NACE: 50.10 - 50.20 - 50.30 - 50.40 - 52.22 - 77.34

16.1 Evaluación de la actividad económica:

16.1.1 Descripción de la actividad económica

Por transporte marítimo se entiende la actividad económica cuyo fin es transportar por mar mercancías y/o personas desde un punto de origen hasta el puerto o lugar de destino. Es el modo de transporte más empleado para el traslado internacional de mercancías, si bien su uso también está en auge para el transporte en cabotaje. En la demarcación noratlántica, el transporte de pasajeros tiene menos relevancia que en otras demarcaciones por el hecho de no contar con destinos cercanos accesibles por mar, si bien existen algunas líneas regulares con países como Gran Bretaña. Se incluye en el análisis tanto el transporte marítimo que tiene como origen o destino un puerto de la demarcación como de aquellos buques de mercancías que únicamente utilizan sus aguas para navegar por ellas.

Es necesario considerar también que habitualmente se practican otras formas de navegación que no pueden ser estrictamente consideradas como transporte marítimo. Un caso claro es de la pesca, por ejemplo, en la que buques pesqueros navegan hacia los caladeros o zonas de pesca, durante la práctica de la pesca y en su regreso a puerto. Esto mismo sucede por ejemplo con los barcos de salvamento marítimo, que no realizan un transporte de mercancías pero sí una actividad de navegación. Dado que las presiones que generan y los descriptores afectados son similares a los del transporte marítimo, se van a considerar también estas actividades dentro de este apartado que engloba, por tanto, al tráfico marítimo en sentido amplio.

En lo que al transporte de pasajeros se refiere, se podrían distinguir las líneas regulares de los cruceros, que son comúnmente considerados como actividades de turismo y ocio, y se analizan en la ficha A-29.

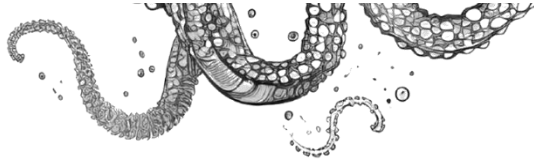
16.1.2 Indicadores de actividad

Los indicadores seleccionados para caracterizar esta actividad en los programas de seguimiento de segundo ciclo de Estrategias marinas son:

- A-22-01. Densidad de buques por tipo (número/km²)
- A-22-02. Número anual de buques en los dispositivos de separación de tráfico marítimo
- A-22-03. Número de buques por Autoridad Portuaria
- A-22-04. Arqueo bruto medio de buques por tipo (t)
- A-22-05. Tráfico de mercancías por tipo (t)
- A-22-06. Tráfico de pasajeros (número)

Del listado anterior, los dos primeros indicadores hacen referencia a la navegación en la demarcación, mientras que los cuatro restantes evalúan la intensidad de la actividad comercial en los puertos, tanto de la demarcación (A Coruña, Ferrol-San Cibrao, Gijón, Marín y ría de Pontevedra, Vigo y Vilagarcía) como de aquellos cercanos (Avilés, Bilbao, Pasajes y Santander), ya que los buques para entrar o salir de estos últimos navegan por aguas de la demarcación.

Durante el presente ciclo se ha realizado una mejora en la metodología del cálculo del tráfico marítimo para aumentar la precisión y dar los resultados en unidades más intuitivas. De medir la densidad en número de buques por unidad de área se pasa a medir los km que recorren esos buques en la misma unidad de área, todo ello a partir de datos AIS facilitados por SASEMAR. Con el método anterior se evaluaba la presencia/ausencia



de buques y se hacía un conteo, independientemente de si estos cruzaban toda la celda o si simplemente la atravesaban marginalmente. Con la nueva metodología se distinguen las trayectorias de los buques, lo que permite contabilizar la longitud navegada en cada travesía en cada una de las celdas. El indicador A-22-01 se reformula entonces de la siguiente manera: Densidad de buques (km recorridos/km²)

La información anterior se complementa con información relativa al número de buques que atraviesan los dispositivos de separación del tráfico marítimo, proporcionada por Salvamento Marítimo (SASEMAR). Por último, la información referida a la actividad comercial en las autoridades portuarias, analizada a través del número de buques, arqueo bruto, tráfico de mercancías y tráfico de pasajeros, es consultada en los Anuarios Estadísticos de Puertos del Estado.

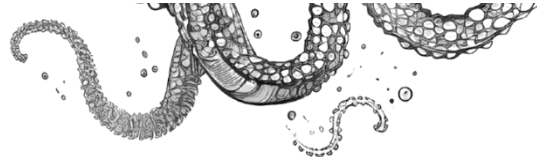
16.1.2.1 A-22-01. Densidad de buques (km recorridos/km²)

El análisis del tráfico marítimo en la demarcación se realiza a partir del tratamiento y análisis de señales emitidas por los sistemas de identificación automática que llevan instalados los buques (AIS, por sus siglas en inglés). Estos sistemas de identificación también indican la geolocalización de los buques y son obligatorios para aquellos con arqueo bruto superior a 500 GT, buques en viaje internacional con arqueo bruto superior a 300 GT, todos los buques de pasaje, independientemente de su tamaño, buques pesqueros con bandera de un estado miembro de Unión Europea de más de 15 m de eslora (Directiva 2002/59/CE y modificaciones posteriores) y, en España, también los buques de recreo (RD 804/2014). El CEDEX dispone de una base de datos histórica que contiene los mensajes AIS de posición, de datos estáticos, de identificación y características de los buques, y de datos asociados a cada viaje, proporcionados por SASEMAR para el periodo 2012 - actualidad.

La información contenida en esta base de datos ya se empleó en el segundo ciclo de Estrategias marinas para caracterizar la navegación. En aquella ocasión se realizó un análisis de densidad de tráfico marítimo considerando todos los buques que circulan por la demarcación para los distintos trimestres de 2016, siendo mostrado los resultados del verano (julio-septiembre) por considerarse los más representativos. Esta densidad se proporcionó como número de buques/km². Para este tercer ciclo se ha realizado una mejora importante de la metodología, y el estudio pasa a basarse en las trayectorias individuales seguidas por los buques, más que en su posición instantánea. Por tanto, el tratamiento de datos AIS de posición de los barcos está encaminado a componer esa información puntual en un conjunto de travesías que se desarrollan a lo largo y ancho de cada demarcación, ya sea enlazando los puertos españoles entre sí, o atravesando la demarcación formando parte de otras rutas nacionales o internacionales. Estas trayectorias acumuladas durante el periodo de estudio permiten realizar agregaciones y evaluar los km que los buques han recorrido en un área de 1 km² en un año. Un ejemplo claro de la diferencia entre estas dos formas de computar la navegación son los fondeaderos, donde la presencia, y por tanto el número, de buques, es elevado y sin embargo, la distancia navegada es baja, puesto que los barcos están la mayor parte del tiempo fondeados.

Para este tercer ciclo, en lo que se refiere a la elección del intervalo de recuperación y análisis de datos, se ha considerado un periodo de un año de duración. En concreto se ha escogido el año 2019, previo a la pandemia, para evitar las distorsiones que esta introdujo en el tráfico marítimo.

Las tipologías de buques consideradas, acorde a la clasificación de la Recomendación ITU-R M.1371-5 se corresponden con los siguientes grupos: el tipo 30, correspondiente a pesqueros; los tipos 36-37, que representan el tráfico recreativo de buques de más de 24 m de eslora; el bloque 40-49 correspondiente a los denominados *high speed* o alta velocidad; el grupo de 50-59 incluye los buques auxiliares, de prácticos, de búsqueda y rescate, remolcadores, guardacostas, etc.; el grupo que comprende los buques de pasaje son los tipos 60-69; todo el conjunto de buques de carga, tipos 70-79 y finalmente los buques tanques identificados entre las clases 80 y 89. Para todos ellos se recuperan los mensajes de tipo 1 y tipo 3, mensajes dinámicos de posición, junto con los correspondientes de tipo 5, datos estáticos y de viaje. La composición de mensajes de posición/datos estáticos y de viaje se realiza tomando para este último el de fecha y hora inmediatamente anterior al de posición.



Los intervalos de tiempo entre mensajes dinámicos oscilan entre 2 segundos para barcos moviéndose a velocidades superiores a 23 nudos y 3 minutos para barcos moviéndose a menos de 3 nudos. Por ello se ha considerado conveniente homogeneizar la información tomando 35.040 muestras “instantáneas” en fechas / horas aleatorias a lo largo del año de análisis, lo que arroja un intervalo medio aproximado entre las mismas de 15 minutos, suficiente para la obtención de una secuencia continuada de registros de un buque que permita la reconstrucción de sus trayectorias a partir de sus sucesivas posiciones. La representatividad temporal asociada a cada muestra debe entenderse en forma estadística, como representatividad temporal media suficientemente representativa debido al elevado número de datos. El motivo de tomar estas instantáneas en tiempos distribuidos aleatoriamente es evitar pautas de repetición temporal que podrían reflejar concentraciones de resultados en posiciones próximas para el caso de los tráficos regulares.

Una vez especificados los datos de entrada considerados, se pasa a describir brevemente el tratamiento dado a los mismos. Un primer paso en el proceso es componer en trayectos los sucesivos mensajes de posición en las muestras sucesivas. Cuando un barco sale de un puerto de la demarcación y entra a otro, o cuando deja de aparecer durante un intervalo suficiente dentro de las sucesivas muestras ordenadas por fecha / hora, se asume que ha abandonado la demarcación y queda definido un trayecto. Y así sucesivamente se compilan, para cada barco, sus diferentes trayectos en la demarcación. Una vez, que se ha identificado la totalidad de los buques y obtenido para cada uno de ellos el conjunto de sus trayectos (en este caso y con un total de más de 13 millones de registros correspondientes a 11.172 buques distintos se han definido más de 124.000 trayectos en el año 2019) se puede proceder a la agregación de datos de diferentes formas, por tipo de buque, estación, etc. para caracterizar el tráfico. En este caso, como se ha mencionado anteriormente, se ha considerado indicador más relevante del tráfico la densidad espacialmente distribuida de los kilómetros que los buques recorren en cada kilómetro cuadrado.

Esta evaluación se ha realizado sobre una malla cartesiana de 1500 x 840 celdas con resolución de 30'' de arco, y área inferior a 1 km². Coincidentes con la demarcación se obtienen más de 500.000 celdas. Para realizar la acumulación en cada celda se consideran los mensajes que quedan dentro de ese nodo y, tomado en cuenta la velocidad sobre el terreno asociada y la duración representativa se acumula la distancia recorrida correspondiente. De nuevo este método sólo es válido de forma estadística pero dado el elevado número de instantes considerados resulta suficientemente preciso. Procediendo de esta manera y para el conjunto total de datos acumulados en la malla definida resulta, además del mapa detallado de densidad espacial, un total de 29,5 millones de km recorridos a lo largo de 2019.

Para finalizar y antes de mostrar los resultados en forma de figura, conviene comentar las limitaciones del análisis. La primera que se quiere mencionar es que la información disponible puede estar limitada por la pérdida o corrupción de mensajes encriptados por cobertura espacial limitada de las estaciones costeras de recepción (diferente en función de las condiciones de la atmosfera en cada momento). También puede estar limitada por interrupciones en la recepción de la secuencia de datos en las instalaciones de CEDEX debidas a diversas incidencias. Por último, hay que mencionar que, a la hora de calcular la superficie de la celda para computar la densidad, aquellas situadas la línea de costa se han considerado como si fuesen de agua en su totalidad, obviando la parte terrestre. Dado que el tráfico que se está considerando no puede navegar cerca de la costa por cuestiones de seguridad, esta aproximación no modifica sustancialmente los resultados obtenidos.

La Figura 65 muestra espacialmente los resultados obtenidos de aplicar la metodología detallada anteriormente. Las categorías de los buques identificados se muestran en la Tabla 65, donde se puede ver que los buques de carga (“Cargo”) suponen casi un 60 % y los buques tanque casi un 30 %. Destacan también los pesqueros, que suponen un 8% de los buques, el porcentaje más alto de esta tipología en todas las demarcaciones.

Pesca	Recreo	Alta velocidad	Auxiliares	Pasaje	Cargo	Tanques	Total
897	210	7	247	193	6.507	3.111	11.172

Tabla 65. Número de buques por tipología identificados en la demarcación noratlántica en 2019.

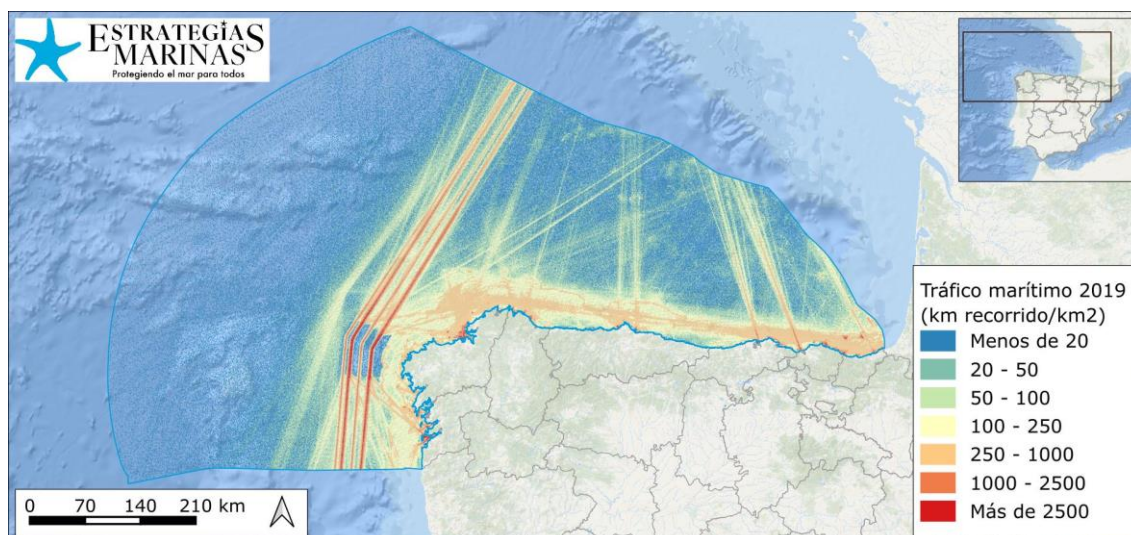


Figura 65. Tráfico marítimo en el año 2019 en la demarcación noratlántica. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos AIS proporcionados por SASEMAR)

Las mayores densidades en esta demarcación se localizan en las rutas marítimas norte-sur que pasan por el dispositivo de separación del tráfico marítimo de Finisterre y en las zonas circundantes a los puertos tanto de interés general (se muestra como ejemplo los puertos de A Coruña y Ferrol en la Figura 66) como en los pesqueros (Figura 67). En la zona de la plataforma continental cantábrica se observa una ruta este-oeste, paralela a la costa, de acceso o salida de los diferentes puertos hacia el océano Atlántico. Se observan también las rutas de los distintos puertos del mar Cantábrico hacia el norte, siendo esta más estrecha en la parte más cercana a los mismos, y ramificándose a medida que se alejan de costa. Especial mención merecen también las Rías Baixas, con un tráfico muy fluido hacia las Islas Atlánticas (Figura 66).

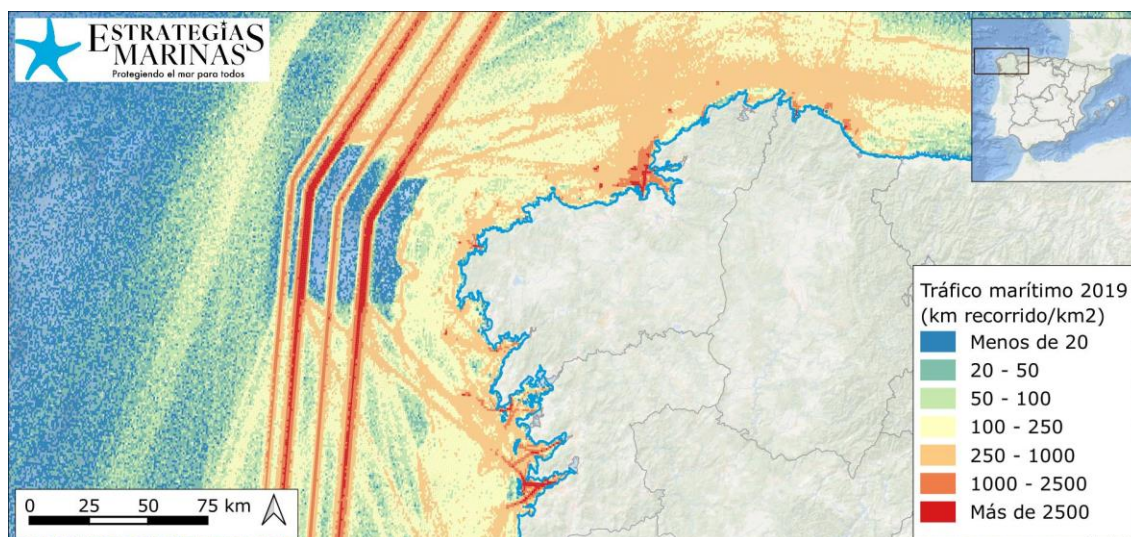


Figura 66. Detalle de tráfico marítimo en el año 2019 frente a la costa de Galicia. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos AIS proporcionados por SASEMAR)

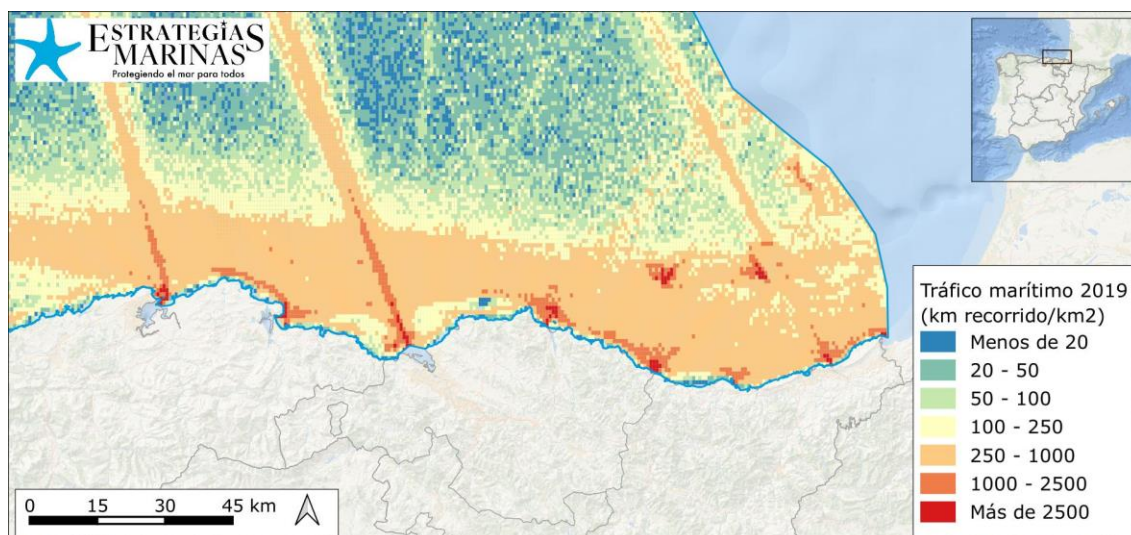


Figura 67. Detalle de tráfico marítimo en el año 2019 frente a las costas de País Vasco y parte oriental de Cantabria. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos AIS proporcionados por SASEMAR)

La Figura 68 muestra un detalle de la figura anterior, en concreto la zona comprendida entre el municipio de Bermeo y Arminza. Frente a este último se encuentra el centro de ensayos de energías marinas BiMEP, que aparece delimitado en las cartas náuticas como un polígono con restricciones a la navegación. Esto queda perfectamente reflejado en el cómputo del tráfico marítimo realizado, siendo muy inferior al de las zonas circundantes. Se observa también en esta figura la aproximación al puerto de Bermeo y la mayor intensidad de navegación en el entorno de la plataforma de almacenamiento de gas Gaviota.

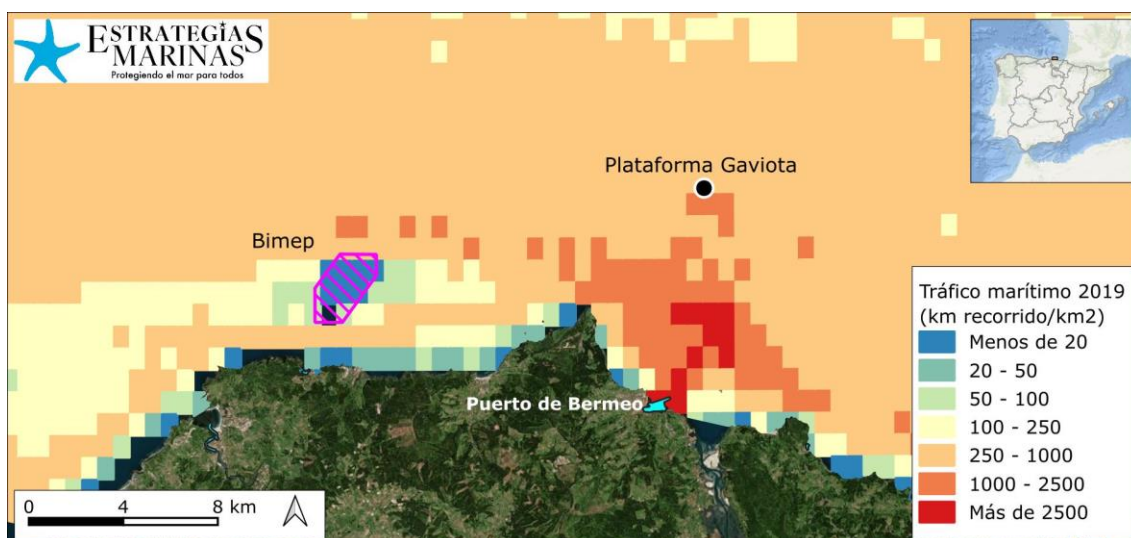
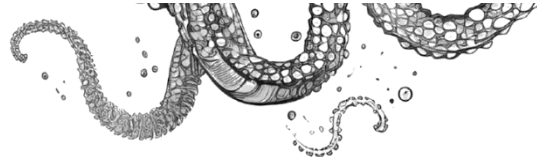


Figura 68. Detalle de tráfico marítimo en el año 2019 en el entorno de BiMEP y la plataforma de gas Gaviota. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos AIS proporcionados por SASEMAR)

16.1.2.2 A-22-02. Número anual de buques en los dispositivos de separación de tráfico marítimo

Este indicador permite comprender la evolución de la intensidad del tráfico marítimo en una zona de navegación intensa en la demarcación como lo es el dispositivo de separación del tráfico marítimo de Finisterre (Figura 65). Este dispositivo está enmarcado en la Zona Marina Especialmente Sensible denominada “Aguas Occidentales Europeas” designada por la Organización Marítima Internacional en 2004. Estas zonas se



corresponden con aquellas que requiere protección especial por su importancia ecológica, socioeconómica o científica reconocida, o que pueden ser vulnerables a los daños resultantes de las actividades marítimas internacionales.

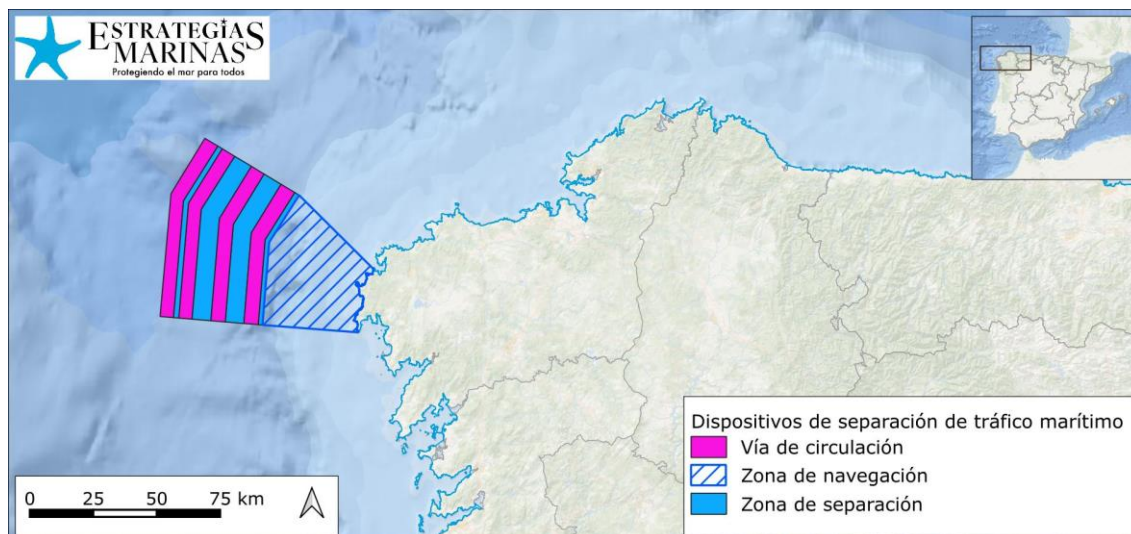


Figura 69. Dispositivo de separación de tráfico marítimo de Finisterre. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de las cartas náuticas del IHM)

El número total de buques que atravesaron dicho dispositivo asciende a 214.045 durante el periodo 2016-2021, siendo la media anual del periodo de 35.674 barcos. En la Figura 70 se muestran los datos registrados por SASEMAR para el periodo 1998-2021. En ella se puede ver que el periodo de estudio (2016-2021) el número de buques se mantiene estable, con un ligero descenso en 2020 y 2021 seguramente provocado por la pandemia del COVID-19. El ciclo se cierra con 34.995 buques atravesando el dispositivo.

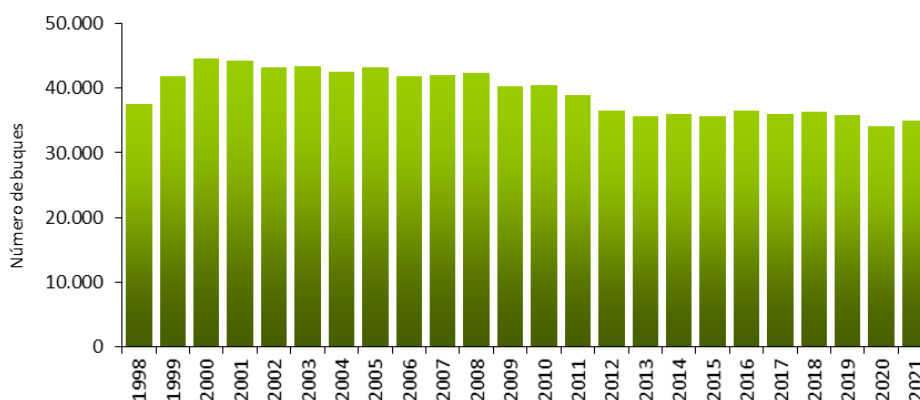
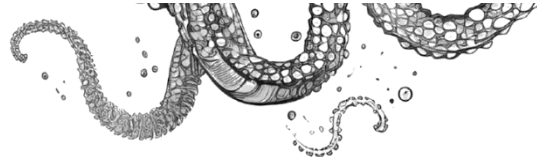


Figura 70. Número de buques que atraviesan el Dispositivo de Separación de Tráfico Marítimo de Finisterre. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos AIS proporcionados por SASEMAR)

16.1.2.3 A-22-03. Número de buques por Autoridad Portuaria

El análisis del tráfico marítimo que tiene como origen o destino la demarcación se realiza a partir de la información anual que Puertos del Estado publica para cada una de las Autoridades Portuarias españolas, desagregado en función del número de buques mercantes y del tipo de mercancías transportadas. Es importante puntualizar que Puertos del Estado define buque mercante como: “Todo buque civil utilizado para la navegación con un propósito mercantil, esto es, aquellos buques destinados a transportar mercancías, pasajeros, pesca congelada y buques factoría (aunque vayan a reparación). Por tanto, no tienen tal

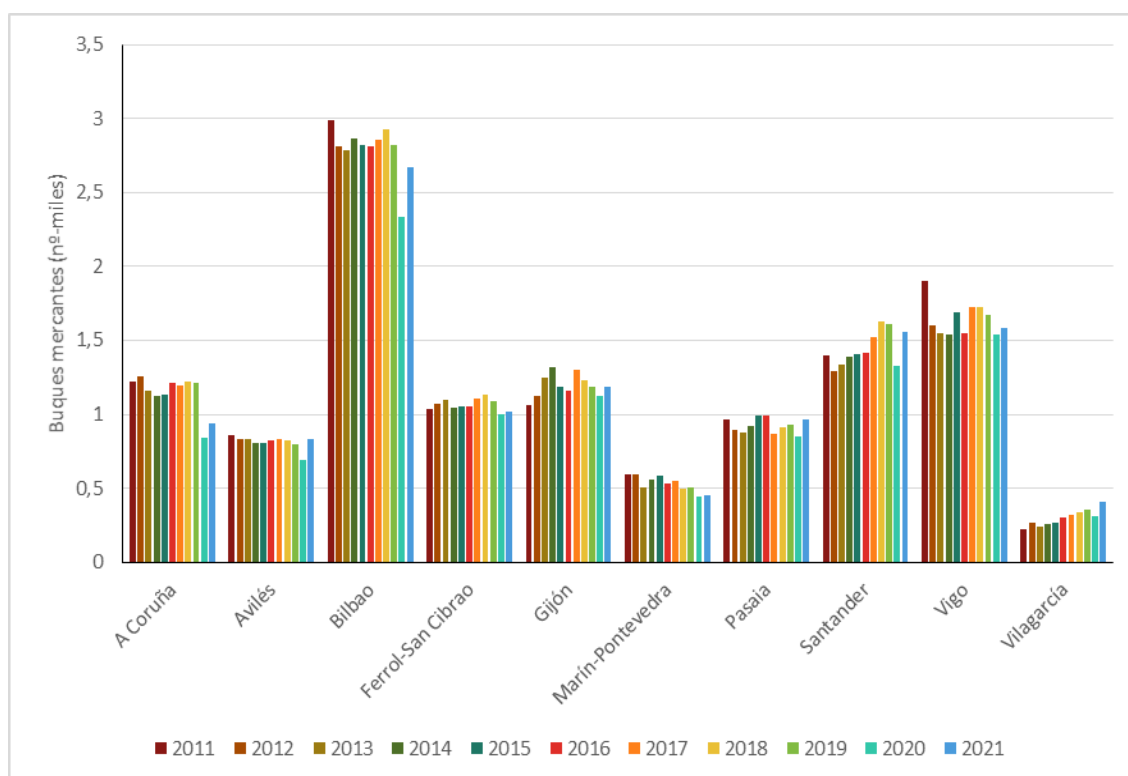


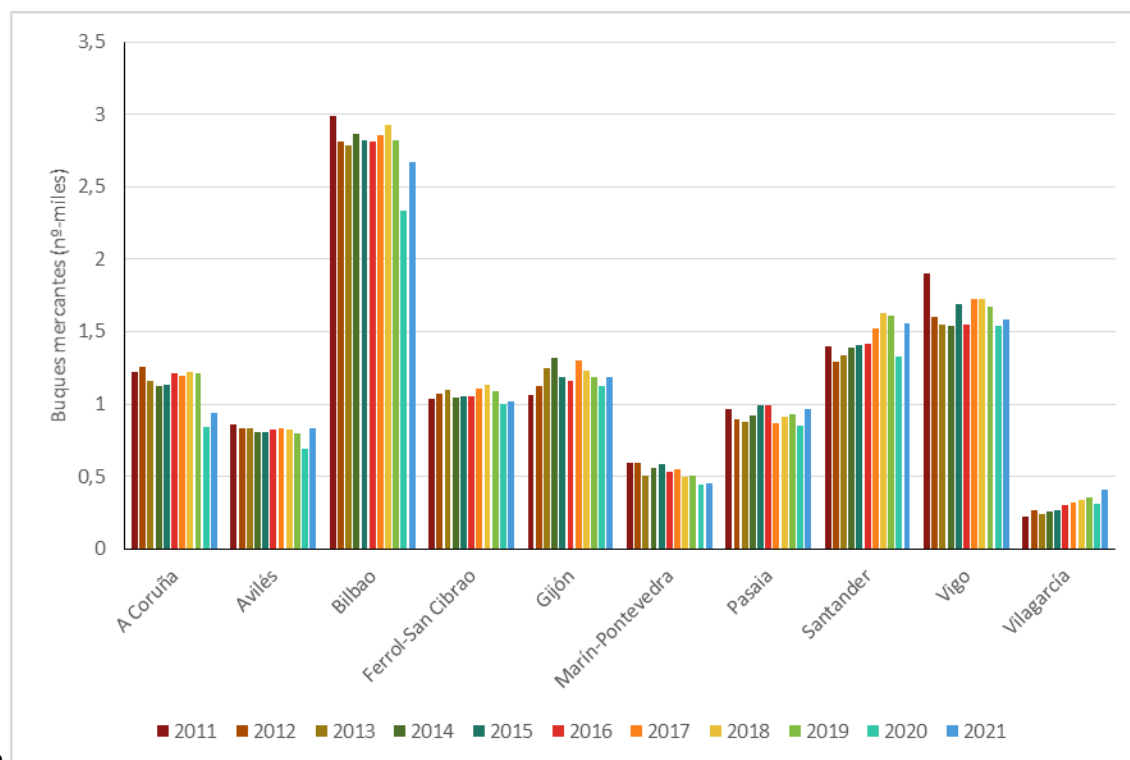
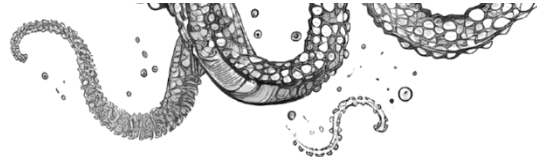
consideración los buques de guerra, de pesca fresca, de avituallamiento, remolcadores, dragas, oceanográficos, buques escuela, etc.”.

Los datos anuales para el periodo 2016-2021 se muestran en la Tabla 66 y suman un total de 70.804 buques. En esta tabla se puede apreciar un descenso significativo del número de buques durante el año 2020 posiblemente atribuible a los efectos de la pandemia de COVID-19. Se registra un incremento en este indicador en el año 2021 pero sin alcanzar los niveles de los años anteriores a la pandemia.

demarcación noratlántica	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Total
Número de buques	11.841	12.268	12.427	12.182	10.473	11.613	70.804

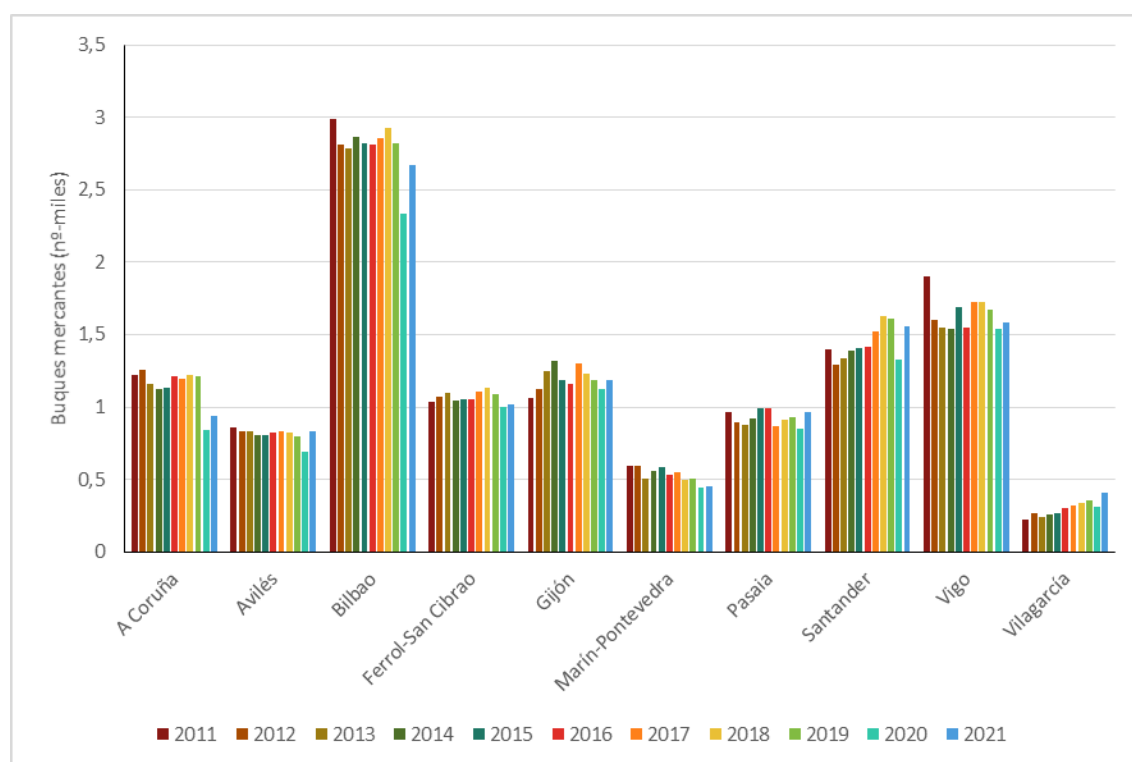
Tabla 66. Variación anual del número de buques mercantes en Puertos de Interés General de la demarcación noratlántica o cercanos a ella para el tercer ciclo de Estrategias marinas.





En la

Figura 71 se muestra la variación por autoridad portuaria y año para el ciclo actual, y, para introducir contexto, también para el ciclo anterior. En ella se observa un crecimiento durante la primera mitad del tercer ciclo para las autoridades portuarias de A Coruña, Bilbao, Santander, Vigo y Vilagarcía, mientras que en Gijón y Marín-Pontevedra se produce un ligero descenso; en el resto de las autoridades portuarias se mantiene la estabilidad del ciclo anterior y no se observan grandes variaciones, a excepción del ya mencionado descenso durante el año 2020 en todas ellas. La Autoridad Portuaria de Bilbao es la que mayor número de buques presenta, seguida de Vigo. En contraposición, Vilagarcía es la autoridad portuaria con menor tráfico, si bien presenta una tendencia creciente en los últimos años.



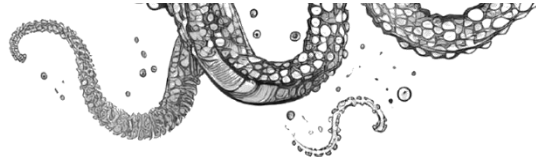


Figura 71. Número de buques mercantes por Autoridad Portuaria y año. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos de Puertos del Estado)

16.1.2.4 A-22-04. Arqueo bruto medio de buques (t)

Otro indicador a considerar es el aqueo bruto medio de buques, que tiene interés debido a la tendencia actual a construir buques cada vez más grandes, con más capacidad de carga, lo que puede tener su reflejo en el número de buques por autoridad portuaria, ya que para transportar un mismo volumen de mercancías se necesitan menos buques. Esto podría repercutir también en la necesidad de aumento de calados en los canales de acceso y en las dársenas de los puertos. La variación anual del arqueo bruto medio se muestra por autoridad portuaria para este ciclo y el anterior en la Figura 72. En la mayoría de autoridades se observa una tendencia al crecimiento del arqueo bruto, que se vio frenada por la aparición del COVID-19. En otros puertos, como por ejemplo Avilés, esta tendencia no se observa, debido a las limitaciones geográficas derivadas de estar ubicado en una ría, que dificulta la ampliación de calados.

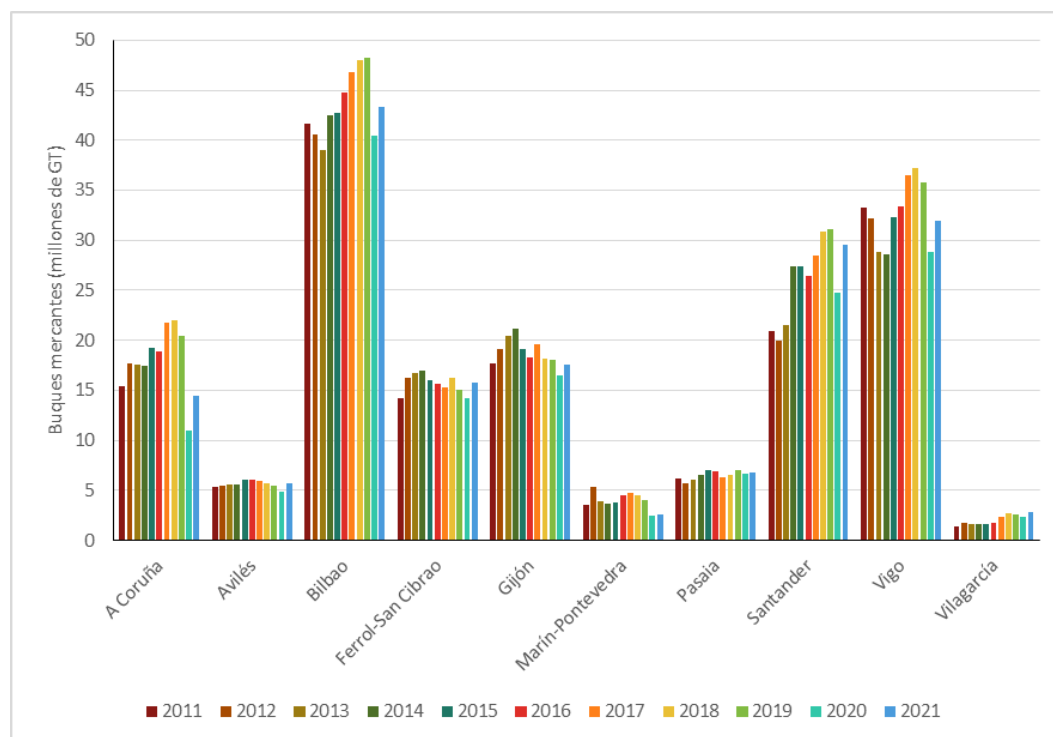


Figura 72. Arqueo bruto de buques por autoridad portuaria y año. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos de Puertos del Estado)

16.1.2.5 A-22-05. Tráfico de mercancías por tipo (t)

El quinto indicador analiza las variaciones en el tráfico anual de mercancías por autoridad portuaria. Puertos del Estado clasifica el tráfico según la naturaleza de la mercancía (Tabla 67).

Concepto		
Mercancías según su presentación	Graneles	Sólidos
		Líquidos
	Mercancía general	Convencional
		En contenedores
		Total
Otras mercancías	Pesca	Total pesca
	Avituallamiento	Productos petrolíferos
		Otros
	Tráfico interior	Total tráfico interior

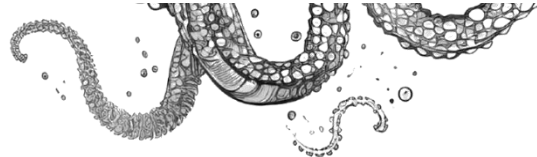


Tabla 67. Tipos de mercancías. Fuente: Puertos de Estado.

La demarcación marina noratlántica presentó un tráfico de mercancías total de 592,68 millones de toneladas para el periodo 2016-2021, que varía anualmente entre 93 y 107 millones de toneladas (Tabla 68).

demarcación noratlántica	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Total
Tráfico de mercancías (millones de t)	97,79	106,28	107,07	100,99	87,23	93,32	592,68

Tabla 68. Variación anual del tráfico de mercancías en autoridades portuarias de demarcación marina noratlántica y cercanas para el tercer ciclo de las Estrategias marinas.

Cuando se analiza el transporte anual de mercancías por autoridad portuaria y año (Figura 73), para la serie que comprende los dos últimos ciclos de planificación (2011-2021), se observa un aumento de la actividad en el periodo 2011-2019, especialmente en las autoridades portuarias de A Coruña, Bilbao, Gijón y Santander; en el año 2020 se produce una bajada repentina de la actividad ocasionada por la pandemia del COVID-19 y una clara recuperación en el año 2021. En otros puertos como Avilés, Marín-Pontevedra, Pasaia y Vigo, la tendencia es más estable. Por otro lado, las autoridades portuarias con más tráfico global de mercancías son las de Bilbao y Gijón, que registran de manera conjunta aproximadamente un 50% del tráfico de la demarcación.

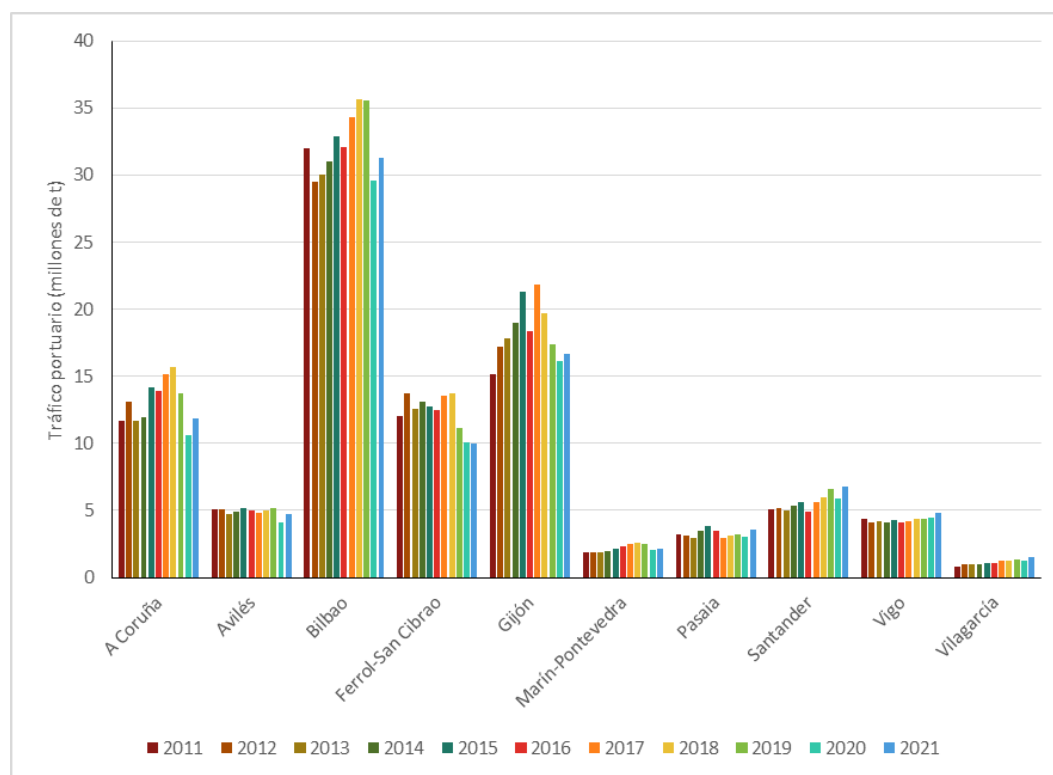


Figura 73. Tráfico anual de mercancías por Autoridad Portuaria. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos de Puertos del Estado)

En el caso de los graneles sólidos la suma total asciende a 248,6 millones de toneladas para el periodo 2016-2021 (Figura 74). Se muestra una tendencia creciente hasta el año 2018 en la mayoría de las autoridades portuarias, momento a partir del cual comienza una disminución generalizada de la actividad en los principales puertos mencionados anteriormente. Destaca la Autoridad Portuaria de Gijón, que es la que más tráfico presenta no sólo en la demarcación noratlántica, sino para toda España, representado alrededor de un 85% de todo su tráfico. La segunda autoridad portuaria en tráfico de graneles sólidos de España, Ferrol-San Cibrao, también se localiza en la demarcación noratlántica.

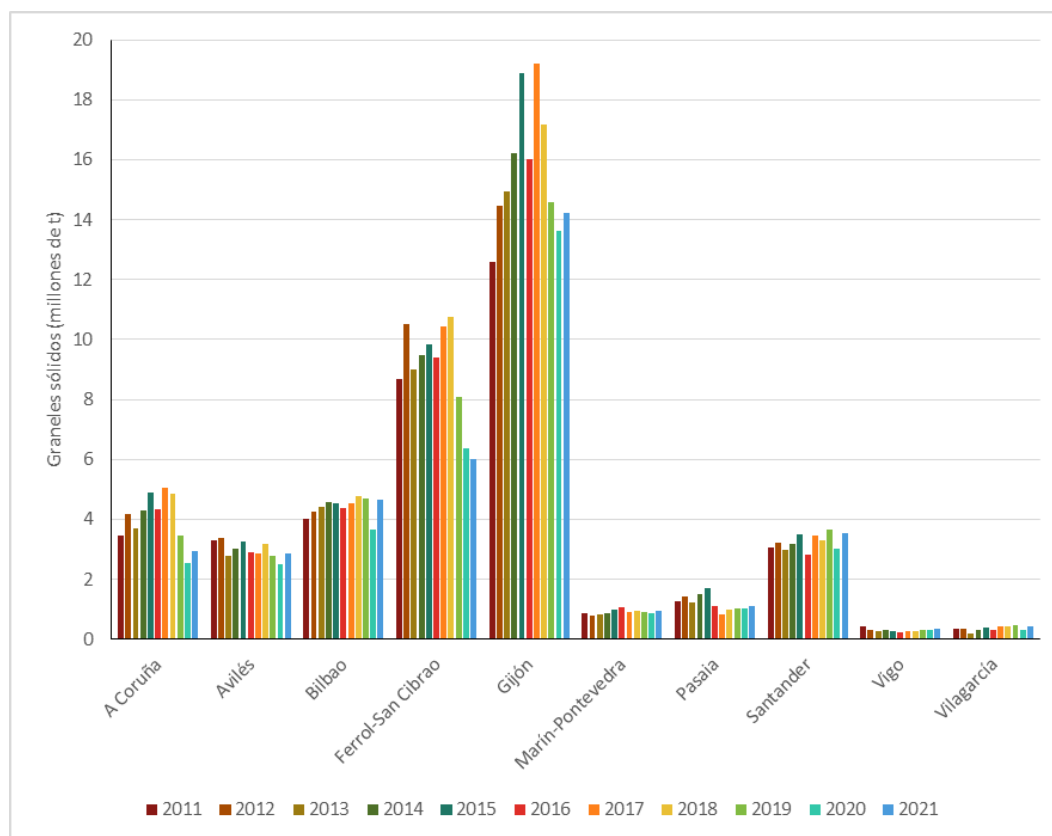
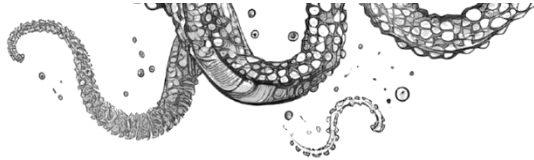
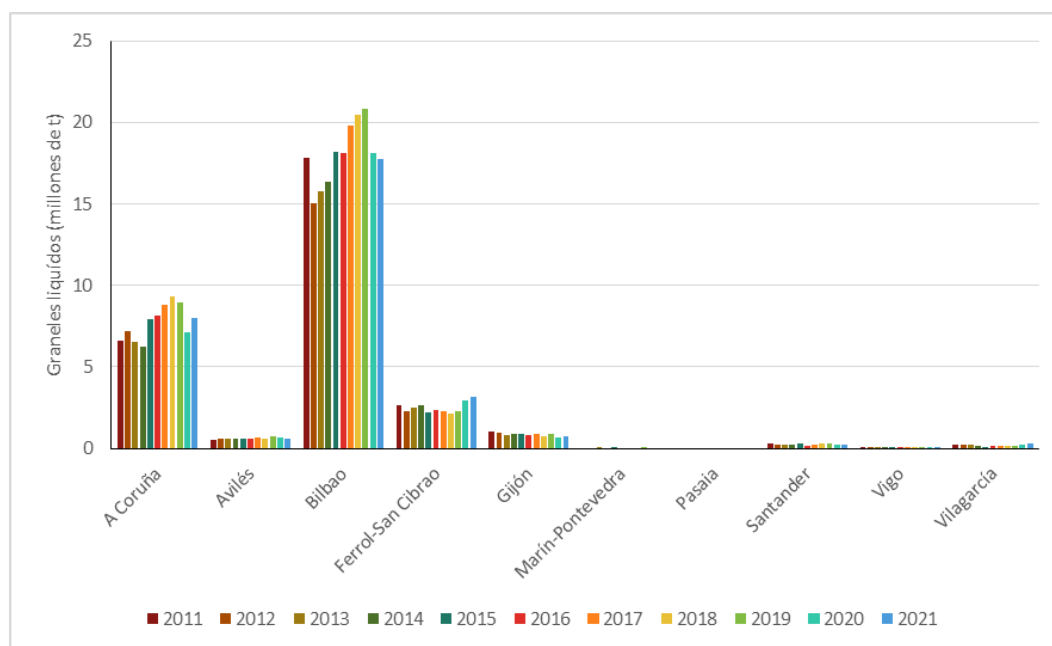


Figura 74. Tráfico anual de graneles sólidos por Autoridad Portuaria. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos de Puertos del Estado)

El tráfico anual de graneles líquidos suma en total de 192,5 millones de toneladas para el periodo 2016-2021 (Figura 75). Se concentra en Bilbao fundamentalmente, seguido de A Coruña. En ambos puertos y de la misma manera que ocurría con los sólidos, el transporte de este tipo de mercancías también sufre un aumento durante el periodo 2016 al 2019 para posteriormente disminuir en el 2020 y recuperarse en el último año del ciclo.



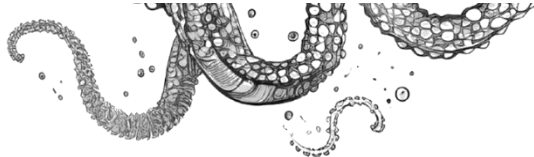


Figura 75. Tráfico anual de graneles líquidos por Autoridad Portuaria. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos de Puertos del Estado)

Respecto al tráfico de mercancía general, la suma total asciende a 146,4 millones de toneladas para el periodo 2016-2021 (Figura 76), mientras que en contenedores alcanza 67 millones de toneladas (Figura 77). El puerto que más tráfico presenta para este tipo de mercancía es Bilbao, seguido de Vigo. Se mantiene una marcada tendencia positiva en todas las autoridades portuarias de la demarcación, y no se ve especialmente afectado durante el año 2020, a excepción del puerto de Bilbao y Avilés en el que sí se denota un descenso significativo durante este año.

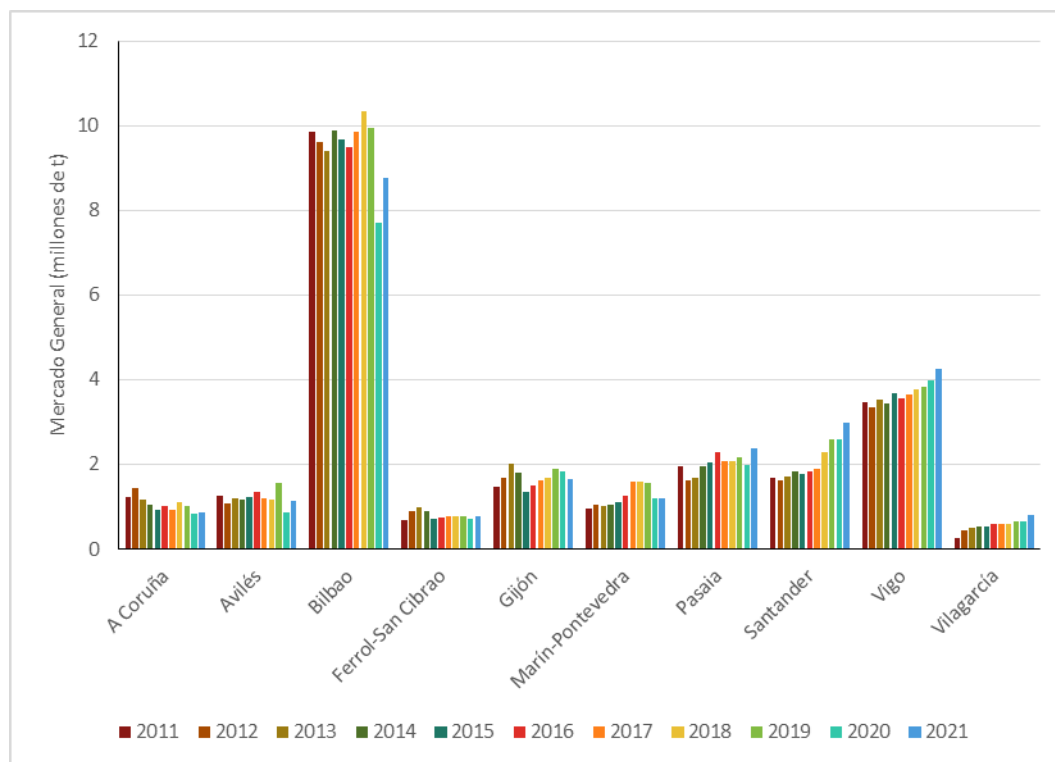


Figura 76. Tráfico de mercancías general por Autoridad Portuaria. (Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos de Puertos del Estado)

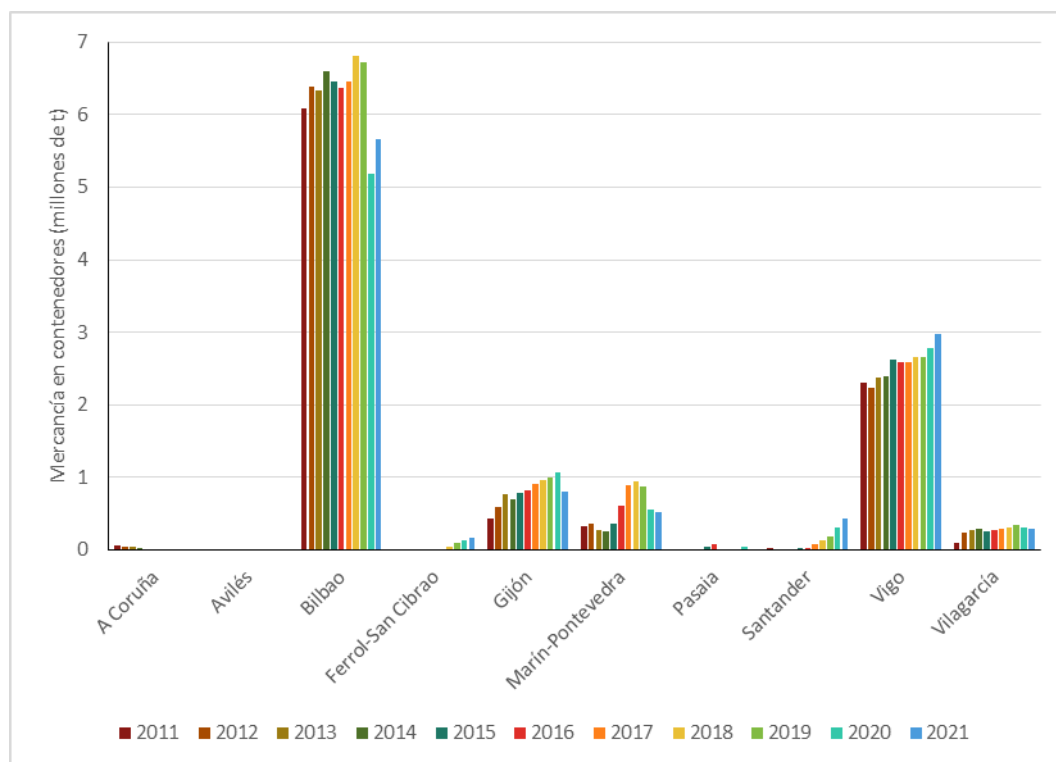
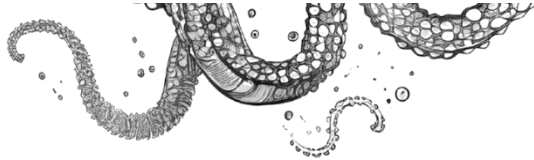


Figura 77. Tráfico de mercancías en contenedores por Autoridad Portuaria. (Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos de Puertos del Estado)

En lo que a pesca se refiere, la suma de todas las autoridades portuarias asciende a 954.374 toneladas para el periodo 2016-2021 (Figura 78). La Autoridad Portuaria de Vigo es la que más tráfico presenta de toda España, seguido de A Coruña y Pasaia, mostrando un aumento significativo de la pesca durante el año 2017 para posteriormente descender paulatinamente hasta el año 2020, momento en el cual se acusa el descenso. Sin embargo, esto no ocurre en el resto de autoridades portuarias que se mantienen relativamente estables durante gran parte del tercer ciclo, destacando Avilés, Gijón y Santander las cuales aumentan su pesca para los años 2020 y 2021.

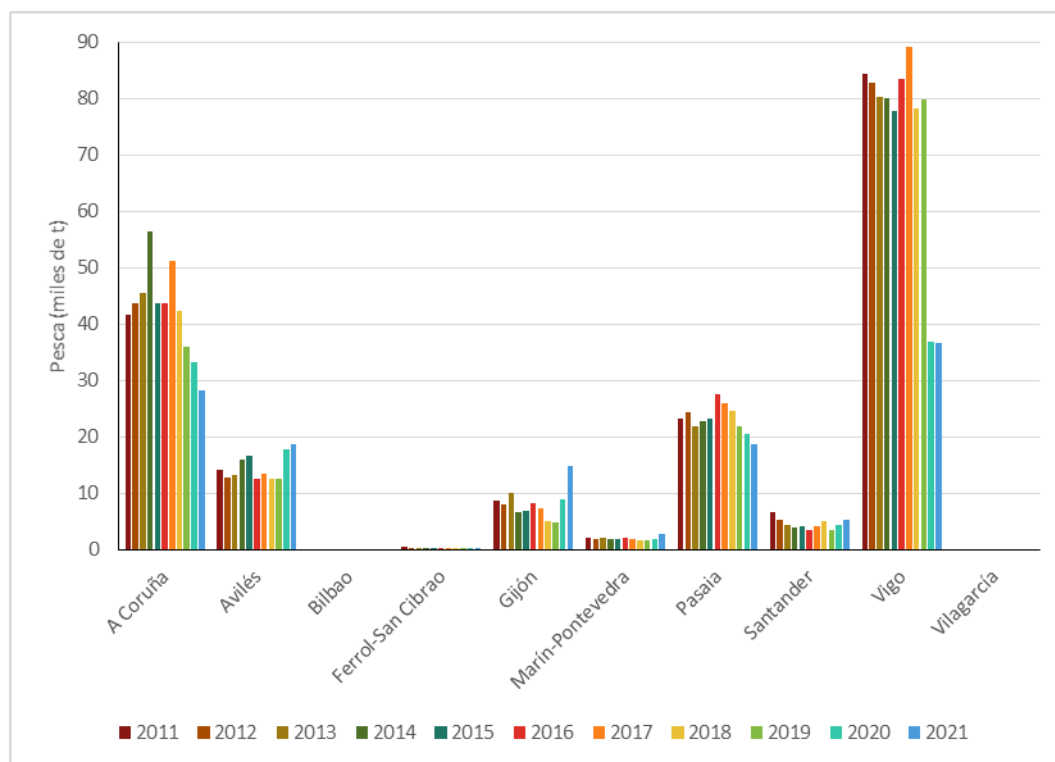
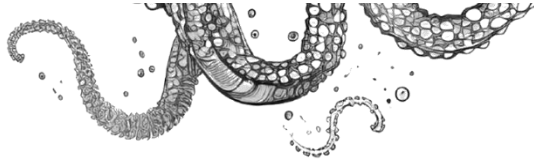


Figura 78. Tráfico de pesca anual por Autoridad Portuaria. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos de Puertos del Estado)

16.1.2.6 A-22-06 Tráfico de pasajeros (número)

El sexto indicador considerado para la evaluación del transporte marítimo se basa en el análisis del tráfico de pasajeros registrado en las autoridades portuarias, el cual se puede dividir a su vez en tráfico de pasajeros en régimen de crucero y de no crucero.

El número total de pasajeros en las diez autoridades portuarias consideradas en esta demarcación ascendió a 3.535.169 para el periodo 2016-2021. Cuando se desglosa por año y autoridad portuaria (Figura 79), este número aumenta hasta el año 2018 para las Autoridades Portuarias de A Coruña, Bilbao y Santander, mientras que, para el resto se mantiene estable hasta que se desploma en 2020 debido a la pandemia del COVID-19. Las mismas consecuencias se manifiestan cuando se tiene en cuenta los datos de los pasajeros provenientes de cruceros (Figura 80), que suman 1.927.595 en el tercer ciclo y los que no (1.951.545 pasajeros, Figura 81). Los pasajeros de Vigo y prácticamente todos los de A Coruña son considerados como de crucero, por lo que el transporte de otros pasajeros sólo resulta relevante en esta demarcación en las Autoridades Portuarias de Santander y Bilbao, que tienen conexiones internacionales.

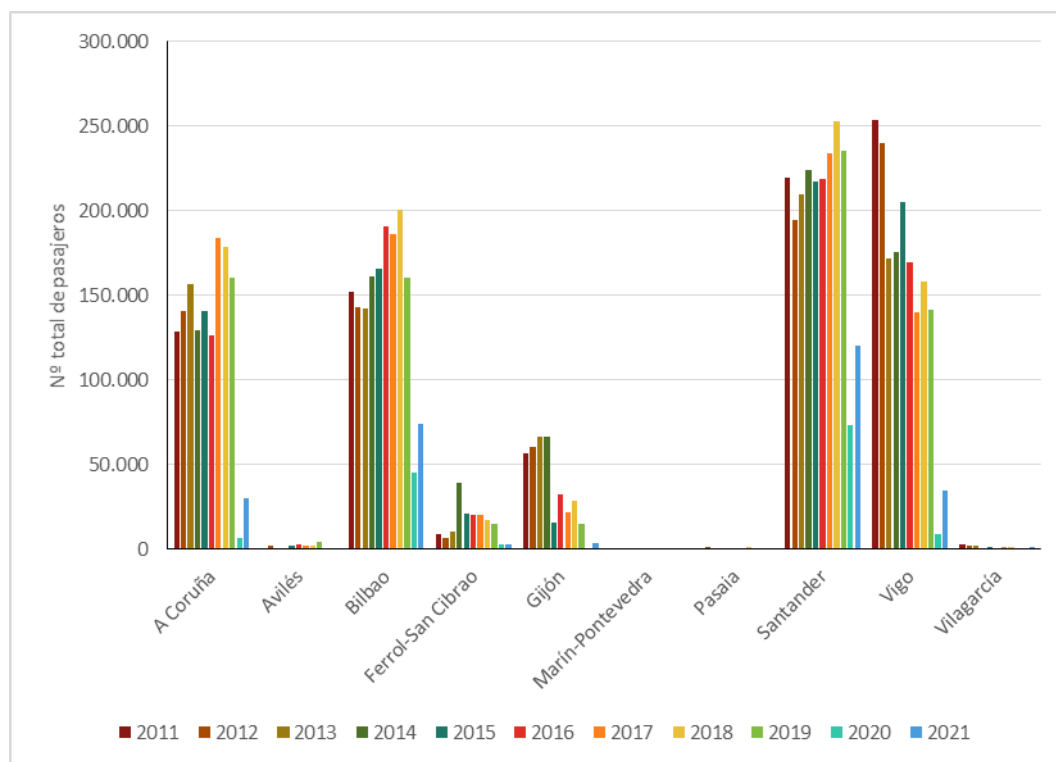
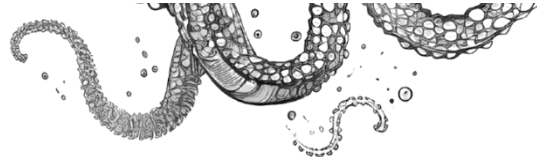


Figura 79. Tráfico anual de pasajeros por Autoridad Portuaria. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos de Puertos del Estado)

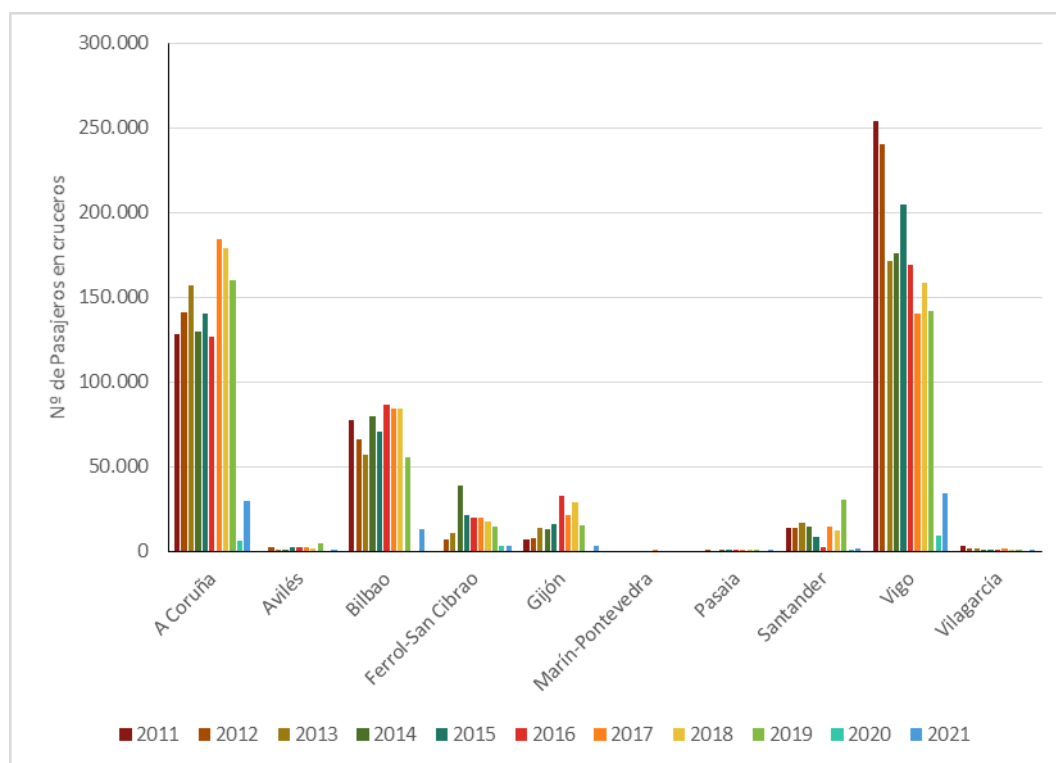


Figura 80. Tráfico anual de pasajeros en cruceros por Autoridad Portuaria. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos de Puertos del Estado)

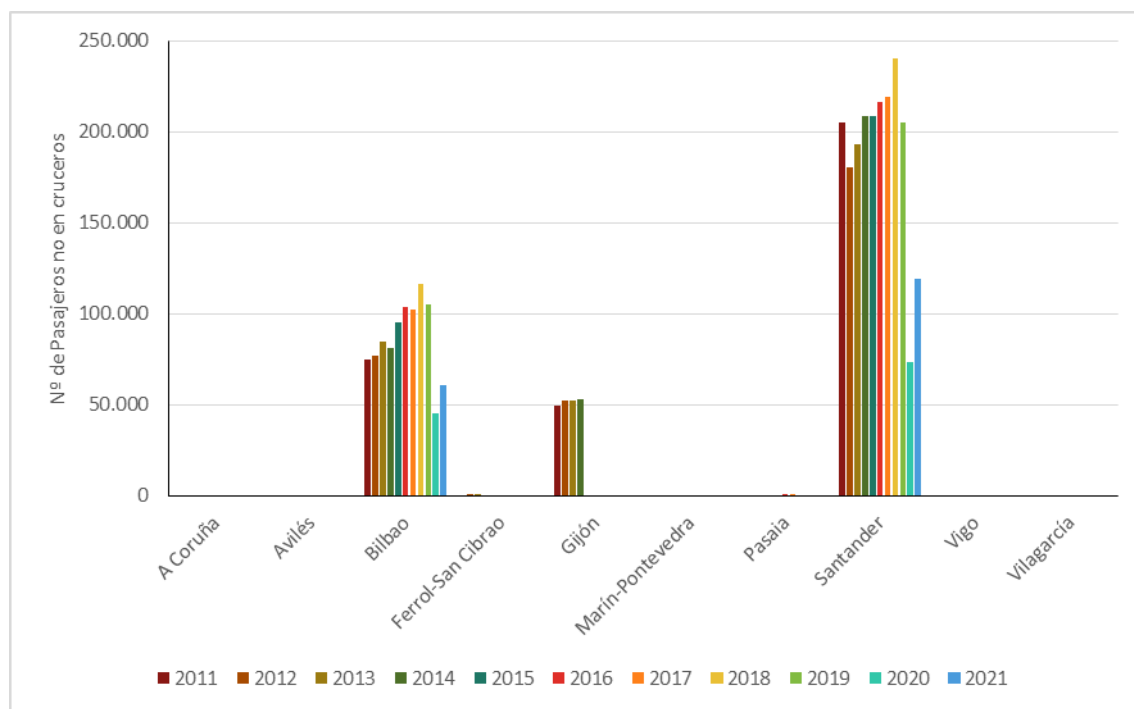


Figura 81. Tráfico anual de pasajeros no en cruceros por Autoridad Portuaria. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos de Puertos del Estado)

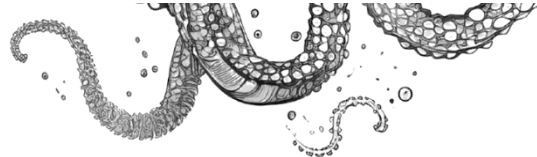
16.1.2.7 Integración de los indicadores – Conclusiones

El transporte marítimo se caracteriza en base a dos ejes: tráfico marítimo y actividad comercial en autoridades portuarias. La navegación se analiza para el año 2019 a partir de datos AIS proporcionados por SASEMAR, reconstruyendo las trayectorias seguidas por los buques, y contabilizando el número de km que estos recorren por unidad de área. El total de km recorridos por buques en la demarcación supera los 29 millones. Las celdas donde mayores longitudes se recorren se localizan en las rutas marítimas norte-sur que pasan por el dispositivo de separación del tráfico marítimo de Finisterre y en las zonas circundantes a los puertos, tanto de interés general como pesqueros. En la zona de la plataforma continental cantábrica se observa una ruta este-oeste, paralela a la costa, de acceso o salida de los diferentes puertos hacia el océano Atlántico. Además, con menor intensidad, se identifican las rutas de los distintos puertos del mar Cantábrico hacia el norte, siendo esta más estrecha en la parte más cercana a los mismos, y ramificándose a medida que se alejan de costa. Especial mención merecen también las Rías Baixas, con un tráfico muy fluido hacia las Islas Atlánticas.

El dispositivo de separación del tráfico marítimo de Finisterre fue atravesado 214.045 veces durante el periodo 2016-2021, siendo la media anual del periodo de 35.674. El ciclo cierra con 34.995 buques atravesándolo en 2021.

Para poner en contexto los indicadores de la actividad comercial de las autoridades de esta demarcación se hace una comparativa de los resultados de los indicadores obtenidos con los globales de toda España. En la Tabla 69 se recopilan los datos relativos al número de buques, mercancías en millones de toneladas y millones de pasajeros para el tercer ciclo de planificación (2016-2021). En esta demarcación, el transporte de mercancías cobra gran importancia, dado que, atendiendo a los datos, dicha actividad es la que mayor porcentaje presenta respecto al resto de España durante este periodo, siendo casi un 18,3 %; por otro lado el número de buques que navegan por ella y los pasajeros que utilizan los puertos son mucho menores en comparación.

demarcación noratlántica	Tercer ciclo (2016 - 2021)		
Variable	Total	% respecto España	Media anual
Número total de buques	70.804	7,8 %	11.801



demarcación noratlántica	Tercer ciclo (2016 - 2021)		
	Variable	Total	% respecto España
	Mercancías (millones de t)	593	18,3 %
	Pasajeros (millones)	3,5	2,1 %

Tabla 69. Datos del número de buques, mercancías en millones de toneladas y millones de pasajeros y su comparación con el resto de España durante el tercer ciclo de Estrategias marinas.

En la Tabla 70 se muestra un desglose del tráfico de mercancías en función de su tipología. Su análisis revela que la combinación de las cuatro categorías de mercancías analizadas (graneles sólidos, líquidos, mercancía general y pesca) representa el 99,3 % del total de mercancías trasladadas en la demarcación. Destaca la significativa presencia de los graneles sólidos, constituyendo un 41,9 % del conjunto de mercancías de la demarcación y contribuyendo al 45,3 % de todos los graneles sólidos transportados en España. A continuación, en términos de importancia, se encuentran los graneles líquidos, con un 32,5 %, seguidos por la mercancía general, que representa el 24,7 %. Cabe destacar que, en la demarcación noratlántica, se registra el 77,5 % de la pesca descargada en las autoridades portuarias.

demarcación noratlántica	Tercer ciclo (2016 - 2021)		
Mercancías (millones de t)	Total	% respecto total de mercancías de la demarcación	% respecto al tipo de mercancías de España
Graneles sólidos	248,6	41,9 %	45,3 %
Graneles líquidos	192,5	32,5 %	18,3 %
Mercancía general	146,4	24,7 %	9,3 %
Pesca	0,95	0,16 %	77,5 %

Tabla 70. Desglose de los datos de mercancías en millones de toneladas y su comparación con el resto de España durante el tercer ciclo de Estrategias marinas.

16.1.3 Indicadores económicos

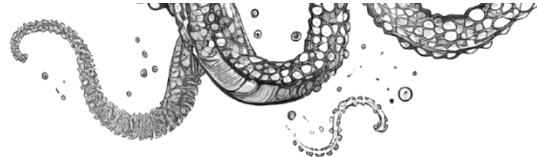
16.1.3.1 Enfoque del análisis económico y social

El número de personas empleadas en transporte marítimo se ha mantenido bastante con el paso del tiempo, aunque con pequeñas variaciones, lo que indica una tendencia a mantenerse constante en el futuro (Tabla 71). En cuanto al empleo según género, los datos de afiliación de la Seguridad Social reflejan la mayor disparidad encontrada entre las demarcaciones para esta actividad: el 19,1% son mujeres y el 80,9% hombres.

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Remunerados a tiempo completo (personas)	4.890	5.101	5.240	4.943	5.021	4.704
Valor de la producción (miles de €)	995.185,2	1.101.280,9	1.129.214	1.093.163,7	1.007.471,7	1.050.857,9
Valor añadido bruto a coste de los factores (miles de €)	557.004,8	585.088,2	597.648,4	563.128,1	493.472,1	548.087,9
Valor añadido bruto a coste de los factores (VABCF) nacional (miles de €)	2.815.126	3.001.355	3.043.816	2.892.053	2.542.172	2.914.444
% de contribución al producto interior bruto	19,8	19,5	19,6	19,5	19,4	18,8

Tabla 71. Indicadores económicos de la actividad “Transporte marítimo” en la demarcación noratlántica. Fuente: Elaboración propia a partir de la Estadística Estructural de Empresas (INE).

Del mismo modo ocurre con el valor de producción que, aunque presenta un ligero aumento al comparar los datos del primer y último año de estudio (995.185,2 en 2016 y 1.050.857,9 en 2021), no se consideran



diferencias significativas. Por último, el VAB y VABCF siguen la misma tendencia que el valor de producción, con máximos en 2018 (597.648,4 y 3.043.816). El porcentaje de contribución al producto interior bruto, por su parte, presenta algunas variaciones, pero destaca que presenta un valor significativamente distinto solo en el año 2021 (18,8%).

El sector del transporte marítimo en la demarcación noratlántica muestra una estabilidad notable en términos de empleo y contribución económica durante el período analizado. A pesar de ligeras fluctuaciones, la tendencia general indica una consistencia en el número de empleados y en los indicadores económicos clave.

Sin embargo, la marcada disparidad de género en el empleo (80,9% hombres vs 19,1% mujeres) representa un desafío significativo para el sector. Esta brecha subraya la necesidad de implementar políticas que fomenten una mayor participación femenina en la industria marítima.

La ligera disminución en la contribución al PIB en 2021 (18,8%) merece atención, ya que podría indicar cambios en la dinámica del sector o en la economía regional en general. No obstante, la estabilidad general de los indicadores económicos sugiere que el transporte marítimo sigue siendo un componente crucial de la economía de la demarcación noratlántica.

16.1.3.2 Enfoque de cambio climático

El transporte marítimo desempeña un papel fundamental en el comercio global. Sin embargo, organismos oficiales destacan que esta actividad es una fuente significativa de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en la Unión Europea.

La mayor parte de estas emisiones se producen en el mar durante la navegación, debido al uso intensivo de combustibles fósiles por parte de los motores de los barcos. Por estos motivos y por lo expuesto en el apartado metodológico del marco general, se analizan:

1. La evolución de las emisiones de GEI del transporte marítimo entre los años 2016 y 2021.
2. La tendencia futura de dichas emisiones según las proyecciones realizadas.

Estos análisis se basan en los datos proporcionados por el Inventario Nacional de Emisiones de GEI.

En resumen, el transporte marítimo, a pesar de su importancia para el comercio mundial, es responsable de una cantidad significativa de emisiones de GEI, la mayoría de las cuales se generan durante la navegación. Por esta razón, se estudia la evolución histórica y las proyecciones futuras de estas emisiones, utilizando los datos del Inventario Nacional, con el fin de comprender mejor el impacto ambiental de esta actividad.

16.1.3.2.1 Evolución de las emisiones de GEI (2016-2021)

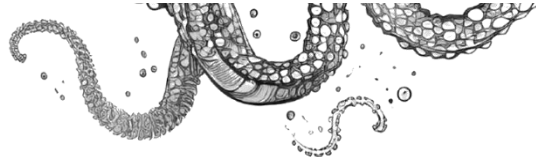
Las emisiones de GEI procedentes del transporte marítimo en la demarcación Marina noratlántica (DM NOR) han mostrado una tendencia ligeramente creciente entre 2016 y 2021, como se observa en la Tabla 72 (datos en kilotoneladas de CO₂ equivalente o kt de CO₂-eq):

2016	2017	2018	2019	2020	2021
26,21	43,41	45,46	44,82	39,01	34,17

Tabla 72 Evolución de las emisiones de GEI de la actividad de transporte marítimo en la demarcación noratlántica (2016-2021).
Fuente: elaboración propia a partir de datos del Inventario Nacional de Emisiones GEI y Puertos del Estado.

En términos porcentuales, se observa un incremento de emisiones del 30,38% en 2021 con respecto a 2016, a pesar de una disminución en los últimos dos años del período.

La evolución de las emisiones de GEI en el sector del transporte marítimo de la DM NOR refleja una compleja interacción entre actividad económica e impacto ambiental. Aunque las emisiones aumentaron un 30,38% entre 2016 y 2021, es notable la disminución en los últimos años, coincidiendo con una ligera reducción en el valor de producción y el empleo del sector. Esta tendencia podría sugerir una posible mejora en la eficiencia o



cambios en las prácticas operativas. Sin embargo, el desafío persiste: mientras el sector mantiene una contribución estable al PIB (alrededor del 19%), la necesidad de reducir emisiones se intensifica. El futuro del transporte marítimo en la región también dependerá de su capacidad para equilibrar el crecimiento económico con la sostenibilidad ambiental, posiblemente a través de innovaciones tecnológicas y políticas que promuevan prácticas más limpias sin comprometer la productividad del sector.

16.1.4 Escenario tendencial y previsiones a futuro

Los escenarios tendenciales representan proyecciones sobre la posible evolución del medio marino a lo largo del tiempo. Estas proyecciones se basan en las tendencias potenciales en los usos del medio marino, así como en el marco legislativo y regulatorio que afecta a este espacio. Estos cambios en el entorno regulatorio podrían provocar variaciones en los indicadores económicos previamente expuestos.

A medida que la economía mundial crece, aumenta la demanda de bienes y servicios, lo que a su vez impulsa el volumen de mercancías transportadas por vía marítima. Sin embargo, este crecimiento potencial se enfrenta a desafíos significativos, particularmente en el ámbito de la sostenibilidad ambiental. La tendencia creciente de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) observada entre 2016 y 2021 subraya la necesidad de implementar medidas para reducir el impacto ambiental del sector.

El futuro del transporte marítimo en la región dependerá en gran medida de su capacidad para equilibrar el crecimiento económico con la sostenibilidad. Esto probablemente implicará la adopción de tecnologías más limpias, la optimización de rutas y la implementación de prácticas operativas más eficientes.

Además, el sector deberá abordar la marcada disparidad de género en el empleo, lo que podría abrir nuevas oportunidades de crecimiento y diversificación. La capacidad del sector para adaptarse a estas demandas cambiantes será crucial para mantener su contribución económica a la región mientras se alinea con los objetivos de sostenibilidad global.

16.1.4.1.1 Proyecciones de emisiones de GEI (2024-2030)

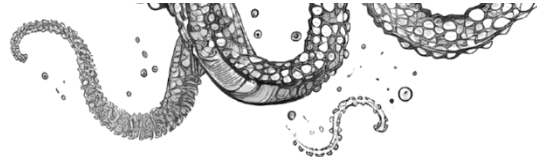
En el contexto del sector del transporte marítimo, las proyecciones de emisiones son especialmente relevantes debido a la significativa contribución de esta actividad a las emisiones de GEI en el medio marino. Para conocer el escenario futuro de emisiones en la DM NOR en esta actividad, se utilizan las proyecciones WaM (With Additional Measures), ya que se desea tener en cuenta medidas adicionales que se prevén para cumplir con los objetivos de emisiones. Utilizar el escenario WaM en las proyecciones de los sectores de transporte marítimo y pesca es esencial para evaluar el impacto potencial de nuevas políticas y tecnologías, facilitando una planificación más efectiva y el cumplimiento de objetivos climáticos a largo plazo.

Como se observa en la Tabla 73, las proyecciones de emisiones para la actividad de transporte marítimo muestran una ligera tendencia a la reducción de emisiones desde el año 2024 hasta el 2030 bajo el escenario WaM. Cabe destacar que en la DM NOR se proyectan unas emisiones relativamente bajas en este sector, en comparación con el resto de demarcaciones.

2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
44,60	46,39	45,39	44,38	43,38	42,37	41,36

Tabla 73 Proyecciones futuras de las emisiones de GEI de la actividad de transporte marítimo en la demarcación noratlántica (2024-2030). Fuente: elaboración propia a partir de datos del Inventario Nacional de Emisiones GEI y Puertos del Estado.

Las proyecciones de emisiones de GEI para el sector del transporte marítimo en la DM NOR indican una tendencia a la reducción gradual de emisiones hasta 2030. Esta disminución es crucial para cumplir con los objetivos climáticos y refleja el impacto positivo de las medidas adicionales previstas en el escenario WaM. Sin embargo, es importante relacionar estas proyecciones con los indicadores económicos del sector. A pesar de las fluctuaciones en el empleo y el valor de producción observadas entre 2016 y 2021, el sector ha mantenido una contribución significativa al PIB, aunque con una ligera disminución en 2021.



La reducción de emisiones proyectada sugiere que el sector puede seguir siendo económicamente relevante mientras se adapta a las nuevas regulaciones ambientales. La implementación de tecnologías más limpias y prácticas sostenibles será clave para asegurar que el transporte marítimo continúe siendo un pilar económico en la demarcación noratlántica, al tiempo que contribuye a la mitigación del cambio climático.

16.1.5 Servicios ecosistémicos relacionados

En la Figura 82 y en la Tabla 74, se presenta un resumen de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales, y la actividad de transporte marítimo.

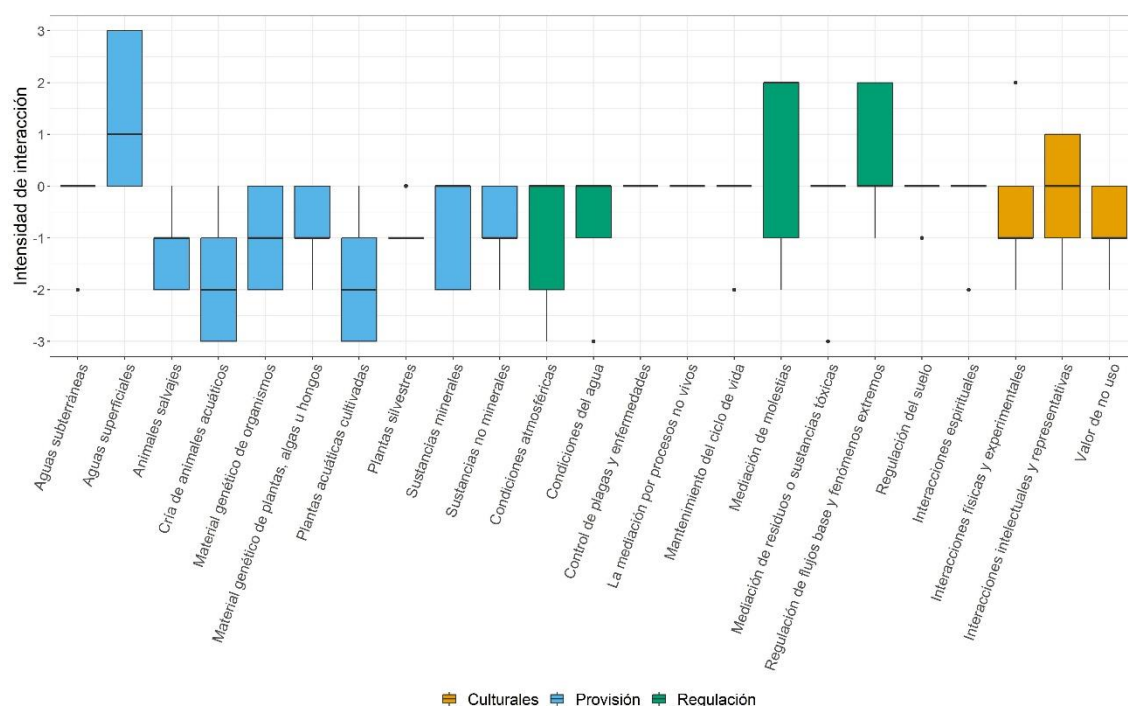
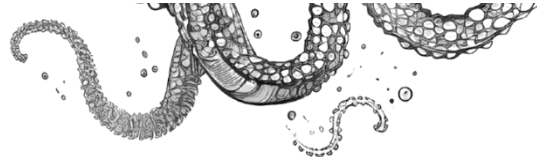


Figura 82. Distribución de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales y las actividades de transporte marítimo. Se observa la variabilidad y tendencia central de la interacción entre estas actividades y los SE estudiados.

Para los SE de provisión, la actividad de transporte marítimo tiene una sola interacción positiva y es con el SE de Aguas superficiales (Promedio: 1,4, DE: 1,5). Al proporcionar la posibilidad de usar recursos hídricos superficiales este SE favorece esta actividad. Sin embargo, esta actividad presenta las interacciones más negativas con los SE de Cría de animales acuáticos (Promedio: -1,8, DE: 1,3), Plantas acuáticas cultivadas (Promedio: -1,8, DE: 1,3) y Animales salvajes (Promedio: -1,2, DE: 0,8). Estos resultados indican que las posibilidades de realizar acuicultura o extraer animales en el medio marino inducen condiciones desfavorables para la actividad de transporte marítimo.

Esta actividad tiene interacciones positivas con los SE de regulación de Mediación de molestias (Promedio: 0,6, DE: 1,9) y Regulación de flujos base y fenómenos extremos (Promedio: 0,6, DE: 1,3). Estas interacciones indican que estos SE favorecen la actividad de transporte marítimo. Por el contrario, las interacciones más negativas se producen con los SE de Condiciones atmosféricas (Promedio: -1, DE: 1,4), Condiciones del agua (Promedio: -0,8, DE: 1,3) y Mediación de residuos o sustancias tóxicas (Promedio: -0,6, DE: 1,3). Estas interacciones indican que la regulación de las condiciones atmosféricas y del agua así que la mediación de los residuos, limitan la actividad de transporte marítimo.

Esta actividad no presenta ninguna interacción positiva con los SE culturales, ilustrando que ninguno de estos SE favorece el transporte marítimo. Sin embargo, se producen interacciones negativas con los SE de Valor de no uso (Promedio: -0,8, DE: 0,8), Interacciones espirituales (Promedio: -0,4, DE: 0,9) e Interacciones físicas y experimentales (Promedio: -0,4, DE: 1,5). Estas interacciones muestran que estos SE inducen condiciones desfavorables para esta actividad.



SE	Promedio	DE	Tipo
Aguas subterráneas	-0,4	0,9	Provisión
Aguas superficiales	1,4	1,5	Provisión
Animales salvajes	-1,2	0,8	Provisión
Cría de animales acuáticos	-1,8	1,3	Provisión
Material genético de organismos	-1	1,0	Provisión
Material genético de plantas, algas u hongos	-0,8	0,8	Provisión
Plantas acuáticas cultivadas	-1,8	1,3	Provisión
Plantas silvestres	-0,8	0,4	Provisión
Sustancias minerales	-0,8	1,1	Provisión
Sustancias no minerales	-0,8	0,8	Provisión
Condiciones atmosféricas	-1	1,4	Regulación
Condiciones del agua	-0,8	1,3	Regulación
Control de plagas y enfermedades	0	0,0	Regulación
La mediación por procesos no vivos	0	0,0	Regulación
Mantenimiento del ciclo de vida	-0,4	0,9	Regulación
Mediación de molestias	0,6	1,9	Regulación
Mediación de residuos o sustancias tóxicas	-0,6	1,3	Regulación
Regulación de flujos base y fenómenos extremos	0,6	1,3	Regulación
Regulación del suelo	-0,2	0,4	Regulación
Interacciones espirituales	-0,4	0,9	Culturales
Interacciones físicas y experimentales	-0,4	1,5	Culturales
Interacciones intelectuales y representativas	-0,2	1,3	Culturales
Valor de no uso	-0,8	0,8	Culturales

Tabla 74. Resumen de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales y las actividades de turismo y ocio. Para cada SE, se presenta el promedio de la intensidad de interacción, su desviación estándar (DE) y la categorización del tipo de SE.

16.2 Enfoque DPSIR

16.2.1 Presiones asociadas a la actividad económica

Las principales presiones relacionadas con esta actividad en general se muestran en la Tabla 75.

Presión
Introducción o propagación de especies alóctonas
Mortalidad / lesiones de especies silvestres
Aporte de sustancias contaminantes
Aportes de basuras
Aporte de sonido antropogénico

Tabla 75. Presiones asociadas al transporte marítimo

16.2.2 Descriptores afectados

Los descriptores más relevantes a efectos de esta actividad son:

Tipo de descriptor	Descriptor
Descriptores de presión	Descriptor 2. Especies alóctonas

Tipo de descriptor	Descriptor
	Descriptor 8. Contaminación y sus efectos
	Descriptor 10. Basuras marinas
	Descriptor 11. Ruido submarino
Descriptores de estado	Descriptor 1. Biodiversidad
	Descriptor 4. Redes tróficas

Tabla 76. Descriptores afectados por el transporte marítimo.

16.3 Fuentes de información

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Addamo, A., Calvo Santos, A., Carvalho, N. (2021). The EU blue economy report 2021, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2771/8217>

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Addamo, A., Calvo Santos, A., Guillén, J. (2022). The EU blue economy report 2022, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2771/793264>

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Borriello, A., Calvo Santos, A., Ghiani, M. (2023). The EU blue economy report 2023, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. Obtenido de: <https://data.europa.eu/doi/10.2771/7151>

INE (2024). Estadística Estructural de Empresas. Obtenido de: https://www.ine.es/metodologia/t37/metodologia_eee2022.pdf

MITECO (2023). Planes de Ordenación del Espacio Marítimo: Parte III Diagnóstico A. demarcación Marina noratlántica. Obtenido de: <https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/ordenacion-del-espacio-maritimo.html>

MITECO (2024). *Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero*. Obtenido de: <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/sistema-espanol-de-inventario-sei-/inventario-gases-efecto-invernadero.html>

Nilsson, M., Chisholm, E., Griggs, D., Howden-Chapman, P., McCollum, D., Messerli, P., Neumann, B., Stevance, A.-S., Visbeck, M., & Stafford-Smith, M. (2018). Mapping interactions between the sustainable development goals: lessons learned and ways forward. *Sustainability science*, 13, 1489-1503.

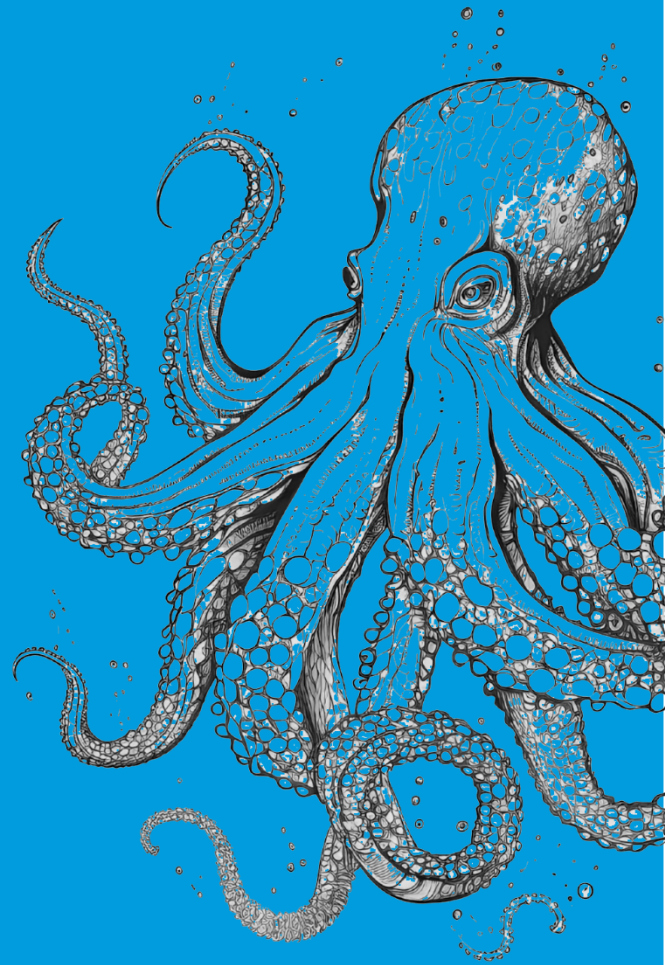
Puertos de Estado. Anuarios estadísticos. <https://www.puertos.es/es-es/estadisticas/RestoEstad%C3%ADsticas/Paginas/Resto-estadisticas.aspx>

Puertos del Estado (2024). *Anuarios Estadísticos*. Obtenido de: <https://www.puertos.es/es-es/estadisticas/RestoEstad%C3%ADsticas/Paginas/Resto-estadisticas.aspx>

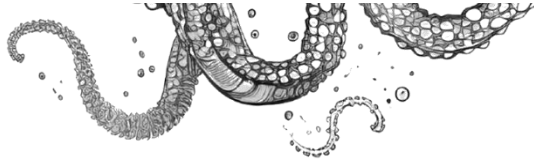
SASEMAR. Salvamento Marítimo. Dispositivos de separación de tráfico. <http://www.salvamentomaritimo.es/mejora-tu-seguridad/control-y-servicios-en-la-mar/dispositivos-de-separacion-de-trafico>

SASEMAR. Salvamento Marítimo. Informes anuales. <http://www.salvamentomaritimo.es/sala-de-comunicacion/informe-anual>

Seguridad Social (2024). Afiliación último día de mes. Obtenido de: <https://www.seg-social.es/wps/portal/wss/internet/EstadisticasPresupuestosEstudios/Estadisticas/EST8/EST10/EST305>



USOS URBANOS E INDUSTRIALES



17. NOR-A-27. TRATAMIENTO Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS

Código NACE: 38.11 - 38.12 - 38.21 - 38.22

17.1 Evaluación de la actividad económica:

17.1.1 Descripción de la actividad económica

La gestión de los residuos está sujeta a la legislación medioambiental, que establece las responsabilidades de los agentes participantes en la cadena de gestión de los residuos, define los tipos de residuos y establece los procedimientos para su correcta gestión.

La Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular establece el marco legislativo básico de la gestión de los residuos, donde se recogen como instrumentos de planificación los planes y programas de gestión de residuos y los programas de prevención de residuos. Asimismo, se establece la posibilidad de adoptar medidas e instrumentos económicos, entre los que destacan el establecimiento de un impuesto aplicable al depósito de residuos en vertederos, a la incineración y a la co-incineración de residuos. El Preámbulo de esta ley también indica que *Según la Comisión Europea, la contaminación por plástico es un problema creciente que en España ha sido reflejado en los Programas de seguimiento de las Estrategias marinas en cuanto al Descriptor 10 «Basuras Marinas». En 2020, los plásticos alcanzaban el 75,9 % de los residuos registrados en playas. España, además, cuenta con una amplia superficie marina y es uno de los países europeos con mayor diversidad biológica. Con esta ley se pretende minimizar la llegada al mar de residuos plásticos y asimismo contribuir al buen estado ecológico de los mares que requiere la Directiva 2008/56/CE, 17 de junio de 2008.*

Según la información publicada por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) y el Instituto Nacional de Estadística (INE) en España se generaron 22 millones de toneladas de residuos sólidos urbanos (RSU) durante el año 2020, de los cuales 20,4 % fue reciclado, 20,1 % fue destinado al compostaje, el 49,4 % terminó en los vertederos y el 10,1 % fue incinerado.

Los vertederos en la costa/riberas de los ríos son considerados una fuente de basuras marinas. Los plásticos depositados en un vertedero próximo a la costa pueden terminar en el mar arrastrados por el viento.

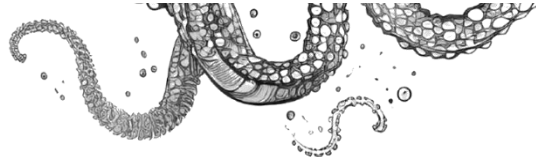
Por otra parte, los vertederos también pueden ocasionar episodios de contaminación difusa en las aguas marinas debido a los lixiviados de los residuos sólidos urbanos. Además, los vertederos también pueden provocar episodios contaminantes por escorrentía (como sucede cuando se producen fallos en el sistema de recogida de lixiviados o en casos de vertederos incontrolados ubicados en antiguas graveras, por ejemplo).

17.1.2 Indicadores de actividad

El indicador seleccionado para caracterizar esta actividad es:

- A-27-01. Número de vertederos de residuos situados a menos de 2 km de la línea de costa

La fuente de información empleada para conocer la ubicación de los vertederos en las provincias costeras es el Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes (PRTR). Se ha revisado también la información almacenada en la base de datos de los planes hidrológicos de MITECO, aunque finalmente no se ha podido utilizar por no disponer de suficiente información. La línea de costa considerada es la línea de pleamar junto a la de costa artificial publicadas por el Instituto Hidrográfico de la Marina. Es conveniente comentar aquí que la citada línea de costa no coincide con el límite terrestre de la demarcación, y que se adentra hacia aguas de transición, pero dada la cercanía de estas con el mar y las interacciones existentes entre las masas de agua costeras y de transición, se considera que los residuos flotantes que lleguen a las mismas desde los vertederos probablemente alcancen en un punto u otro el mar.



17.1.2.1 A-27-01. Número de vertederos de residuos situados a menos de 2 km de la línea de costa

El indicador ofrece una perspectiva sobre la gestión de residuos y su impacto directo en los ecosistemas marinos, a través de la proximidad de vertederos a las costas como un factor crítico a tener en cuenta.

En la demarcación marina noratlántica, existen 5 vertederos situados a menos de 2 km de la línea de costa, tal y como refleja la Tabla 77. La mayoría de ellos se encuentran concentrados en Bizkaia y Gipuzkoa, con dos vertederos cada provincia y uno más en A Coruña.

Código PRTR	Nombre	Municipio	Actividad
3644	Vertedero de residuos inertes y no peligrosos de Aizmendi	Donostia-San Sebastián	Vertedero de residuos inertes
4687	Vertedero de Jata (Garbiker S.A.)	Lemoiz	Gestión de residuos urbanos
4722	Vertedero de la Mancomunidad Municipal de San Marcos C.L.	Errenteria	Tratamiento y eliminación de residuos urbanos y asimilables
5884	Vertedero de Artigas (Garbiker S.A.)	Bilbao	Gestión de residuos urbanos
3515	Planta de tratamiento de residuos urbanos de A Coruña	A Coruña	Gestión de residuos urbanos

Tabla 77. Vertederos situados a menos de 2 km de la línea de costa en la demarcación marina noratlántica. (Fuente: Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes)

Para facilitar la interpretación de la tabla anterior, en la Figura 83, se muestra la ubicación de los vertederos situados a menos de 2 km de la línea de costa, y que se sitúan en las proximidades de la demarcación marina noratlántica.



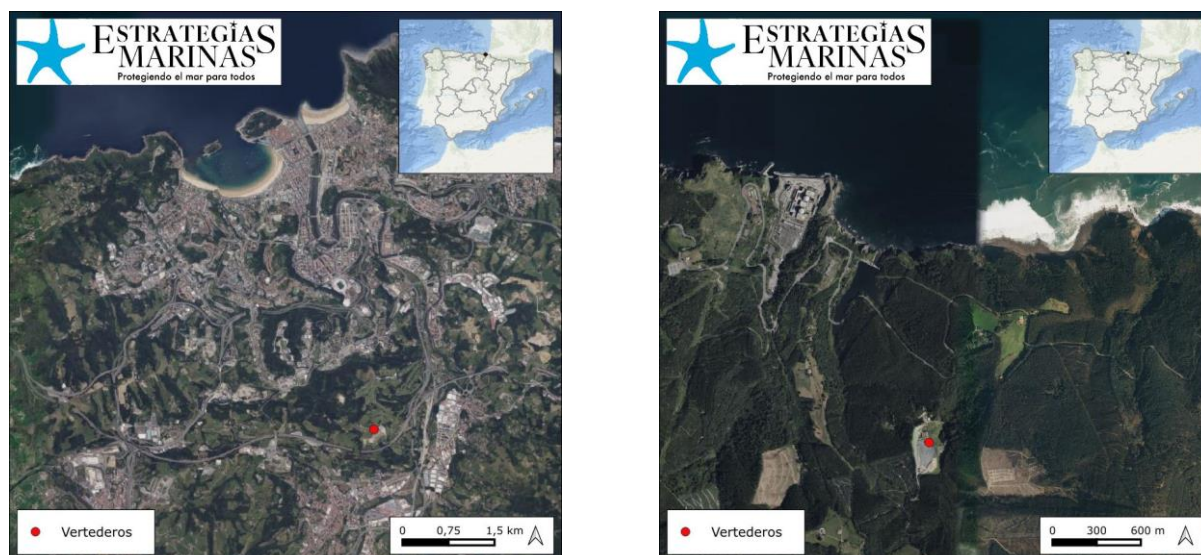
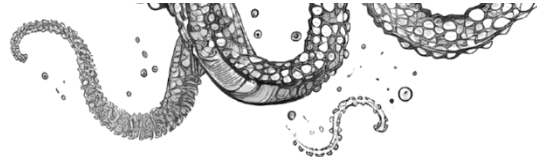


Figura 83. Vertederos situados a menos de 2 km de la línea de costa. Detalle del vertedero de Aizmendi, en Gipuzkoa, abajo a la izquierda. Detalle del vertedero de Jata, en Bizkaia, abajo a la derecha. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos del Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes)

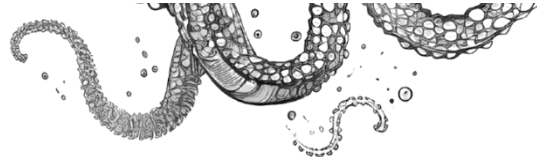
17.1.3 Indicadores económicos

La actividad de tratamiento y eliminación de residuos presenta una ligera tendencia al alza en cuanto a número de remunerados a tiempo completo: pasa de 2.813 en 2016 a 3.177 en 2020; aunque en 2021 desciende ligeramente (3.049) (Tabla 78). Por otro lado, se aprecian diferencias significativas entre el número de hombres y mujeres remunerados, con un 84,8% y 15,2% respectivamente, según los datos de afiliación a la Seguridad Social.

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Remunerados a tiempo completo (personas)	2.813	2.786	2.888	3.166	3.177	3.049
Valor de la producción (miles de €)	260.168,3	263.156,9	290.027,2	307.253,7	312.550,1	297.556,4
Valor añadido bruto a coste de los factores (miles de €)	158.754	158.372,2	170.272,3	182.512,3	183.785,7	163.928
Valor añadido bruto a coste de los factores (VABCF) nacional (miles de €)	4.989.469	4.998.558	5.390.364	5.742.350	5.818.559	5.233.539
% de contribución al producto interior bruto	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,1

Tabla 78. Indicadores económicos de la actividad “Tratamiento y eliminación de residuos” en la demarcación noratlántica. Fuente: Elaboración propia a partir de la Estadística Estructural de Empresas (INE).

El sector de tratamiento y eliminación de residuos en la demarcación noratlántica muestra una tendencia de crecimiento moderado pero constante entre 2016 y 2020, con un ligero retroceso en 2021. Este patrón se refleja en todos los indicadores económicos analizados, sugiriendo una correlación directa entre el empleo, la producción y el valor añadido del sector. La estabilidad en la contribución al PIB (3,2%) durante la mayor parte del período indica que el sector ha mantenido su importancia relativa en la economía regional. Sin embargo, la marcada disparidad de género en el empleo (84,8% hombres vs 15,2% mujeres) representa un área de mejora potencial. De cara al futuro, el sector podría beneficiarse de políticas que promuevan una mayor inclusión de género y de inversiones en tecnologías que mejoren la eficiencia y sostenibilidad de las operaciones. Además, dado el creciente énfasis en la economía circular y la gestión sostenible de residuos, este sector podría desempeñar un papel aún más crucial en la economía de la región, lo que podría impulsar su crecimiento y relevancia económica en los próximos años.



17.1.4 Escenario tendencial y previsiones a futuro

El escenario tendencial para el tratamiento y eliminación de residuos en la demarcación noratlántica apunta hacia un aumento significativo en la relevancia y el alcance del sector. Tres factores clave impulsan esta proyección:

- Importancia de las Banderas Azules para el turismo: La creciente importancia de las Banderas Azules, un distintivo que certifica la calidad ambiental de playas y puertos deportivos, está ejerciendo una presión positiva sobre la gestión de residuos. En una región donde el turismo es un pilar económico fundamental, la necesidad de mantener playas y aguas limpias está impulsando una mayor inversión y atención a sistemas de gestión de residuos más eficientes y avanzados.
- Estrategia contra la basura plástica marina: La adopción en 2021 por parte del Comité de Protección del Medio Marino (MEPC) de la Estrategia para abordar el problema de la basura plástica marina procedente de los buques marca un punto de inflexión en la gestión de residuos marítimos. Esta iniciativa probablemente conducirá a regulaciones más estrictas y a una mayor demanda de soluciones innovadoras para el tratamiento y eliminación de residuos, especialmente en zonas costeras y portuarias.
- La Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, la cual refuerza la aplicación del principio de jerarquía de residuos y establece medidas para la prevención y gestión sostenible de residuos, contribuyendo a la economía circular y a la lucha contra el cambio climático.

Estos desarrollos, junto con la creciente concienciación ambiental general, sugieren que el sector de tratamiento y eliminación de residuos experimentará un crecimiento sostenido y ganará relevancia estratégica en los próximos años. Se espera que el sector evolucione hacia prácticas más sostenibles y tecnológicamente avanzadas, impulsado por la necesidad de preservar el atractivo turístico de la región y cumplir con estándares ambientales cada vez más exigentes, particularmente en lo que respecta a la contaminación marina por plásticos.

17.1.5 Servicios ecosistémicos relacionados

En la Figura 84 y en la Tabla 79, se presenta un resumen de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales, y las actividades de tratamiento de residuos. La actividad cobra gran relevancia para esta demarcación marina.

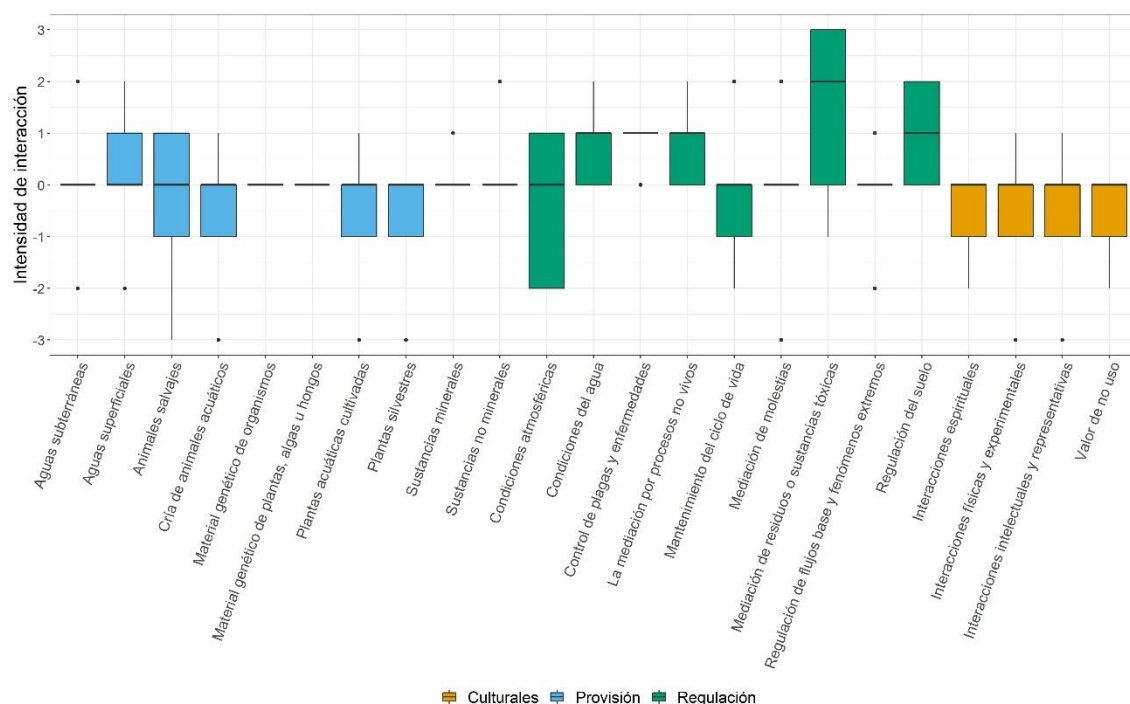


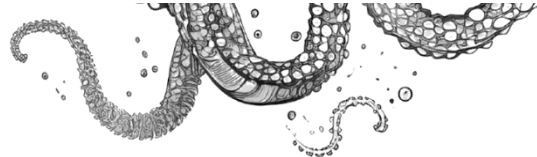
Figura 84. Distribución de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales y las actividades de tratamiento de residuos. Se observa la variabilidad y tendencia central de la interacción entre estas actividades y los SE estudiados.

Para los SE de provisión, las interacciones más positivas se derivan de los SE de Sustancias no minerales (Promedio: 0,4, DE: 0,9), Aguas superficiales (Promedio: 0,2, DE: 1,5) y Sustancias minerales (Promedio: 0,2, DE: 0,4). Estas interacciones indican que los SE favorecen el tratamiento de residuos. Al contrario, las interacciones más negativas se producen con los SE de Plantas silvestres (Promedio: -0,8, DE: 1,3), Cría de animales acuáticos (Promedio: -0,6; DE: 1,5) y Plantas acuáticas cultivadas (Promedio: -0,6, DE: 1,5). Estas interacciones sugieren que las actividades de tratamiento de residuos pueden estar limitadas o afectadas negativamente por las posibilidades de recolección de plantas silvestres y, de acuicultura de plantas o animales.

En relación con los SE de regulación, las interacciones más positivas se observan con los SE de Mediación de residuos o sustancias tóxicas (Promedio:1,4, DE: 1,8) y Regulación del suelo (Promedio:1, DE:1). Estas interacciones muestran que estos SE afectan positivamente las actividades de tratamiento de residuos. Por el contrario, las interacciones más negativas se encuentran con los SE de Condiciones atmosféricas (Promedio: -0,4, DE: 1,5), Mantenimiento del ciclo de vida (Promedio: -0,2, DE: 1,5), Mediación de molestias (Promedio: -0,2, DE: 1,8) y Regulación de flujos base y fenómenos extremos (Promedio: -0,2, DE: 1,1). Estos resultados indica que los SE enunciados pueden limitar esta actividad.

Sólo se producen interacciones entre algunos SE y la actividad de tratamiento de residuos, por ejemplo: Interacciones espirituales (Promedio: -0,6, DE: 0,9), Interacciones físicas y experimentales (Promedio: -0,6, DE: 1,5), Interacciones intelectuales y representativas (Promedio: -0,6, DE: 1,5) y Valor de no uso (Promedio: -0,6, DE: 0,9). Estos resultados indican que todos los SE culturales limitan la actividad de tratamiento de residuos.

SE	Promedio	DE	Tipo
Aguas subterráneas	0	1,4	Provisión
Aguas superficiales	0,2	1,5	Provisión
Animales salvajes	-0,4	1,7	Provisión
Cría de animales acuáticos	-0,6	1,5	Provisión
Material genético de organismos	0	0,0	Provisión
Material genético de plantas, algas u hongos	0	0,0	Provisión



SE	Promedio	DE	Tipo
Plantas acuáticas cultivadas	-0,6	1,5	Provisión
Plantas silvestres	-0,8	1,3	Provisión
Sustancias minerales	0,2	0,4	Provisión
Sustancias no minerales	0,4	0,9	Provisión
Condiciones atmosféricas	-0,4	1,5	Regulación
Condiciones del agua	0,8	0,8	Regulación
Control de plagas y enfermedades	0,8	0,4	Regulación
La mediación por procesos no vivos	0,8	0,8	Regulación
Mantenimiento del ciclo de vida	-0,2	1,5	Regulación
Mediación de molestias	-0,2	1,8	Regulación
Mediación de residuos o sustancias tóxicas	1,4	1,8	Regulación
Regulación de flujos base y fenómenos extremos	-0,2	1,1	Regulación
Regulación del suelo	1	1,0	Regulación
Interacciones espirituales	-0,6	0,9	Culturales
Interacciones físicas y experimentales	-0,6	1,5	Culturales
Interacciones intelectuales y representativas	-0,6	1,5	Culturales
Valor de no uso	-0,6	0,9	Culturales

Tabla 79. Resumen de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales y las actividades de tratamiento de residuos. Para cada SE, se presenta el promedio de la intensidad de interacción, su desviación estándar (DE) y la categorización del tipo de SE.

17.2 Enfoque DPSIR:

17.2.1 Presiones asociadas a la actividad económica

Las principales presiones relacionadas con esta actividad se muestran en la Sería necesario realizar un estudio caso por caso para poder evaluar las presiones concretas que cada uno de los vertederos ejerce sobre el medio marino. No se dispone de esa información y, por tanto, esta actividad no se tiene en cuenta a la hora de evaluar las presiones.. Sería necesario realizar un estudio caso por caso para poder evaluar las presiones concretas que cada uno de los vertederos ejerce sobre el medio marino. No se dispone de esa información y, por tanto, esta actividad no se tiene en cuenta a la hora de evaluar las presiones.

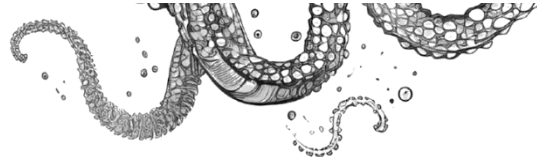
Presión
Aporte de otras sustancias
Aporte de basuras

Tabla 80. Presiones asociadas a las actividades de tratamiento y eliminación de residuos

17.2.2 Descriptores afectados

Tipo de descriptor	Descriptor
Descriptores de presión	Descriptor 8. Contaminación y sus efectos Descriptor 10. Basuras marinas

Tabla 81. Descriptores afectados por la actividad de tratamiento y eliminación de residuos.



17.3 Fuentes de información

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Addamo, A., Calvo Santos, A., Carvalho, N. (2021). The EU blue economy report 2021, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2771/8217>

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Addamo, A., Calvo Santos, A., Guillén, J. (2022). The EU blue economy report 2022, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2771/793264>

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Borriello, A., Calvo Santos, A., Ghiani, M. (2023). The EU blue economy report 2023, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. Obtenido de: <https://data.europa.eu/doi/10.2771/7151>

INE (2024). Estadística Estructural de Empresas. Obtenido de: https://www.ine.es/metodologia/t37/metodologia_eee2022.pdf

Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular. Documento BOE-A-2022-5809. BOE núm. 85, de 09/04/2022. <https://www.boe.es/eli/es/l/2022/04/08/7/con>

Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular. Documento BOE-A-2022-5809. BOE núm. 85, de 09/04/2022. Obtenido de: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2022-5809>

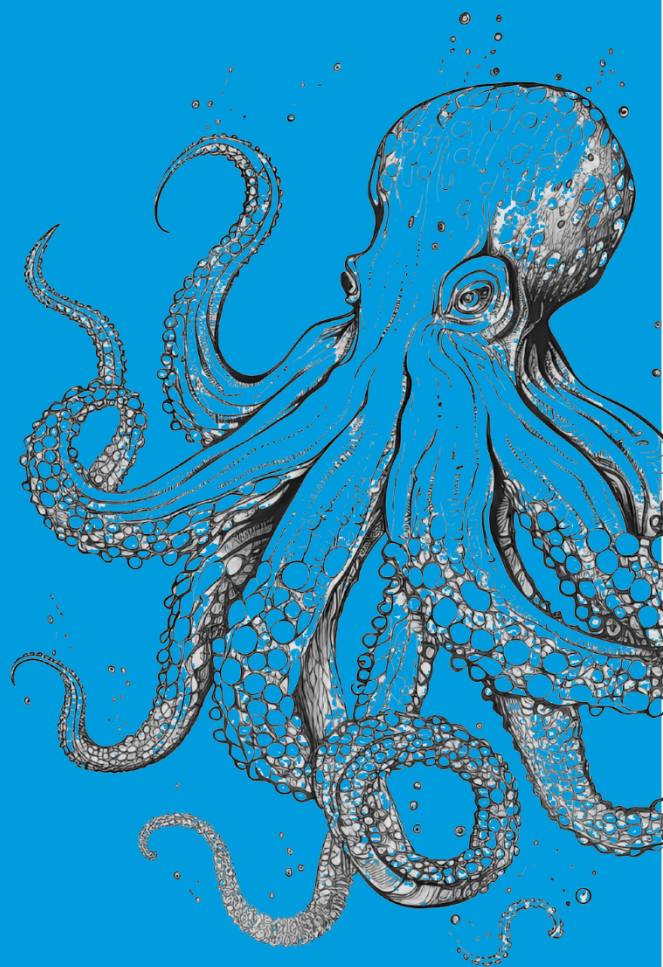
MITECO (2023). Planes de Ordenación del Espacio Marítimo: Parte III Diagnóstico A. demarcación Marina noratlántica. Obtenido de: <https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/ordenacion-del-espacio-maritimo.html>

MITECO. (2020). Memoria Anual de Generación y Gestión de Residuos. https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/publicaciones/memoriaanualdegeneracionygestionderesiduosresiduosdecompetenciamunicipal2020_tcm30-550100.pdf

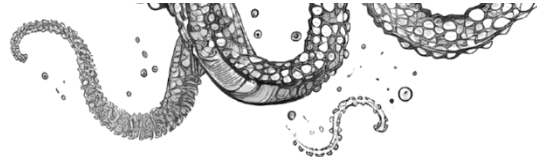
Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes (PRTR)). <https://prtr-es.es/>

Seguridad Social (2024). Afiliación último día de mes. Obtenido de: <https://www.seg-social.es/wps/portal/wss/internet/EstadisticasPresupuestosEstudios/Estadisticas/EST8/EST10/EST305>

Nilsson, M., Chisholm, E., Griggs, D., Howden-Chapman, P., McCollum, D., Messerli, P., Neumann, B., Stevance, A.-S., Visbeck, M., & Stafford-Smith, M. (2018). Mapping interactions between the sustainable development goals: lessons learned and ways forward. *Sustainability science*, 13, 1489-1503.



TURISMO Y OCIO



18. NOR-A-28. INFRAESTRUCTURAS DE TURISMO Y OCIO

Código NACE: 55.10 - 55.20 - 55.30 - 55.90

18.1 Evaluación de la actividad económica

18.1.1 Descripción de la actividad económica

El turismo es, sin duda, una de las principales actividades económicas de nuestro país. En el contexto de las Estrategias marinas, el turismo más relevante es el relacionado con el disfrute del mar, la playa y el sol. España es una potencia turística y un líder mundial en turismo vacacional.

Para fomentar el desarrollo de esta actividad se han 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 lo que a la estancia se refiere, se analiza información relacionada con el número de alojamientos y las plazas disponibles. En las playas, se tienen en cuenta los servicios que estas ofertan y que requieren la construcción de infraestructuras como son aparcamientos o establecimientos de comida/bebida. La navegación recreativa es también una actividad que requiere de infraestructuras permanentes, principalmente puertos deportivos y zonas de fondeo reguladas.

18.1.2 Indicadores de actividad

Los indicadores seleccionados para caracterizar esta actividad son:

- A-28-01. Número de establecimientos para alojamientos
- A-28-02. Número de plazas de alojamiento ofertadas en los establecimientos de turismo y ocio
- A-28-03. Infraestructuras en playas (% de playas por infraestructuras)
- A-28-04. Número de puertos deportivos
- A-28-05. Número de amarres en puertos deportivos
- A-28-06. Número de playas con zonas de fondeo

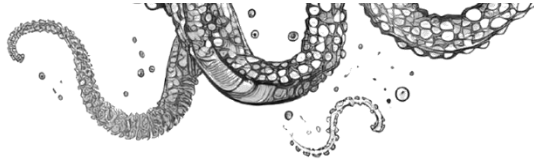
El Instituto Nacional de Estadística (INE) ofrece información para cada provincia tanto del número de establecimientos de alojamiento existentes como del número de plazas para distintos tipos de alojamientos. Todos los datos se han tomado con referencia al mes de agosto, ya que es el mes de mayor actividad vacacional.

En el caso del número de puertos deportivos y número de amarres, las comunidades autónomas de Galicia, Cantabria y Euskadi han proporcionado la información a través del Flujo de datos 38 de Estrategias marinas: Actividades recreativas (puertos deportivos); para Asturias se ha consultado su página web del Portal Oficial de Turismo. En el caso de los puertos deportivos pertenecientes a los puertos de interés general, se consulta esta información en la página web de cada puerto.

Los indicadores A-28-03. Infraestructuras en playas y A-28-06. Número de playas con zonas de fondeo no se evalúan en el presente ciclo ya que la fuente de información de la que se nutrían, la Guía de Playas de MITECO, ha dejado de publicarse y no está disponible para consulta.

18.1.2.1 A-28-01. Número de establecimientos para alojamientos

Como se ha mencionado anteriormente, el Instituto Nacional de Estadística ofrece datos por provincias para distintas categorías de alojamientos. Se consideran para evaluar este indicador hoteles, campings y apartamentos turísticos. El número de alojamientos es muy variable a lo largo del año. Se toma como referencia al mes de agosto, ya que es el mes de mayor actividad vacacional en nuestro país.



En esta demarcación, la oferta principal en las provincias costeras en cuanto al número de establecimientos son los hoteles junto con los apartamentos turísticos (Figura 85). A lo largo del periodo de evaluación la tendencia de todos los tipos de alojamiento es relativamente estable, si bien en 2020 se observa un mínimo como consecuencia de la irrupción del virus COVID-19. En 2021 se produce una recuperación, hasta los 4.296 establecimientos en total.

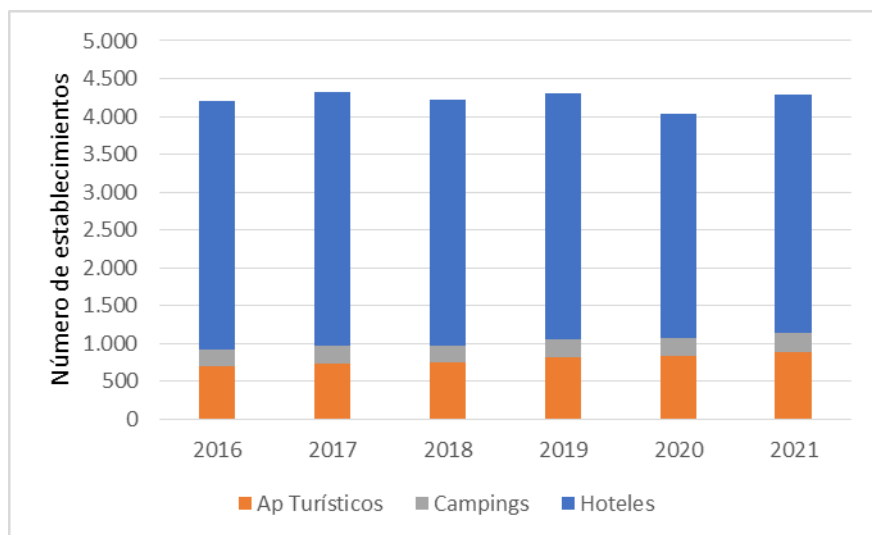


Figura 85. Número de establecimientos de hoteles, campings y apartamentos turísticos en la demarcación. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir del INE)

La distribución del número de alojamientos por provincias en 2021 se muestra en la Figura 86. Como se observa, el mayor número de alojamientos se concentra en Asturias, con 1.022 establecimientos, seguido de A Coruña y Cantabria con 827 y 747 respectivamente, siendo fundamentalmente hoteles. Es necesario incidir aquí en que no todos estos alojamientos darán lugar a un turismo relacionado con el mar, ya que muchos serán rurales, y otros tantos se encuentran en capitales de provincia, que en esta demarcación no siempre se sitúan a orillas del océano.

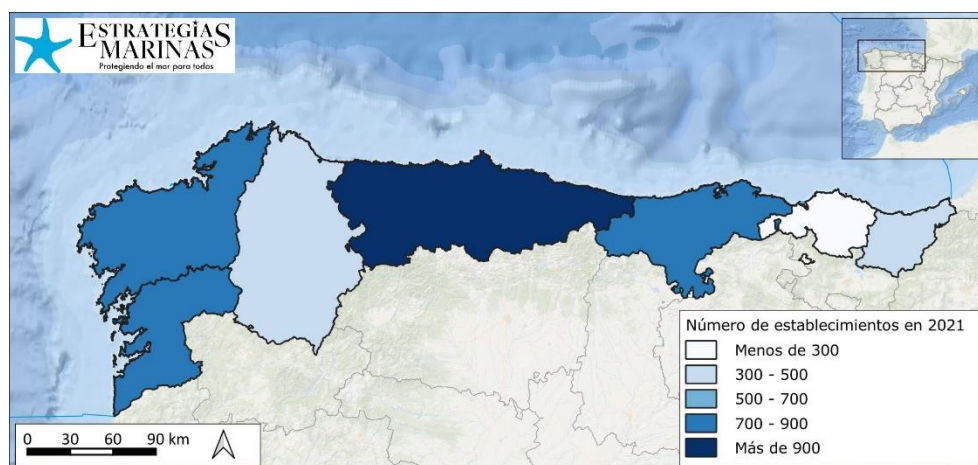
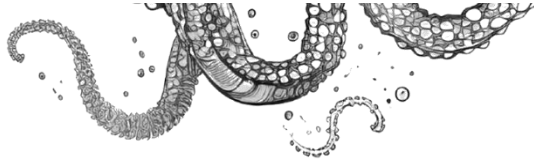


Figura 86. Distribución por provincias y comunidades autónomas de los establecimientos hoteleros, campings y apartamentos en 2021. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir del INE)



18.1.2.2 A-28-02. Número de plazas de alojamiento ofertadas en los establecimientos de turismo y ocio

Este indicador evalúa el número de plazas ofertadas para cada tipo de establecimiento turístico. La variación del número de plazas ofertadas presenta una tendencia similar a la del número de establecimientos. No se observan grandes variaciones durante todo el periodo de evaluación, aumentando entre los años 2016 y 2021 solo 5.391 plazas y alcanzando un total de 278.411 durante ese año (Figura 87). Los establecimientos hoteleros son los que mayor número de plazas ofertan seguidos de los campings, pese a que en comparación presenta un número mucho menor de establecimientos. En 2021 el reparto de las 278.411 plazas ofertadas fue el siguiente: 50,9 % hoteles, 40,3 % campings y 8,8 % apartamentos turísticos.

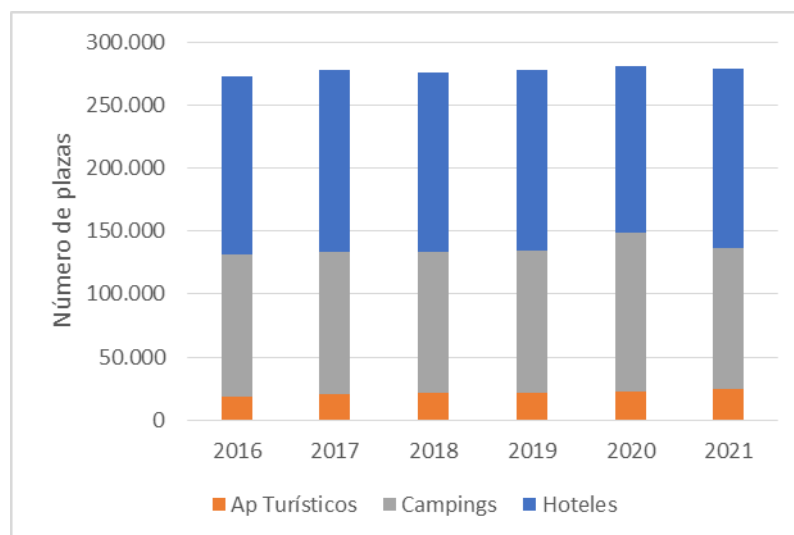


Figura 87. Número de plazas de alojamientos ofertadas en Hoteles, campings, apartamentos turísticos y apartamentos rurales en la demarcación. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir del INE)

La distribución del número de plazas ofertadas por los establecimientos en las provincias de la demarcación en 2021 se muestra en la Figura 88. El mayor número de plazas se observa en Cantabria con 64.495, seguido de Asturias y Pontevedra con 60.721 y 52.912 respectivamente.

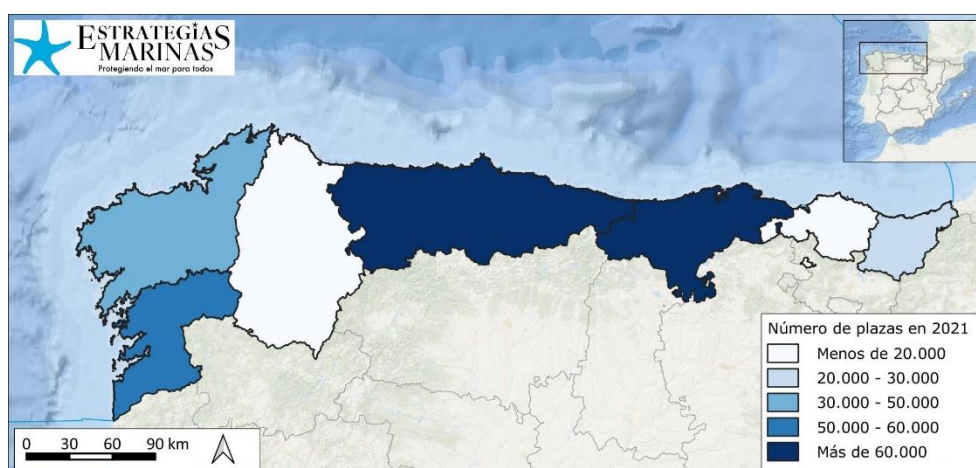
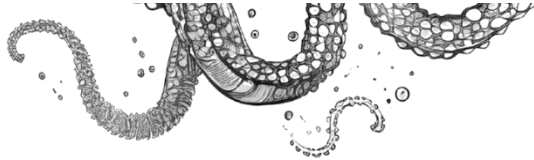


Figura 88. Distribución por provincias y comunidades autónomas de las plazas ofertadas por los establecimientos hoteleros, campings y apartamentos en 2021. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir del INE)



18.1.2.3 A-28-04. Número de puertos deportivos

Este indicador cuantifica el número de infraestructuras portuarias destinadas a la práctica de la náutica recreativa. Para su cálculo se ha tenido en cuenta únicamente los puertos deportivos localizados en aguas costeras, excluyendo los que se encuentran en aguas de transición y aquellos dedicados a la industria pesquera. En esta demarcación se han contabilizado un total de 84 puertos deportivos con atraques para barcos de diferente eslora. Este número es orientativo, ya que dentro de una misma infraestructura portuaria puede haber varias zonas dedicadas al amarre deportivo, o varias concesiones, y dependiendo de la información disponible pueden ser cuantificadas juntas o por separado.

18.1.2.4 A-28-05. Número de amarres en puertos deportivos

Este indicador evalúa la cantidad de amarres disponibles en los puertos deportivos de las aguas costeras de la demarcación. El total de amarres registrados en la demarcación suma 17.964, siendo los puertos deportivos de Sada, Baiona y Laredo los que mayor número presentan con 1.301, 995 y 857 amarres respectivamente. Los puertos deportivos se distribuyen a lo largo de toda la costa de la demarcación, aumentando su concentración en las Rías Baixas y disminuyendo en las costas cántabras, tal y como se muestra en la Figura 89.

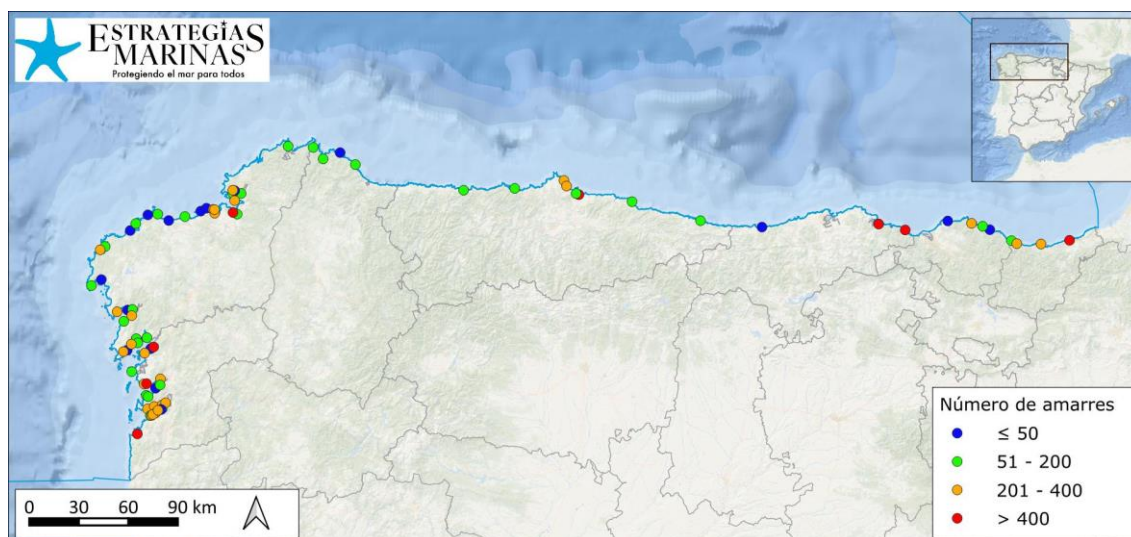
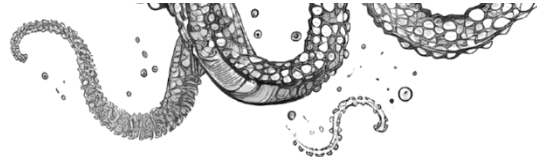


Figura 89. Puertos deportivos en aguas costeras clasificados en función del número de amarres. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos de comunidades autónomas y recopilados por el CEDEX)

18.1.2.5 Integración de los indicadores – Conclusiones

Del análisis de los indicadores propuestos para esta actividad se desprende que a lo largo del periodo de evaluación la tendencia del número de establecimientos y plazas ofertadas por los distintos alojamientos se mantiene relativamente estable. El ciclo concluye con un total de 4.296 establecimientos y 278.411 plazas en toda la demarcación. Destaca el Principado de Asturias como la comunidad que mayor número de establecimientos oferta con 1.022 en 2021, aunque, Cantabria la supera en número de plazas con 64.495.

Respecto al número de puertos deportivos y sus amarres, hay un total de 84 distribuidos por toda la demarcación. El total de amarres registrados en la demarcación suma 17.964, siendo los puertos deportivos de Sada, Baiona y Laredo los que mayor número presentan con 1.301, 995 y 857 amarres respectivamente.



18.1.3 Indicadores económicos

El número de personas remuneradas a tiempo completo ha aumentado progresivamente en la actividad hasta 2019, a partir del cual presentó una bajada del 20,4% (de 19.620 a 15.626) (Tabla 82). En cuanto al empleo por género, según los datos de afiliación a la Seguridad Social, esta actividad es de las pocas que presenta mayoría de mujeres que de hombres y, de hecho, en la demarcación noratlántica se encuentran estas diferencias más pronunciadas (61,8% de mujeres y 38,2% de hombres, mientras que la media en el resto de demarcaciones es de 51,8%).

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Remunerados a tiempo completo (personas)	16.427	17.860	18.724	19.620	15.626	15.767
Valor de la producción (miles de €)	1.434.683,3	1.596.512,3	1.687.610,4	1.824.781,6	592.049	1.082.738,7
Valor añadido bruto a coste de los factores (miles de €)	752.969,3	848.190,7	907.114,8	969.014,9	192.276,8	575.059,3
Valor añadido bruto a coste de los factores (VABCF) nacional (miles de €)	11.598.045	13.078.568	13.980.816	14.929.389	2.937.502	8.860.014
% de contribución al producto interior bruto	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5

Tabla 82. Indicadores económicos de la actividad “Infraestructura de turismo y ocio” en la demarcación noratlántica. Fuente: Elaboración propia a partir de la Estadística Estructural de Empresas (INE).

El valor de producción, el VAB y el VABCF presentan grandes diferencias entre el periodo 2016-2019 en comparación con los dos años posteriores. En 2020, los datos caen considerablemente: el valor de producción disminuye un 67,6% (pasa de 1.824.781,6 a 592.049), el VAB un 80,2% (disminuye de 969.014,9 a 192.276,8) y el VABCF cae un 80,3% (se reduce de 14.929.389 a 2.937.502).

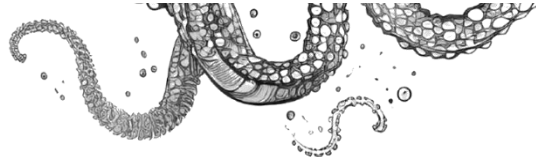
Es importante, no obstante, poner estos resultados en contexto, ya que en ese momento la pandemia causada por COVID-19 conllevó numerosas restricciones en movilidad y sectores como el turismo e infraestructuras derivadas fueron uno de los principales sectores perjudicados. Cabe resaltar, del mismo modo, que no hubo variaciones en el periodo de estudio en el porcentaje de contribución al producto interior bruto, que se mantuvo constante en 6,5% entre 2016 y 2021.

El sector de infraestructuras de turismo y ocio en la demarcación noratlántica muestra una clara vulnerabilidad a factores externos, como se evidenció durante la pandemia de COVID-19. Sin embargo, la recuperación parcial observada en 2021 sugiere una resiliencia subyacente del sector. La estabilidad en la contribución al PIB, a pesar de las fluctuaciones drásticas en otros indicadores, indica la importancia estructural del sector en la economía regional. Por otra parte, la predominancia femenina en el empleo merece un análisis más profundo para entender sus causas y posibles implicaciones en términos de equidad laboral.

18.1.4 Escenario tendencial y previsiones a futuro

La proyección del sector de infraestructuras de turismo y ocio en la demarcación noratlántica plantea numerosos desafíos, como la necesidad de desarrollar infraestructuras adecuadas, gestionar el impacto ambiental del aumento del turismo y asegurar que el crecimiento beneficie a las comunidades locales. La capacidad de la región para abordar estos retos de manera efectiva será crucial para maximizar los beneficios económicos del turismo mientras se preserva el entorno natural y cultural que hace atractiva la zona.

En 2022 se publicó el Plan de modernización y competitividad del sector turístico y actualmente se está desarrollando la Estrategia de Turismo Sostenible de España. Probablemente, el incremento del turismo requerirá más infraestructuras, así como mejoras en la eficiencia energética y en la gestión del agua, además



de medidas de digitalización y automatización. El Programa de Destino Turístico Inteligente también jugará un papel importante en este contexto.

18.1.5 Servicios ecosistémicos relacionados

En la Figura 90 y en la Tabla 83, se presenta un resumen de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales, y la actividad de infraestructura de turismo y ocio.

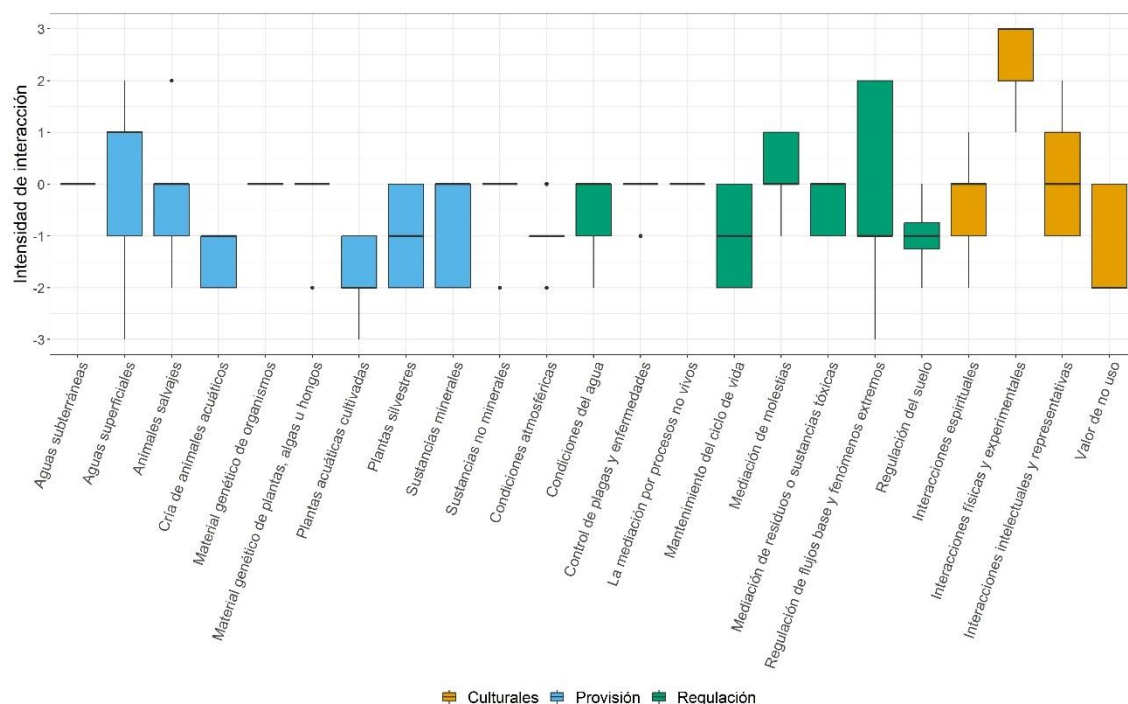


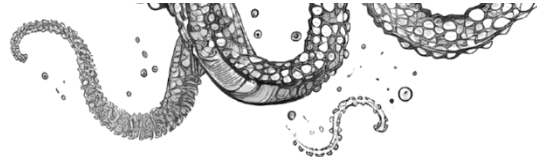
Figura 90. Distribución de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales y las actividades relacionadas con las infraestructuras de turismo y ocio. Se observa la variabilidad y tendencia central de la interacción entre estas actividades y los SE estudiados.

La actividad no tiene ninguna interacción positiva con los SE de provisión que podrían favorecer esta actividad. Sin embargo, las interacciones más negativas se establecen con los SE de Plantas acuáticas cultivadas (Promedio: 1,8, DE: 0,8), Cría de animales acuáticos (Promedio: -1,4, DE: 0,5) y Sustancias minerales (Promedio: -0,8, DE: 1,1). Esto ilustra que las posibilidades de realizar acuicultura (de plantas o animales) o de extraer sustancias minerales entran en conflicto con la actividad de infraestructuras de turismo y ocio.

Enfocándose a los SE de regulación, la única interacción positiva es con el SE Mediación de molestias (Promedio: 0,2, DE: 0,8), indicando de este SE favorece a esta actividad. Al contrario, las interacciones más negativas se encuentran con los SE de Condiciones atmosféricas (Promedio: -1, DE: 0,7), Mantenimiento del ciclo de vida (Promedio: -1, DE: 1) y Regulación del suelo (Promedio: -1, DE: 0,8). Estas interacciones reflejan que la regulación de la calidad del suelo y del aire y el mantenimiento del ciclo de vida, hábitat y protección del acervo genético entran en conflicto con la actividad de infraestructura de transportes.

En el caso de los SE culturales, esta actividad presenta interacciones positivas con los SE Interacciones físicas y experimentales (Promedio: 2,4, DE: 0,9) e interacciones intelectuales y representativas (Promedio: 0,2, DE: 1,3). Estas interacciones reflejan una relación positiva entre los aspectos culturales y educativos del entorno natural y la actividad de infraestructuras de turismo y ocio. Por el contrario, esta actividad tiene interacciones negativas con los SE de Valor de no uso (Promedio: -1,2, DE: 1,1) e interacciones espirituales (Promedio: -0,4, DE: 1,1). Este resultado indica que estos SE limitan esta actividad.

SE	Promedio	DE	Tipo
Aguas subterráneas	0	0,0	Provisión



SE	Promedio	DE	Tipo
Aguas superficiales	0	2,0	Provisión
Animales salvajes	-0,2	1,5	Provisión
Cría de animales acuáticos	-1,4	0,5	Provisión
Material genético de organismos	0	0,0	Provisión
Material genético de plantas, algas u hongos	-0,4	0,9	Provisión
Plantas acuáticas cultivadas	-1,8	0,8	Provisión
Plantas silvestres	-1	1,0	Provisión
Sustancias minerales	-0,8	1,1	Provisión
Sustancias no minerales	-0,4	0,9	Provisión
Condiciones atmosféricas	-1	0,7	Regulación
Condiciones del agua	-0,6	0,9	Regulación
Control de plagas y enfermedades	-0,2	0,4	Regulación
La mediación por procesos no vivos	0	0,0	Regulación
Mantenimiento del ciclo de vida	-1	1,0	Regulación
Mediación de molestias	0,2	0,8	Regulación
Mediación de residuos o sustancias tóxicas	-0,4	0,5	Regulación
Regulación de flujos base y fenómenos extremos	-0,2	2,2	Regulación
Regulación del suelo	-1	0,8	Regulación
Interacciones espirituales	-0,4	1,1	Culturales
Interacciones físicas y experimentales	2,4	0,9	Culturales
Interacciones intelectuales y representativas	0,2	1,3	Culturales
Valor de no uso	-1,2	1,1	Culturales

Tabla 83. Resumen de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales y las actividades relacionadas con las infraestructuras de turismo y ocio. Para cada SE, se presenta el promedio de la intensidad de interacción, su desviación estándar (DE) y la categorización del tipo de SE.

18.2 Enfoque DPSIR:

18.2.1 Presiones asociadas a la actividad económica

Las principales presiones relacionadas con esta actividad se muestran en la Tabla 84.

Presión	Ficha
Perturbaciones físicas del fondo marino	NOR-PF01
Pérdidas físicas	NOR-PF02

Tabla 84. Presiones asociadas a las actividades de turismo y ocio

18.2.2 Descriptores afectados

Los descriptores más relevantes a efectos de esta actividad son:

Tipo de descriptor	Descriptor
Descriptores de presión	Descriptor 7. Modificación de las condiciones hidrológicas. Descriptor 10: Basuras marina Descriptor 11. Ruido submarino
Descriptores de estado	Descriptor 1. Biodiversidad Descriptor 6. Integridad de los fondos marinos

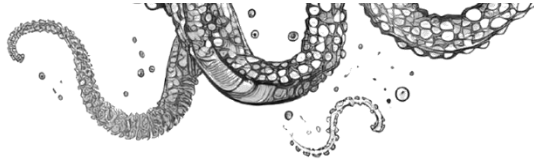


Tabla 85. Descriptores afectados por las infraestructuras de turismo y ocio.

18.3 Fuentes de información

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Addamo, A., Calvo Santos, A., Carvalho, N. (2021). The EU blue economy report 2021, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2771/8217>

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Addamo, A., Calvo Santos, A., Guillén, J. (2022). The EU blue economy report 2022, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2771/793264>

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Borriello, A., Calvo Santos, A., Ghiani, M. (2023). The EU blue economy report 2023, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. Obtenido de: <https://data.europa.eu/doi/10.2771/7151>

INE (2024). Estadística Estructural de Empresas. Obtenido de: https://www.ine.es/metodologia/t37/metodologia_eee2022.pdf

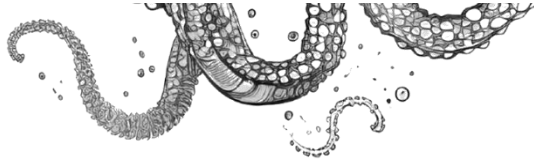
Ministerio de Industria y Turismo (2022). *Plan de modernización y competitividad del sector turístico*. Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia. Obtenido de: https://turismo.gob.es/es-es/estrategia/02_doc_completo_pmcst_enero_2022_online.pdf

Ministerio de Industria y Turismo (2022). Plan de modernización y competitividad del sector turístico. Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia. Obtenido de: https://turismo.gob.es/es-es/estrategia/02_doc_completo_pmcst_enero_2022_online.pdf

MITECO (2023). Planes de Ordenación del Espacio Marítimo: Parte III Diagnóstico A. demarcación Marina noratlántica. Obtenido de: <https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/ordenacion-del-espacio-maritimo.html>

Seguridad Social (2024). Afiliación último día de mes. Obtenido de: <https://www.seg-social.es/wps/portal/wss/internet/EstadisticasPresupuestosEstudios/Estadisticas/EST8/EST10/EST305>

Nilsson, M., Chisholm, E., Griggs, D., Howden-Chapman, P., McCollum, D., Messerli, P., Neumann, B., Stevance, A.-S., Visbeck, M., & Stafford-Smith, M. (2018). Mapping interactions between the sustainable development goals: lessons learned and ways forward. *Sustainability science*, 13, 1489-1503.



19. NOR-A-29. ACTIVIDADES DE TURISMO Y OCIO

Código NACE: 56.10 - 56.30 - 79.11 - 79.12 - 91.04 - 93.11 - 93.19 - 32.30 - 93.29

19.1 Evaluación de la actividad económica

19.1.1 Descripción de la actividad económica

El mar y la costa son los principales recursos naturales en los que se ha apoyado el desarrollo del turismo en España. Estos son reflejo de la diversidad biológica de un país con tres mares, tres regiones biogeográficas marinas, atlántica, mediterránea y macaronésica, que presentan particularidades hidrológicas, oceanográficas y biogeográficas homogéneas (MITECO), pero que dan lugar a gran variedad de litologías que se traducen en un amplio abanico de paisajes litorales.

El turismo que se realiza en la franja costera se denomina comúnmente turismo de sol y playa. En sus inicios era básicamente descanso en la arena y 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. España es una potencia turística y un líder mundial en turismo vacacional.

19.1.2 Indicadores de actividad

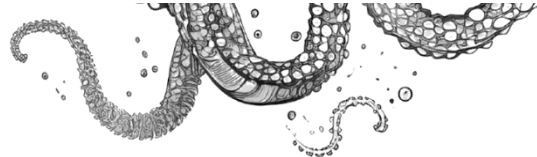
Los indicadores seleccionados para caracterizar esta actividad son:

- A-29-01. Número de pernoctaciones (millones)
- A-29-02. Estancia media (nº de noches)
- A-29-03. Número de playas con zonas de práctica de submarinismo
- A-29-04. Número de playas con zonas de práctica de surf
- A-29-05, A-29-06, A-29-07, A-29-08, A-29-09, A-29-10, A-29-11. Número de licencias deportivas según las diferentes actividades: actividades subacuáticas, esquí náutico, motonáutica, piragüismo, remo, surf y vela
- A-29-12. Número de cruceros
- A-29-13. Número de pasajeros en cruceros
- A-29-15. Número de empresas de avistamiento de cetáceos
- A-29-16. Número de barcos de avistamiento de cetáceos

Dado que el número de indicadores utilizado para describir esta actividad es elevado, no se indica en este punto la fuente de datos empleada para valorarlos a diferencia de actividades anteriores, sino que se especifica individualmente para cada uno de ellos.

19.1.2.1 A-29-01. Número de pernoctaciones (millones)

Este indicador proporciona información sobre los patrones de distribución de los viajeros cuando realizan actividades de turismo y ocio en las provincias costeras de la demarcación. Los datos de las pernoctaciones se han obtenido de las estadísticas de alojamientos turísticos del Instituto Nacional de Estadística considerando exclusivamente las provincias costeras. Dentro de los alojamientos turísticos se consideran los hoteles, campings, apartamentos turísticos y alojamientos de turismo rural. Hay que indicar que no todas las pernoctaciones reflejadas darán lugar a un turismo de sol y playa, existiendo un número de pernoctaciones desconocido atribuible a turismo de ciudad e interior.



El total de pernoctaciones en la demarcación marina noratlántica en el periodo 2016-2021 es de 142,61 millones. Su distribución por provincia y año se muestra en la Figura 91. En la misma se observa que durante la primera mitad de ciclo se produce un crecimiento del número de pernoctaciones en la mayoría de provincias, exceptuando A Coruña y Lugo que permanecen más estables durante este tiempo. De igual manera, en todas las provincias se observa un descenso significativo en el año 2020, consecuencia de las medidas adoptadas durante la pandemia de COVID-19. Tras este año, en 2021 comienza una recuperación de las cifras anteriores, pero sin lograr igualar a las de antes de la pandemia. De manera pormenorizada, destacan el Principado Asturias y Cantabria como las comunidades que mayor número de pernoctaciones registran, con un pico máximo en 2019 de 5,76 y 5,53 millones respectivamente y concluyendo el ciclo en 2021 con 4,88 y 4,12 millones; la provincia de Lugo, por su parte, es el destino turístico que menor número de pernoctaciones registra de la demarcación, acabando el ciclo en 2021 con 1,1 millones.

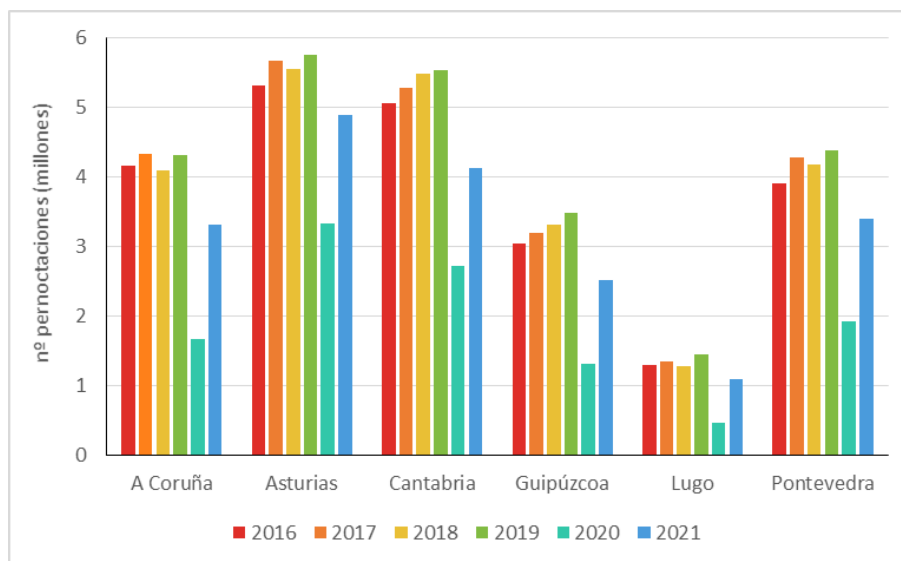


Figura 91. Número de pernoctaciones en alojamientos turísticos por provincia de la demarcación durante el periodo 2016-2021.
(Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos del Instituto Nacional de Estadística)

19.1.2.2 A-29-02. Estancia media (nº de noches)

Este indicador proporciona información sobre el tiempo que permanecen los turistas en un determinado destino durante una única estancia. Los datos de la estancia media se han obtenido de las estadísticas de alojamientos turísticos del Instituto Nacional de Estadística considerando exclusivamente las provincias costeras y presentando las limitaciones ya apuntadas en el apartado anterior.

Para el global de la demarcación la duración de la estancia media es de 2,9 noches en el periodo 2016-2021. El desglose de su variación anual y por provincias se muestra en la Figura 92. En general, el número medio anual de noches de estancia ha aumentado en los últimos años del tercer ciclo en todas las provincias. Es en el Principado de Asturias, Cantabria y Pontevedra donde mayor tiempo permanecen los viajeros, pernoctando una media de 3,5 noches. Lugo es el destino turístico donde menos noches se pernocta presentando una estancia media de 2,4 noches.

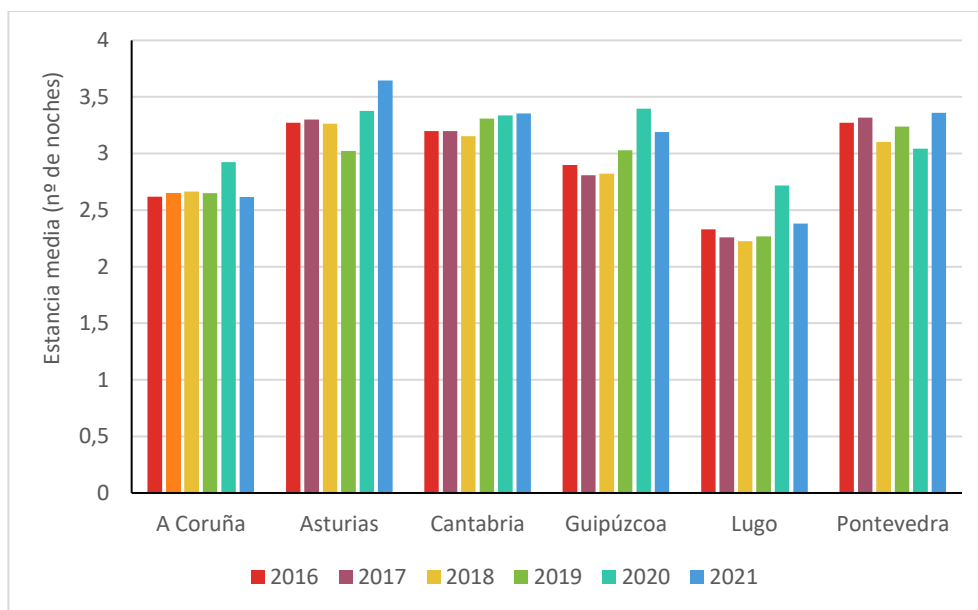
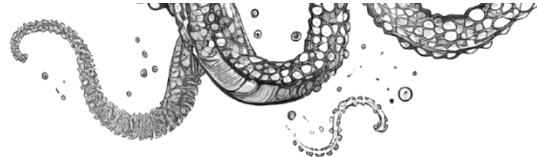


Figura 92. Estancia media en alojamientos turísticos por provincia de la demarcación noratlántica durante el periodo 2016-2021.
(Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos del Instituto Nacional de Estadística)

19.1.2.3 A-29-03. Número de playas con zonas de práctica de submarinismo

El indicador cuantifica el número de playas con zonas de práctica de submarinismo. Los datos empleados son los que aparecen en el Diagnóstico de los Planes de Ordenación del Espacio Marítimo, donde la fuente de información empleada fue la Guía de Playas de MITECO en su versión de 2018. Esta Guía no está disponible en la actualidad, por lo que no se pueden ofrecer datos más actualizados.

Se contabilizan en la demarcación marina noratlántica un total de 1.213 playas, de las cuales 43 cuentan con zonas de práctica de submarinismo (3,5 % de las playas de la demarcación). La distribución espacial de estas playas se muestra en la Figura 93.

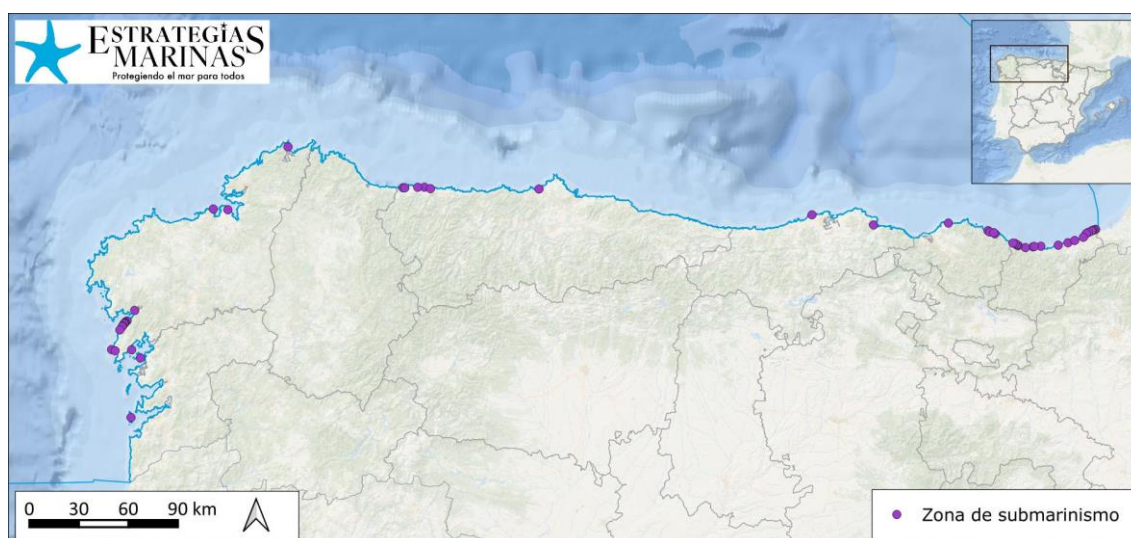
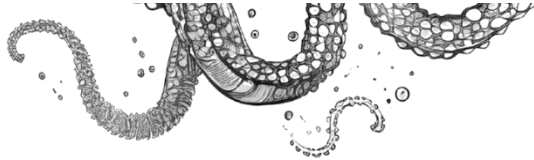


Figura 93. Localización de las zonas de práctica de submarinismo de la demarcación marina noratlántica. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos del Ministerio para la Transición Ecológica)



19.1.2.4 A-29-04. Número de playas con zonas de práctica de surf

El indicador cuantifica, como su propio nombre indica, el número de playas que cuentan con zonas de práctica de surf. La información que se muestra en este apartado es la que aparece en el Diagnóstico de los Planes de Ordenación del Espacio Marítimo publicado por el MITECO, donde los datos se obtuvieron de la Guía de Playas en su versión de 2018, y se complementaron con datos facilitados por Surf & Nature Alliance en 2020.

En la demarcación marina noratlántica 195 playas cuentan con zonas aptas para la práctica de surf (16,1 % de las playas de la demarcación). De estas, 51 tienen un interés muy alto y 85 un interés alto, según Surf & Nature Alliance. El listado concreto de estas playas se puede consultar en el Diagnóstico de los Planes de Ordenación del Espacio Marítimo.

Según la información facilitada por la Federación Española de Surfing en 2021, existen una serie de zonas de rompientes aptas para la práctica de este deporte y de áreas de influencia de condicionamiento de rompientes hasta los 40 metros de profundidad, así como de rutas de travesías y regatas de *stand up paddle*. El detalle de dichas zonas de la demarcación marina noratlántica se expone en la Figura 94.

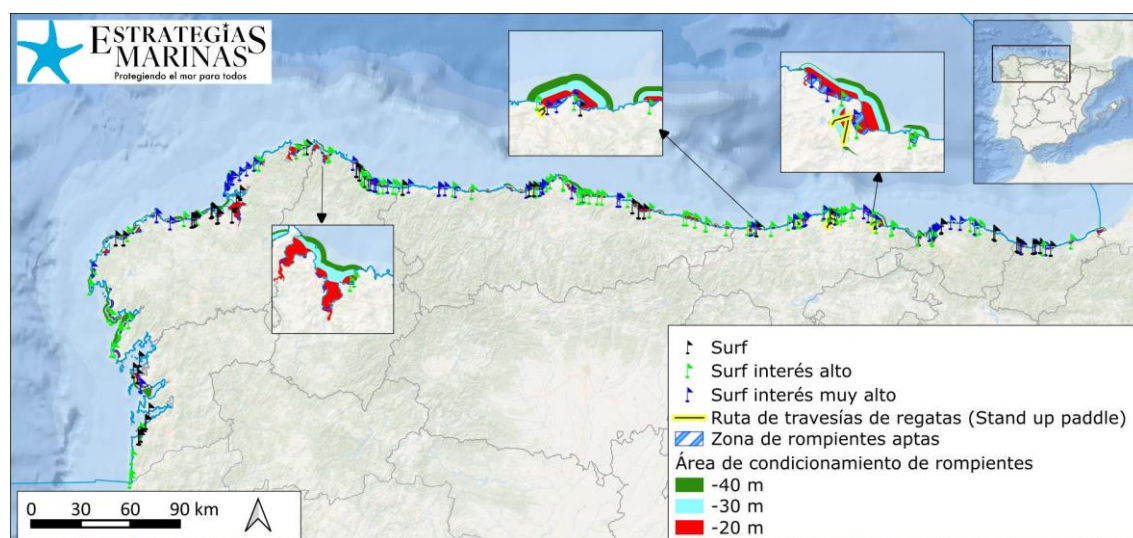


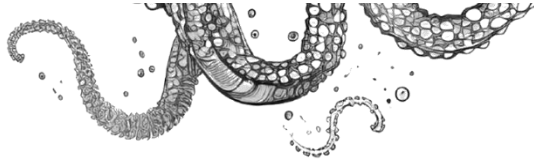
Figura 94. Playas que cuentan con zona para la práctica del surf y rompientes aptas para la práctica de surf en la demarcación marina noratlántica. (Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Guía de Playas (2018), la Federación Española de Surfing y de Surf & Nature Alliance)

19.1.2.5 A-29-05, A-29-06, A-29-07, A-29-08, A-29-09, A-29-10, A-29-11. Número de licencias deportivas según las diferentes actividades: actividades subacuáticas, esquí náutico, motonáutica, piragüismo, remo, surf y vela

El indicador del número de licencias deportivas, publicado por el Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes, constituye una métrica objetiva para evaluar la diversidad y la intensidad del uso recreativo en las aguas costeras dentro de la demarcación marina. Es, por tanto, una información valiosa sobre la interacción humana con el ecosistema marino y los recursos naturales asociados. Su seguimiento a lo largo del tiempo permite una comprensión más profunda de las dinámicas de uso recreativo en esta demarcación marina, lo que a su vez puede impulsar la formulación de políticas y la gestión sostenible de estas áreas costeras.

El número total de licencias deportivas varía entre las 41.560 del año 2019, cuando tuvo lugar el mínimo, y las 67.266 de 2021, año en el que se produjo el máximo. Su desglose por año y deporte se muestra en la Figura 95.

La actividad más practicada es el surf gracias a que la demarcación marina noratlántica se distingue por ser un enclave geográfico privilegiado, su ubicación estratégica en la confluencia del océano Atlántico y el mar



Cantábrico propicia la formación de olas de calidad excepcional, convirtiéndola en un destino destacado para los aficionados a este deporte acuático. Por ello, se observa una tendencia de crecimiento de dicha actividad durante los años 2016 y 2021, con un pico máximo de 28.013 licencias en 2021; destaca una disminución significativa de las mismas en el año 2019 con 9.709. En el otro extremo, el esquí náutico y la motonáutica son los deportes náuticos menos practicados, con una media en el periodo de 44 y 68 licencias, respectivamente. En general, se observa que las prácticas de piragüismo, pesca y casting, vela y actividades subacuáticas permanecen relativamente estables en todo el periodo, aunque con algunas fluctuaciones anuales, a excepción del año 2021 que se registró un incremento en las actividades de piragüismo y pesca y casting, mientras que la vela experimentó una disminución. El remo, por su parte, es menos constante y sufre variaciones significativas de año en año.

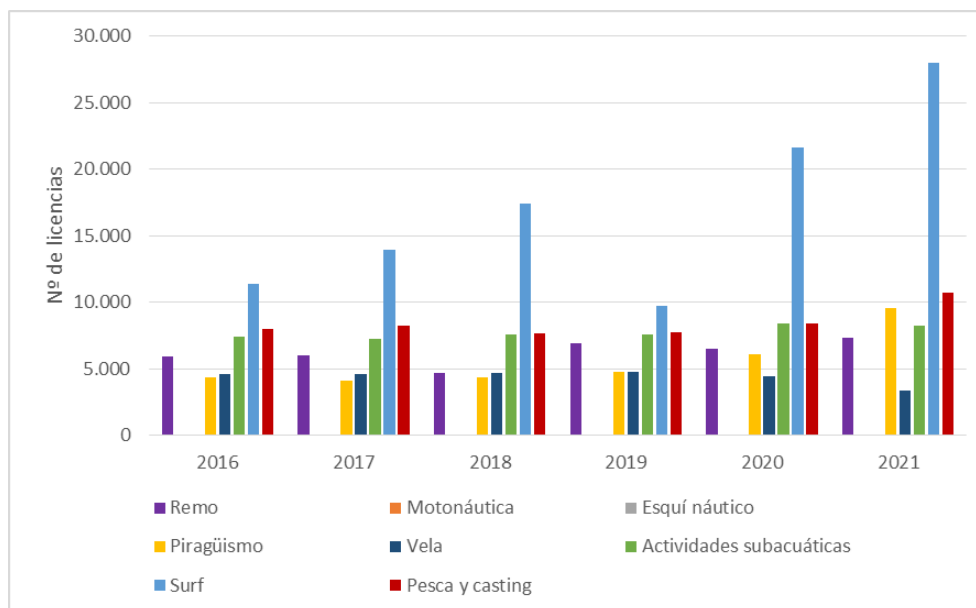


Figura 95. Número de licencias deportivas de la demarcación noratlántica durante el periodo 2016-2021. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos del Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes)

19.1.2.6 A-29-12. Número de cruceros

Este indicador evalúa el número de cruceros que atracan en los puertos de la demarcación o cercanos, y se basa en el análisis de datos registrado por las autoridades portuarias y publicados en los anuarios estadísticos de Puertos del Estado. El número total de cruceros en el periodo 2016-2021 es de 1.292. Su variación anual para los años que comprenden tanto el tercer como el segundo ciclo de Estrategias marinas se presenta en la Figura 96.

Al igual que en ciclo anterior, durante el periodo de evaluación 2016-2021, las autoridades portuarias de A Coruña, Vigo y Bilbao son, por este orden, las que presentan un mayor número de cruceros. En concreto, el máximo del tercer ciclo se produjo en A Coruña en 2017 con 124 cruceros. A lo largo del periodo de evaluación, el número de cruceros ha aumentado en las autoridades portuarias de A Coruña, Avilés, Bilbao, Gijón y Santander; mientras, Ferrol-San Cibrao, Vigo y Vilagarcía muestran una tendencia negativa durante este periodo. Destaca en todas ellas un significativo descenso de la actividad en el año 2020, consecuencia de la pandemia de COVID-19 y posteriormente una recuperación en el año 2021 pero sin lograr alcanzar el 50 % de los cruceros registrados en el año 2019.

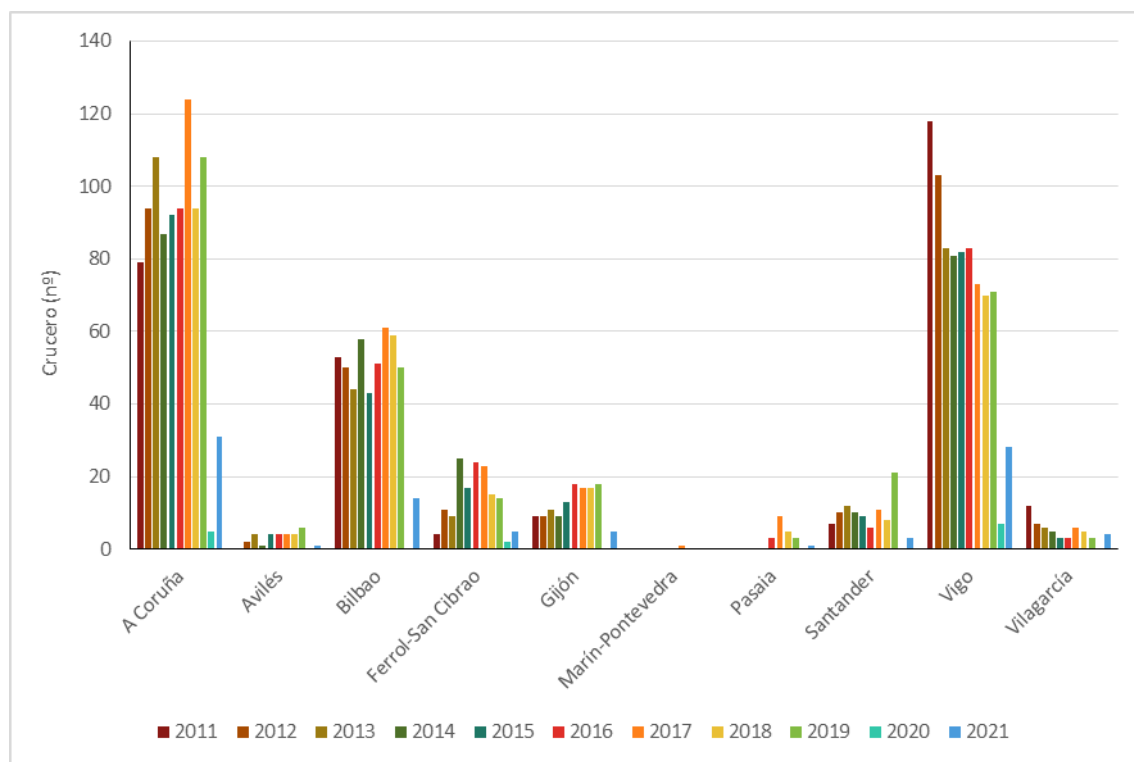
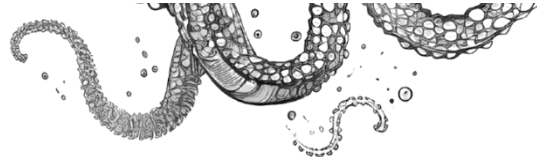


Figura 96. Número de cruceros en las autoridades portuarias de la demarcación durante el periodo 2011-2021. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos de Puertos del Estado)

19.1.2.7 A-29-13. Número de pasajeros en cruceros

El número de pasajeros que viajan en cruceros es otro de los indicadores empleados para evaluar la actividad turística. Ascende a 1.927.595 en el tercer ciclo de Estrategias marinas (2016-2021). Su variación por año y por autoridad portuaria se muestra en la Figura 97 para el periodo 2011-2021.

Este indicador guarda relación con el indicador anterior y en el caso de la demarcación marina noratlántica se mantienen las mismas tendencias de crecimiento y decrecimiento. De esta manera, las autoridades portuarias de Vigo, A Coruña y Bilbao son las que presentan un mayor número de pasajeros de crucero en el presente periodo de evaluación, al igual que en el periodo anterior. El valor máximo anual para el tercer ciclo de Estrategias marinas se registra en A Coruña en 2017 con 184.069 pasajeros de crucero y una media anual (2016-2021) de 114.465. Es seguida, en términos de importancia, por Vigo con un pico máximo de pasajeros en 2016 de 169.223 pasajeros, y una media anual (2016-2021) de 108.941. Estos valores medios están influenciados por un descenso muy significativo en el número de pasajeros que tuvo lugar durante 2020 consecuencia del COVID-19. Llama la atención el decremento del número de pasajeros también en 2021, consecuencia probablemente de las medidas implementadas por estos navíos debido a la pandemia, en las que se redujo el número máximo de pasajeros que podían transportar.

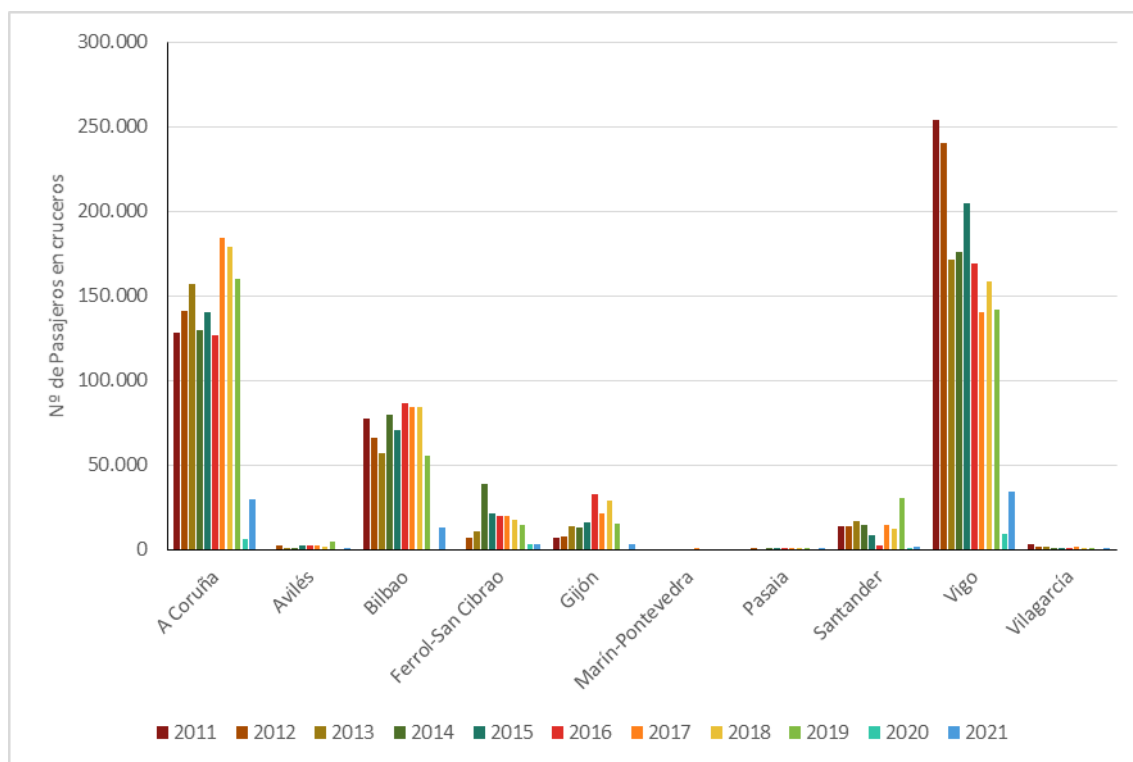
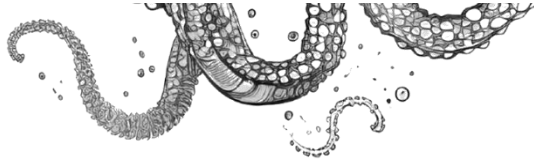


Figura 97. Número de pasajeros de crucero en las autoridades portuarias de la demarcación durante el periodo 2011-2021. (Fuente: Figura elaborada por el CEDEX a partir de datos de Puertos del Estado)

19.1.2.8 A-29-15. Número de empresas de avistamiento de cetáceos

Este indicador cuantifica el número de empresas dedicadas a la observación de cetáceos en la demarcación, ofreciendo una visión de la dinámica de la actividad turística y su influencia en la biodiversidad marina. En febrero de 2024 son 10 las empresas autorizadas para ejercer la actividad recreativa de observación de cetáceos en esta demarcación. No se puede estimar la actividad de años anteriores en base al número de empresas autorizadas, ya que se ha podido llevar a cabo la regularización de algunas de ellas en los últimos años que ya realizaban la actividad anteriormente, pero sin la correspondiente autorización.

19.1.2.9 A-29-16. Número de barcos de avistamiento de cetáceos

Este indicador cuantifica el número de barcos dedicados a la observación de cetáceos en la demarcación y la distribución espacial de sus puertos base (Figura 98). Para esta actividad recreativa no se dispone de datos para el periodo de estudio, sino de datos más recientes. Así, en febrero de 2024 se encuentran autorizadas 17 embarcaciones en esta demarcación distribuidas en 14 puertos base del País Vasco y Galicia fundamentalmente.

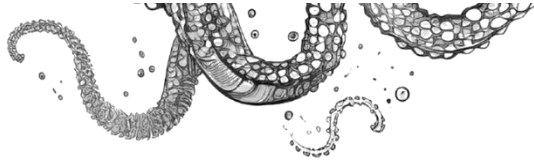


Figura 98. Puertos base de embarcaciones autorizadas para la observación de cetáceos en la demarcación marina noratlántica. (Figura elaborada por el CEDEX a partir de información proporcionada por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico)

19.1.2.10 Integración de los indicadores – Conclusiones

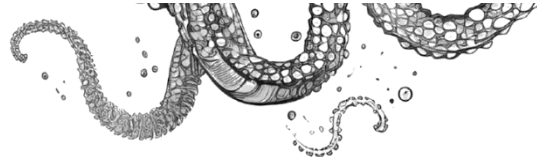
Del análisis de los dos primeros indicadores propuestos para esta actividad se desprende que el número total de pernoctaciones en la demarcación marina noratlántica en el periodo 2016-2021 es de 142,61 millones con una estancia media de 2,9 noches. Destaca el Principado Asturias con 5,76 millones de pernoctaciones en 2019 y una estancia media superior a 3,5 noches en 2021. Se denota un descenso significativo en el año 2020, consecuencia de las medidas adoptadas durante la pandemia de COVID-19. En 2021 comienza una recuperación de las cifras anteriores, sin lograr igualar a las de años anteriores.

En relación al número de playas con zonas de práctica de submarinismo y surf se contabiliza en la demarcación marina noratlántica un total de 1.213 playas, de las cuales, 43 cuentan con zonas aptas para la práctica de submarinismo (3,5 % de las playas de la demarcación) y 195 para la práctica de surf (16,1 % de las playas de la demarcación). Además, existen 51 playas con rompientes singulares de un interés muy alto y 85 de interés alto.

En cuanto al número de licencias deportivas de las diferentes actividades practicadas en la demarcación, concluir que el número total varía entre las 41.560 del año 2019 y las 67.266 de 2021. El número de licencias por cada actividad se mantiene estable durante el ciclo, a excepción de las actividades de piragüismo, pesca y casting, y surf que muestran una tendencia de crecimiento. En concreto, el surf es la actividad con más licencias en la demarcación, registrando para el año 2021 28.013 licencias; por el contrario, el esquí náutico y la motonáutica son los deportes menos practicados, con una media en el periodo de 44 y 68 licencias, respectivamente.

Referente al número de cruceros, durante el periodo 2016-2021 se ha registrado un total de 1.292 cruceros en las autoridades portuarias de la demarcación o cercanas, donde han viajado un total de 1.927.595 pasajeros. Destaca la Autoridad Portuaria de A Coruña con el pico máximo de 124 cruceros y 184.069 pasajeros en el año 2017, seguida de la Autoridad Portuaria de Vigo con 83 cruceros y con 169.223 pasajeros durante el año 2016. Todas las autoridades portuarias experimentan un descenso significativo de la actividad en el año 2020, consecuencia de la pandemia de COVID-19 y posteriormente una recuperación en el año 2021 pero sin lograr alcanzar los valores del año 2019.

Para la actividad recreativa de observación de cetáceos no se dispone de datos para el periodo de estudio, sino de datos más recientes. Así, en febrero de 2024 se encontraban autorizadas 17 embarcaciones, pertenecientes a 10 empresas y distribuidas en 14 puertos base.



19.1.3 Indicadores económicos

El turismo y ocio, al igual que otras actividades económicas, presenta un progresivo aumento en los indicadores de estudio hasta el año 2020, cuando disminuye considerablemente debido a la crisis sanitaria causada por el COVID-19, para posteriormente aumentar ligeramente en 2021 (Tabla 86). En cuanto al número de remunerados a tiempo completo según los datos de afiliaciones a la Seguridad Social, la demarcación noratlántica presenta una predominancia de mujeres (54,6%) en comparación con hombres (45,4%).

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Remunerados a tiempo completo (personas)	57.762	62.611	66.390	70.313	60.898	62.287
Valor de la producción (miles de €)	4.470.646,5	4.868.303,3	5.150.188,9	5.359.947,4	3.061.439,8	4.403.649,3
Valor añadido bruto a coste de los factores (miles de €)	1.785.528,1	1.998.340,3	2.146.130,8	2.295.662,3	1.184.919,1	1.864.677,2
Valor añadido bruto a coste de los factores (VABCF) nacional (miles de €)	19.943.170	22.304.386	23.922.685	25.850.897	13.032.306	20.631.582
% de contribución al producto interior bruto	9,0	9,0	9,0	8,9	9,1	9,0

Tabla 86. Indicadores económicos de la actividad “Actividades de turismo y ocio” en la demarcación noratlántica. Fuente: Elaboración propia a partir de la Estadística Estructural de Empresas (INE).

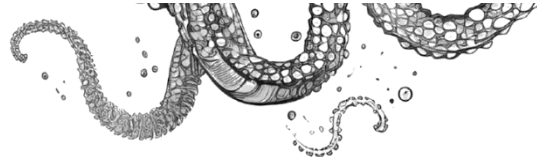
Como ya se ha comentado previamente, el valor de producción, VAB y VABCF presentan una disminución entre los datos disponibles de 2019 a 2020 del 42,8% (de 5.150.188,9 a 3.061.439,8), 48,38% (de 2.295.662,3 a 1.184.919,1) y 49,59% (de 25.850.897 a 13.032.306) respectivamente. El porcentaje de contribución al producto interior bruto, por su parte, se mantiene en torno al 9% en todo el periodo de estudio, indicando que la importancia relativa del sector se mantuvo pese a la disminución correspondiente al periodo de pandemia.

El sector de actividades de turismo y ocio en la demarcación noratlántica ha demostrado una notable resiliencia frente a la crisis sanitaria del COVID-19. A pesar de la significativa caída en los indicadores económicos en 2020, el sector mostró signos de recuperación en 2021. La predominancia femenina en el empleo (54,6%) es un aspecto positivo en términos de equidad de género, destacando la importancia de este sector para la inclusión laboral de las mujeres. La estabilidad en la contribución al PIB, manteniéndose en torno al 9%, subraya la relevancia estructural del sector en la economía regional. De cara al futuro, será crucial implementar estrategias que fortalezcan la resiliencia del sector ante posibles crisis futuras, diversifiquen la oferta turística y promuevan el turismo sostenible. La inversión en digitalización y en la mejora de la calidad de los servicios será clave para mantener y potenciar la competitividad del sector, asegurando su papel crucial en la economía de la región noratlántica.

19.1.4 Escenario tendencial y previsiones a futuro

El escenario tendencial para las actividades de turismo y ocio en la demarcación noratlántica sugiere una evolución positiva y dinámica del sector, influenciada por varios factores clave:

- Importancia económica sostenida: Se prevé que el turismo mantenga su relevancia como un pilar fundamental de la economía regional. Esta proyección se basa en la continua demanda de experiencias turísticas y de ocio en la zona.
- Objetivos estratégicos de diversificación:
 - Reducción de la estacionalidad: Existe un enfoque claro en extender la actividad turística más allá de la temporada alta tradicional. Esto implica el desarrollo de ofertas y atractivos que puedan atraer visitantes durante todo el año.



- Expansión geográfica: Se busca fomentar el turismo en una gama más amplia de ubicaciones dentro de la región, distribuyendo los beneficios económicos y reduciendo la presión sobre los destinos más populares.
- Impacto del cambio climático: Las proyecciones climáticas sugieren un desplazamiento de las condiciones más favorables para el turismo hacia el norte. Esta tendencia podría beneficiar significativamente a la demarcación noratlántica, potencialmente aumentando su atractivo como destino turístico.
- Tendencias de crecimiento observadas: Ya se ha registrado un mayor crecimiento en las pernoctaciones hoteleras de turistas extranjeros en las regiones del norte de España en comparación con los archipiélagos y el sur peninsular. Este dato respalda la proyección de un aumento en la popularidad de la región como destino turístico.

Estas tendencias sugieren un futuro prometedor para el sector turístico en la demarcación noratlántica. Se espera que la región capitalice su creciente atractivo, potenciado por condiciones climáticas más favorables, para desarrollar una oferta turística más diversa y sostenible. El enfoque en la reducción de la estacionalidad y la expansión geográfica del turismo podría conducir a un crecimiento más equilibrado y sostenible del sector.

19.1.5 Servicios ecosistémicos relacionados

En la Figura 99 y en la Tabla 87 se presenta un resumen de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales, y las actividades de turismo y ocio. Para cada SE, se reporta el promedio de la intensidad de interacción junto con su desviación estándar (DE), así como la categorización del tipo de SE. Se observa que las interacciones varían entre los diferentes SE.

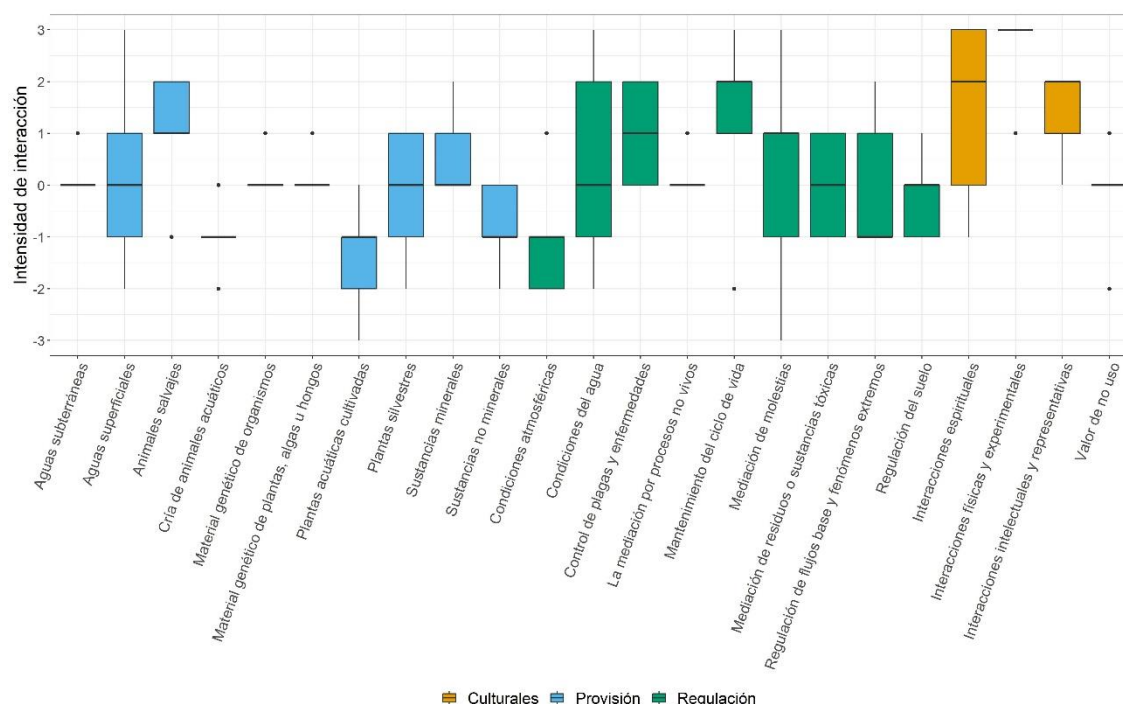
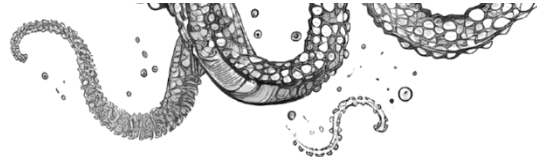


Figura 99. Distribución de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales y las actividades de turismo y ocio. Se observa la variabilidad y tendencia central de la interacción entre estas actividades y los SE estudiados.

Para los SE de provisión, las interacciones más positivas se observan con los Animales salvajes (Promedio: 1, DE: 1,2, Tipo: Provisión) y las Sustancias minerales (Promedio: 0,6, DE: 0,9, Tipo: Provisión). Estos SE favorecen las actividades de turismo y ocio al proporcionar fauna silvestre y minerales necesarios para diversas actividades recreativas y de ocio. Por otro lado, las interacciones más negativas se encuentran con la Cría de animales acuáticos (Promedio: -1, DE: 0,7,) las Plantas acuáticas cultivadas (Promedio: -1,4, DE: 1,1,) y las



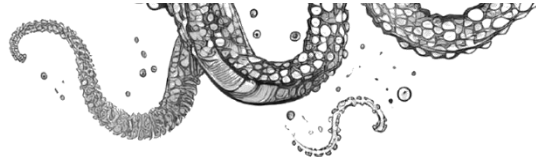
Plantas silvestres (Promedio: -0,2, DE: 1,3). Estas interacciones sugieren que las actividades de turismo y ocio pueden estar limitadas o afectadas negativamente por la cría intensiva de animales acuáticos, la proliferación de plantas acuáticas o silvestres no deseadas.

Entre los SE de regulación, las interacciones más positivas se observan con el Control de plagas y enfermedades (Promedio: 1, DE: 1,0), el Mantenimiento del ciclo de vida (Promedio: 1,2, DE: 1,9) y la Mediación por procesos no vivos (Promedio: 0,2, DE: 0,4, Tipo). Estos SE contribuyen positivamente al control de enfermedades, al mantenimiento de la biodiversidad y al equilibrio de los procesos ecológicos, lo que favorece las actividades de turismo y ocio. En contraposición, las interacciones más negativas se encuentran con la Regulación del suelo (Promedio: -0,2, DE: 0,8), la Regulación de flujos base y fenómenos extremos (Promedio: 0, DE: 1,4) y las Condiciones atmosféricas (Promedio: -1, DE: 1,2). Estas interacciones sugieren que el estado del suelo, los fenómenos extremos y el clima pueden limitar o dificultar las actividades de turismo y ocio en ciertos entornos.

Por último, para los SE culturales las interacciones más positivas se observan con las Interacciones físicas y experimentales (Promedio: 2,6, DE: 0,9), las Interacciones espirituales (Promedio: 1,4, DE: 1,8) y las Interacciones intelectuales y representativas (Promedio: 1,4, DE: 0,9). Estos SE reflejan una influencia positiva de las actividades de turismo y ocio en los aspectos culturales, espirituales y educativos del entorno natural, promoviendo el aprecio y la comprensión de la naturaleza. Entre las interacciones más negativas se encuentra el Valor de no uso (Promedio: -0,2, DE: 1,1). Aunque este SE puede no tener un impacto directo en las actividades de turismo y ocio, su percepción o valoración insuficiente puede llevar a una subestimación de los beneficios potenciales que estas actividades podrían brindar al medio ambiente y a la sociedad.

SE	Promedio	DE	Tipo
Aguas subterráneas	0,2	0,4	Provisión
Aguas superficiales	0,2	1,9	Provisión
Animales salvajes	1	1,2	Provisión
Cría de animales acuáticos	-1	0,7	Provisión
Material genético de organismos	0,2	0,4	Provisión
Material genético de plantas, algas u hongos	0,2	0,4	Provisión
Plantas acuáticas cultivadas	-1,4	1,1	Provisión
Plantas silvestres	-0,2	1,3	Provisión
Sustancias minerales	0,6	0,9	Provisión
Sustancias no minerales	-0,8	0,8	Provisión
Condiciones atmosféricas	-1	1,2	Regulación
Condiciones del agua	0,4	2,1	Regulación
Control de plagas y enfermedades	1	1,0	Regulación
La mediación por procesos no vivos	0,2	0,4	Regulación
Mantenimiento del ciclo de vida	1,2	1,9	Regulación
Mediación de molestias	0,2	2,3	Regulación
Mediación de residuos o sustancias tóxicas	0	1,0	Regulación
Regulación de flujos base y fenómenos extremos	0	1,4	Regulación
Regulación del suelo	-0,2	0,8	Regulación
Interacciones espirituales	1,4	1,8	Culturales
Interacciones físicas y experimentales	2,6	0,9	Culturales
Interacciones intelectuales y representativas	1,4	0,9	Culturales
Valor de no uso	-0,2	1,1	Culturales

Tabla 87. Resumen de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales y las actividades de turismo y ocio. Para cada SE, se presenta el promedio de la intensidad de interacción, su desviación estándar (DE) y la categorización del tipo de SE.



19.2 Enfoque DPSIR

19.2.1 Presiones asociadas a la actividad económica

Las principales presiones relacionadas con esta actividad se muestran en la Tabla 88. No se dispone de información específica sobre esta actividad para valorar las presiones mencionadas y es por este motivo no se incluye información sobre el código de la ficha en la tabla..

Presión
Introducción o propagación de especies alóctonas
Aporte de materia orgánica
Aporte de basuras
Aporte de sonido antropogénico

Tabla 88. Presiones asociadas a las actividades de turismo y ocio

19.2.2 Descriptores afectados

Los descriptores más relevantes a efectos de esta actividad son:

Tipo de descriptor	Descriptor
Descriptores de presión	Descriptor 2. Especies alóctonas
	Descriptor 8. Contaminación y sus efectos
	Descriptor 10: Basuras marina
	Descriptor 11. Ruido submarino
Descriptores de estado	Descriptor 1. Biodiversidad

Tabla 89. Descriptores afectados por las actividades de turismo y ocio.

19.3 Fuentes de información

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Addamo, A., Calvo Santos, A., Carvalho, N. (2021). The EU blue economy report 2021, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2771/8217>

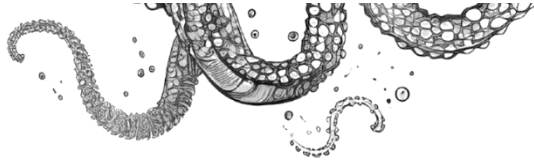
Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Addamo, A., Calvo Santos, A., Guillén, J. (2022). The EU blue economy report 2022, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2771/793264>

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Borriello, A., Calvo Santos, A., Ghiani, M. (2023). The EU blue economy report 2023, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. Obtenido de: <https://data.europa.eu/doi/10.2771/7151>

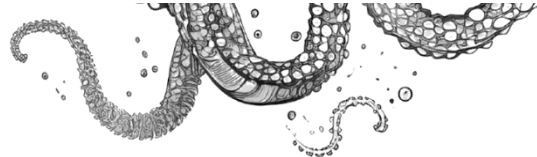
INE (2024). Estadística Estructural de Empresas. Obtenido de: https://www.ine.es/metodologia/t37/metodologia_eee2022.pdf

MITECO (2023). Planes de Ordenación del Espacio Marítimo: Parte III Diagnóstico A. demarcación Marina noratlántica. Obtenido de: <https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/ordenacion-del-espacio-maritimo.html>

Seguridad Social (2024). Afiliación último día de mes. Obtenido de: <https://www.seg-social.es/wps/portal/wss/internet/EstadisticasPresupuestosEstudios/Estadisticas/EST8/EST10/EST305>



Nilsson, M., Chisholm, E., Griggs, D., Howden-Chapman, P., McCollum, D., Messerli, P., Neumann, B., Stevance, A.-S., Visbeck, M., & Stafford-Smith, M. (2018). Mapping interactions between the sustainable development goals: lessons learned and ways forward. *Sustainability science*, 13, 1489-1503.



20. NOR-A-30. ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN, SEGUIMIENTO Y EDUCACIÓN

Código NACE: 72.19

20.1 Evaluación de la actividad económica:

20.1.1 Indicadores económicos

El número de personas empleadas en actividades de investigación, seguimiento y educación presenta un aumento progresivo desde 2016 hasta 2020, aunque en el año 2021 experimentó una disminución de casi el 50% (Tabla 90). En cuanto al empleo según género, se observa disparidad con predominancia masculina en los datos de afiliación a la Seguridad Social: un 41,5% de trabajadores del sector fueron mujeres y un 58,5%, hombres.

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Remunerados a tiempo completo (personas)	3.048	3.291	3.413	3.772	3.835	1.925
Valor de la producción (miles de €)	167.062,8	196.634,8	187.674,1	214.885,9	224.503	194.047,2
Valor añadido bruto a coste de los factores (miles de €)	166.071,7	182.472,1	173.201,2	202.923,3	222.462,8	124.272,6
Valor añadido bruto a coste de los factores (VABCF) nacional (miles de €)	1.612.231	1.771.447	1.681.444	1.969.988	2.159.678	1.206.443
% de contribución al producto interior bruto	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3

Tabla 90. Indicadores económicos de la actividad “Actividades de investigación, seguimiento y educación” en la demarcación noratlántica. Fuente: Elaboración propia a partir de la Estadística Estructural de Empresas (INE).

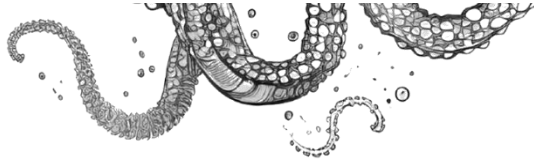
Al igual que ocurre con la remuneración a tiempo completo, los valores de producción y especialmente del VAB y VABCF, presentan una notable disminución entre los años 2020 y 2021. En concreto, se produce una bajada del 13,56% (de 224.885,9 a 194.047,2), 44,14% (de 222.462,8 a 124.272,6) y 44,14% (de 2.159.678 a 1.206.443) respectivamente. Por último, el porcentaje de contribución al producto interior bruto se mantuvo constante en 10,3% durante todo el periodo de estudio.

El sector de actividades de investigación, seguimiento y educación en la demarcación noratlántica muestra una tendencia de crecimiento hasta 2020, seguida de una abrupta caída en 2021. Esta disminución significativa en empleo y valor añadido bruto podría atribuirse a factores externos como la pandemia de COVID-19 o cambios en las políticas de financiación. Sin embargo, la constante contribución al PIB (10,3%) sugiere que el sector mantiene su importancia relativa en la economía regional a pesar de las fluctuaciones. La disparidad de género en el empleo, con una predominancia masculina, indica la necesidad de políticas que fomenten una mayor participación femenina en el sector.

20.1.2 Escenario tendencial y previsiones a futuro

El escenario tendencial para las actividades de investigación, seguimiento y educación en la demarcación noratlántica destaca su papel fundamental como catalizador del desarrollo regional. Más allá de su valor intrínseco, estas actividades se perfilan como elementos clave para la toma de decisiones informadas en diversos sectores económicos y ambientales.

Un aspecto crucial de este escenario es el énfasis en la mejora de la gestión del conocimiento y los datos. Se prevé que un mayor conocimiento y una gestión más eficiente de la información permitirán tomar decisiones



más fundamentadas, contribuyendo significativamente al logro de objetivos en otras actividades económicas de la región.

En particular, la investigación y la experimentación se proyectan como pilares esenciales en ámbitos específicos de gran relevancia para la demarcación, como la defensa costera y el desarrollo de energías renovables. Estas áreas de enfoque subrayan la importancia estratégica del sector para abordar desafíos críticos relacionados con el cambio climático y la transición energética.

20.1.3 Servicios ecosistémicos relacionados

En la Figura 100 y en la Tabla 91, se presenta un resumen de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales, y las actividades de investigación, seguimiento y educación. Además, dichos valores son aún más importantes teniendo en cuenta la gran relevancia de esta actividad en esta demarcación marina.

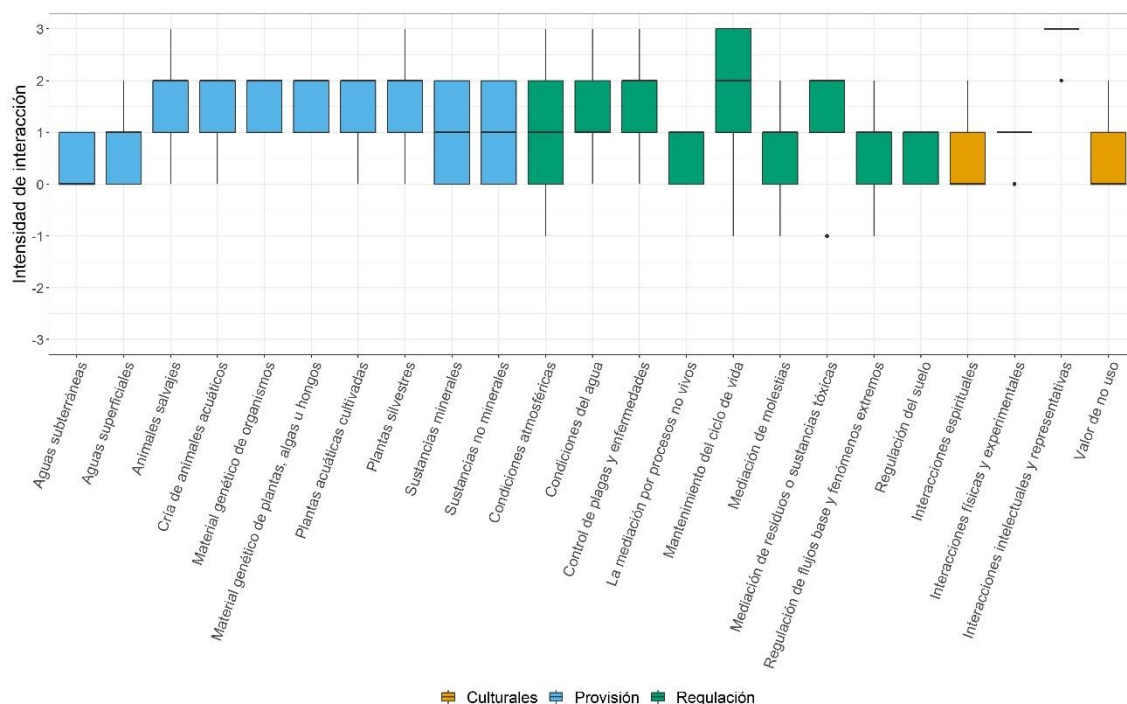
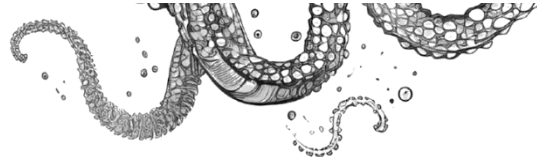


Figura 100. Distribución de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales y las actividades de investigación, seguimiento y educación. Se observa la variabilidad y tendencia central de la interacción entre estas actividades y los SE estudiados.

Para los SE de provisión, las interacciones más positivas se vinculan a los SE de Animales salvajes (Promedio: 1,6, DE: 1,1), Material genético de organismos (Promedio: 1,6, DE: 1,5), Material genético de plantas, algas u hongos (Promedio: 1,6, DE: 0,5) y Plantas silvestres (Promedio: 1,6, DE: 1,1). Estas interacciones reflejan que las posibilidades de extraer animales y plantas silvestres y de obtener materiales genéticos contribuyen positivamente a las actividades de investigación, seguimiento y educación. Al contrario, no hay ninguna interacción negativa entre esta actividad y los SE de provisión, ilustrando que todos los SE de provisión favorecen la actividad de investigación, seguimiento y educación.

Las interacciones más positivas en términos de los servicios de regulación se producen con los SE de Control de playas y enfermedades (Promedio: 1,6, DE: 1,1), Mantenimiento del ciclo de vida (Promedio: 1,6, DE: 1,7) y Condiciones del agua (Promedio: 1,4, DE: 1,1). Este resultado ilustra que estos SE crean condiciones favorables para el desarrollo de actividades de investigación, seguimiento y educación. Como para los SE de provisión, no existe ninguna interacción negativa entre esta actividad y los SE de regulación, indicando que todos los SE de regulación favorecen la actividad de investigación, seguimiento y educación.



Para los SE culturales, esta actividad tiene las interacciones más positivas con los SE de Interacciones intelectuales y representativas (Promedio: 2,8, 0,4) e Interacciones físicas y experimentales (Promedio: 0,8, DE: 0,4). Como para los SE de provisión y de regulación, no existe ninguna interacción negativa entre esta actividad y los SE culturales, indicando que todos los SE culturales favorecen la actividad de investigación, seguimiento y educación.

SE	Promedio	DE	Tipo
Aguas subterráneas	0,4	0,5	Provisión
Aguas superficiales	0,8	0,8	Provisión
Animales salvajes	1,6	1,1	Provisión
Cría de animales acuáticos	1,4	0,9	Provisión
Material genético de organismos	1,6	0,5	Provisión
Material genético de plantas, algas u hongos	1,6	0,5	Provisión
Plantas acuáticas cultivadas	1,4	0,9	Provisión
Plantas silvestres	1,6	1,1	Provisión
Sustancias minerales	1	1,0	Provisión
Sustancias no minerales	1	1,0	Provisión
Condiciones atmosféricas	1	1,6	Regulación
Condiciones del agua	1,4	1,1	Regulación
Control de plagas y enfermedades	1,6	1,1	Regulación
La mediación por procesos no vivos	0,6	0,5	Regulación
Mantenimiento del ciclo de vida	1,6	1,7	Regulación
Mediación de molestias	0,6	1,1	Regulación
Mediación de residuos o sustancias tóxicas	1,2	1,3	Regulación
Regulación de flujos base y fenómenos extremos	0,6	1,1	Regulación
Regulación del suelo	0,6	0,5	Regulación
Interacciones espirituales	0,6	0,9	Culturales
Interacciones físicas y experimentales	0,8	0,4	Culturales
Interacciones intelectuales y representativas	2,8	0,4	Culturales
Valor de no uso	0,6	0,9	Culturales

Tabla 91. Resumen de la intensidad de interacción entre los SE de provisión, regulación y culturales y las actividades de turismo y ocio. Para cada SE, se presenta el promedio de la intensidad de interacción, su desviación estándar (DE) y la categorización del tipo de SE.

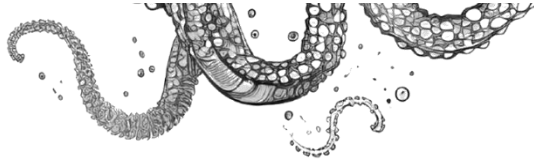
20.2 Fuentes de información

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Addamo, A., Calvo Santos, A., Carvalho, N. (2021). The EU blue economy report 2021, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2771/8217>

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Addamo, A., Calvo Santos, A., Guillén, J. (2022). The EU blue economy report 2022, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2771/793264>

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Borriello, A., Calvo Santos, A., Ghiani, M. (2023). The EU blue economy report 2023, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. Obtenido de: <https://data.europa.eu/doi/10.2771/7151>

INE (2024). Estadística Estructural de Empresas. Obtenido de: https://www.ine.es/metodologia/t37/metodologia_eee2022.pdf



MITECO (2023). Planes de Ordenación del Espacio Marítimo: Parte III Diagnóstico A. demarcación Marina noratlántica. Obtenido de: <https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/ordenacion-del-espacio-maritimo.html>

Seguridad Social (2024). Afiliación último día de mes. Obtenido de: <https://www.seg-social.es/wps/portal/wss/internet/EstadisticasPresupuestosEstudios/Estadisticas/EST8/EST10/EST305>

Nilsson, M., Chisholm, E., Griggs, D., Howden-Chapman, P., McCollum, D., Messerli, P., Neumann, B., Stevance, A.-S., Visbeck, M., & Stafford-Smith, M. (2018). Mapping interactions between the sustainable development goals: lessons learned and ways forward. Sustainability science, 13, 1489-1503.

ESTRATEGIAS MARINAS

Protegiendo el mar para todos



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU



VICEPRESIDENCIA
TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL NETO DEMOGRÁFICO



Plan de
Recuperación,
Transformación
y Resiliencia