

EVALUACIÓN DEL MEDIO MARINO DM LEVANTINO-BALEAR



Tercer ciclo de estrategias marinas

DESCRIPTOR 3

Especies comerciales



Cofinanciado por
la Unión Europea



VICEPRESIDENCIA
TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



Fondos Europeos

ESTRATEGIAS
MARINAS
Protegiendo el mar para todos



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO



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 y el Reto Demográfico (MITECO). Madrid 2025.

NIPO: 665-25-050-2

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

MITECO: www.miteco.es



Autores del documento

INSTITUTO ESPAÑOL DE OCEANOGRAFÍA (IEO-CSIC)

- Susana Junquera López
- Isabel Maneiro Estraviz
- Gema Canal Pérez
- Amina Tifoura
- Núria Zaragoza Vilanova
- Beatriz Guijarro González
- Enric Massutí Sureda
- José M^a Bellido Millán

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 INSTITUTO ESPAÑOL DE OCEANOGRAFÍA (IEO-CSIC)

- Alberto Serrano López (Coordinación)
- Paula Valcarce Arenas (Coordinación)
- Mercedes Rodríguez Sánchez (Coordinación)
- Paloma Carrillo de Albornoz (Coordinación)

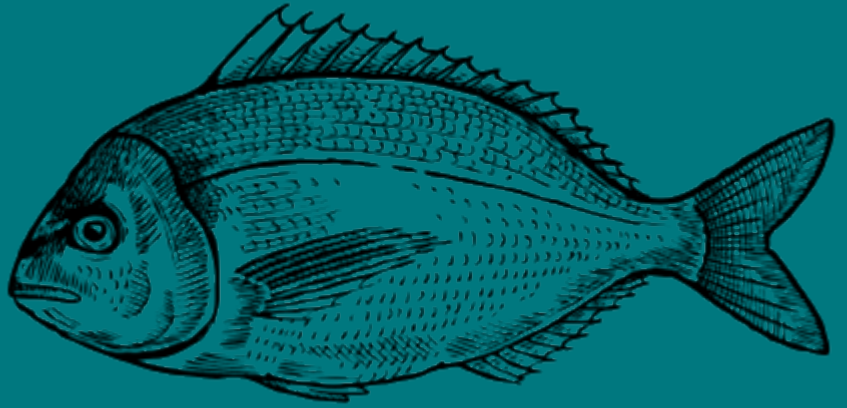
CARTOGRAFIA Y BASES DE DATOS ESPACIALES (IEO-CSIC)

- M^a Olvido Tello Antón
- Luis Miguel Agudo Bravo
- Gerardo Bruque Carmona
- Paula Gil Cuenca



ÍNDICE

Autores del documento.....	3
1. Introducción.....	6
2. Definición de buen estado ambiental	8
3. Características, elementos y criterios evaluados en el descriptor 3	12
4. Evaluación general a nivel de demarcación marina	17
5. Evaluación a nivel de característica, elemento y criterio para el descriptor 3 – especies comerciales.....	21
5.1. Evaluación a nivel de elemento para los criterios D3C1 y D3C2.....	21
5.1.1. Elementos no evaluados.....	31
5.1.2. Elementos evaluados con datos de campañas de investigación.....	31
5.1.3. Elementos de importancia local evaluados a nivel nacional por las comunidades autónomas.....	32
5.1.4. Elementos evaluados por ORPs o instituciones internacionales	34
5.2. Evaluación a nivel de elemento para el criterio D3C3.....	51
5.2.1. Especies con datos de campañas de investigación, pero sin evaluación de ORP.....	61
5.2.2. Especies con datos de campañas de investigación, pero con evaluación de ORP	62
6. Efectos de cambio climático y la acidificación sobre el descriptor 3–indicadores biológicos.....	65
7. Referencias y fuentes de información.....	67



INTRODUCCIÓN



1. Introducción

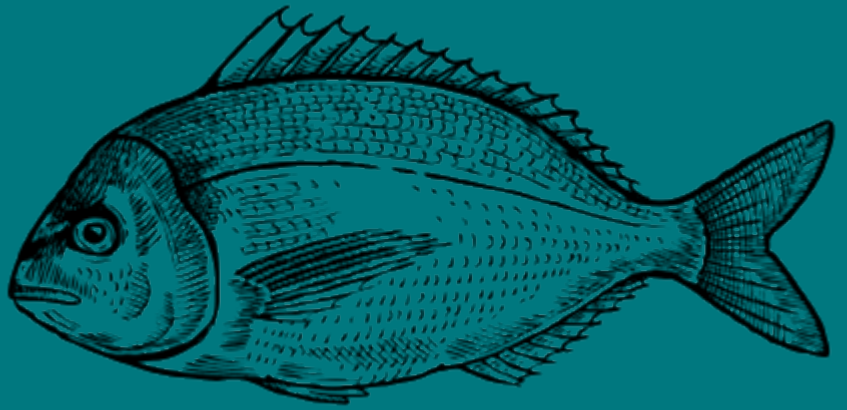
Este descriptor evalúa en qué medida las poblaciones de todos los peces y mariscos explotados comercialmente están en límites biológicamente seguros y presentan distribuciones de tallas y edades indicativas de poblaciones en buen estado (Decisión (UE) 2017/848 de la Comisión, de 17 de mayo de 2017, por la que se establecen los criterios y las normas metodológicas aplicables al buen estado medioambiental de las aguas marinas, así como especificaciones y métodos normalizados de seguimiento y evaluación, y por la que se deroga la Decisión 2010/477/UE).

Las características y la importancia económica de las pesquerías en el litoral mediterráneo español, aunque tienen una baja producción primaria, son comercialmente valiosas debido al turismo en la región.

Las pesquerías se dividen en tres categorías principales:

- **Pesquerías pelágicas:** se explotan con artes de cerco y las especies más capturadas son la anchoa (*Engraulis encrasicolus*) y la sardina (*Sardina pilchardus*), aunque sus cantidades fluctúan considerablemente. Otras especies importantes son la alacha (*Sardinella aurita*) y el jurel mediterráneo (*Trachurus mediterraneus*).
- **Pesquerías demersales:** utilizan flotas de arrastre y artesanales. Las flotas de arrastre capturan una gran diversidad de especies en la plataforma y talud continental, mientras que las flotas artesanales usan métodos especializados y selectivos. Las especies capturadas varían según la profundidad:
 - Plataforma litoral somera (hasta 90 m): salmonetes (*Mullus barbatus* y *M. surmuletus*), pulpo común (*Octopus vulgaris*), gerret (*Spicara smaris*) y diversas especies de espáridos y escorpénidos.
 - Plataforma más profunda (100-200 m): merluza (*Merluccius merluccius*), rape (*Lophius* spp.), pez de San Pedro (*Zeus faber*) y pulpo blanco (*Eledone cirrhosa*).
 - Talud superior (200-500 m): cigala (*Nephrops norvegicus*), gamba blanca (*Parapanaeus longirostris*), merluza (*Merluccius merluccius*), bacaladilla (*Micromesistius poutassou*) y brótola (*Phycis blennoides*).
 - Talud medio (500-750 m): gamba roja (*Aristeus antennatus*), cangrejo rojo (*Geryon longipes*), brótola (*Phycis blennoides*) y tiburón bocanegra (*Galeus melastomus*).
- **Pesquerías de túnidos:** Las principales especies capturadas son el atún rojo (*Thunnus thynnus*), el atún blanco (*Thunnus alalunga*), la melva (*Auxis rochei*) y el bonito del sur (*Sarda sarda*), junto con el pez espada (*Xiphias gladius*). Se utilizan diversos métodos de pesca, incluyendo cerco, palangre de superficie, almadrabas y técnicas artesanales como línea de mano y curricán.

El valor económico de las capturas en estas pesquerías es alto debido a la demanda turística en la región mediterránea.



DEFINICIÓN DE BUEN ESTADO AMBIENTAL



2. Definición de buen estado ambiental

El buen estado ambiental (BEA) para el descriptor 3 se alcanza si todas las poblaciones de todos los peces y mariscos explotados comercialmente se encuentran dentro de límites biológicos seguros, presentando una distribución de la población por edades y tallas que demuestre la buena salud de los recursos y con impactos limitados sobre su estructura genética. Para la evaluación del BEA en este descriptor se han establecido tres criterios (UE 2017):

Criterio D3C1: La tasa de mortalidad por pesca de las poblaciones de las especies explotadas comercialmente se sitúa en valores iguales o inferiores a los niveles que producen el rendimiento máximo sostenible (RMS).

El RMS se obtiene a través de los organismos científicos competentes, conforme al artículo 26 del Reglamento (UE) n° 1380/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2013, sobre la política pesquera común, por el que se modifican los Reglamentos (CE) n° 1954/2003 y (CE) n° 1224/2009 del Consejo, y se derogan los Reglamentos (CE) n° 2371/2002 y (CE) n° 639/2004 del Consejo y la Decisión 2004/585/CE del Consejo. En el caso de la demarcación levantino-balear estos organismos son GFCM e ICCAT.

El parámetro que alimenta este criterio es la tasa de mortalidad pesquera (F). En caso de no disponer de valores de F se puede utilizar el cociente entre la captura y la biomasa del stock (HR) como alternativa.

Se considera que el estado del stock es “bueno” para el criterio D3C1 cuando $F/F_{msy}^1 \leq 1$. La aplicación de este criterio no es obligatoria en stocks de vida corta, dependiendo del método con el que sea evaluados y no aplica en aquellos que son gestionados por el parámetro “biomasa remanente” (Bescapement²) o modelos similares basados en la biomasa

Criterio D3C2: La biomasa de reproductores de las poblaciones de las especies explotadas comercialmente se sitúa por encima de los niveles de biomasa que producen el rendimiento máximo sostenible.

Los valores de RMS se obtienen a través de los organismos científicos competentes, conforme al artículo 26 del Reglamento (UE) 1380/2013. En el caso de la demarcación levantino-balear, estos organismos son GFCM, ICCAT e ICES (stock de anguila).

Los parámetros que alimentan este criterio son la biomasa de reproductores (SSB) y la biomasa de individuos de más de 1 año ($B1+$) en las especies que se reproducen desde el primer año de vida. A falta de estos parámetros se pueden utilizar como aproximaciones alternativas la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) estandarizada de la flota comercial o el índice de biomasa de campañas de investigación. En el caso de la anguila se utiliza un índice de reclutamiento (R) como parámetro indicador de la biomasa.

Se considera que el estado del stock es “bueno” para el criterio D3C2 cuando $SSB/SSB_{msy}^3 \geq 1$.

Criterio D3C3: La distribución por edades y tallas de los individuos de las poblaciones de las especies explotadas comercialmente es indicativa de una población sana. Incluirá una proporción elevada de individuos de edad avanzada/gran talla y limitados efectos adversos de la explotación en la diversidad genética poblacional. Aun no existe consenso internacional sobre cómo hacer operativo este criterio, es decir sobre parámetros y métodos aplicables para establecer umbrales mediante la cooperación internacional según establece la Decisión UE 2017 sobre el BEA.

Se han propuesto varios candidatos a parámetros/indicadores (European Commission 2023): reclutamiento (R), longitud del percentil 95 ($L95$), edad del percentil 95 ($A95$), porcentaje de individuos maduros, índice de condición y tasa de crecimiento individual. Estos parámetros se analizan en el actual

1 F_{msy} es la tasa de mortalidad pesquera que produce a largo plazo el Rendimiento Máximo Sostenible en un stock.

2 En especies de vida corta Bescapement es una biomasa límite por debajo de la cual se considera que la capacidad reproductiva del stock es reducida, a la que se le puede añadir algún valor de biomasa adicional si se identifica la necesidad (ICES 2021).

3 SSB_{msy} es la biomasa de reproductores que produce el Rendimiento Máximo Sostenible en un stock cuando a largo plazo se explota a nivel de F_{msy} .



ciclo de evaluación (Tabla 6), a título descriptivo, ya que este criterio no interviene en la evaluación del BEA en este ciclo (European Commission 2023).

Evaluación de los criterios

En la evaluación del estado ambiental para el descriptor D3 para el periodo 2016-2021, los elementos de la Tabla 2 deben evaluarse primero individualmente a escalas ecológicamente apropiadas, según establezcan los organismos científicos competentes para cada tipo de recurso (Reglamento UE 2023; Decisión UE 2017), lo que en el caso de esta demarcación le corresponde a GFCM e ICCAT para los elementos incluidos según los criterios de a) a e) de la Decisión UE 2017 enumerados anteriormente.

En general cuando no se dispone de valores para los parámetros principales de los criterios D3C1 y D3C2 y se utilizan los parámetros alternativos citados en el apartado anterior, no suele ser posible establecer umbrales de contraste acordados internacionalmente. En estos casos solo podemos hablar de tendencias y no de estados. Las características y casos particulares en la aplicación de umbrales en cada uno de los elementos se detallan en el apartado correspondiente a cada stock.

En cuanto a los elementos incluidos en la lista para la evaluación del BEA en aplicación del punto f) de los criterios de selección (Decisión UE 2017), el establecimiento de umbrales para determinar el estado es de competencia nacional /autonómica. Al igual que en los casos anteriores, cuando faltan los umbrales solo se pueden establecer tendencias y no estados.

El criterio D3C3 no se utiliza en la evaluación del BEA al no existir parámetros formalmente acordados a nivel internacional, ni umbrales de contraste del estado, como ya se ha indicado (European Commission 2023).

Reglas de integración

En el D3 no se hace integración de resultados entre elementos (es decir, no se integran todos los stocks evaluados a nivel de criterio), sino que se obtiene un estado de cada elemento (stock) por integración de los criterios D3C1 y D3C2. Las directrices para esta integración se encuentran en la Guía de la Comisión para la evaluación del artículo 8 (2023).

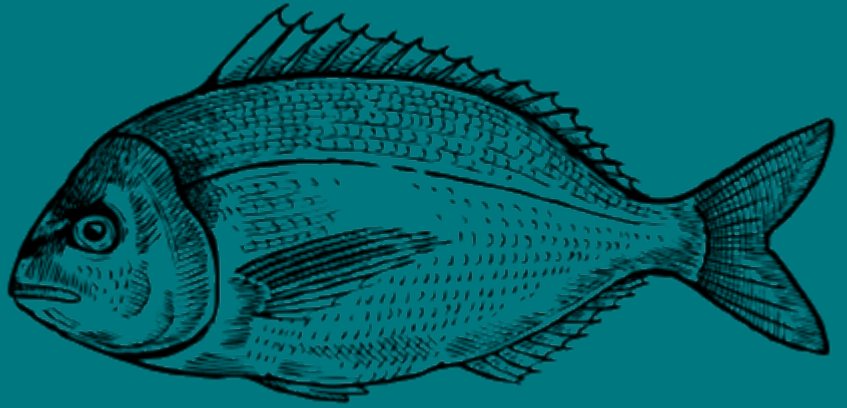
Tabla 1. Normas de integración de los resultados sobre el estado de los criterios en la evaluación del BEA para en el D3.

D3C1 Alcanza los valores umbral	D3C2 Alcanza los valores umbral	Estado del elemento
Sí	Sí	Bueno
Sí	No	No bueno
Sí	Desconocido	Desconocido
No	Sí	No bueno
No	No	No bueno
No	Desconocido	No bueno
Desconocido; stocks de vida corta gestionados por $B_{\text{escapement}}$	Sí	Bueno
Desconocido; stocks de vida corta gestionados por $B_{\text{escapement}}$	No	No bueno
Desconocido; resto de stocks	Sí	Desconocido
Desconocido; resto de stocks	No	No bueno



Como norma general, ambos criterios D3C1 y D3C2 tienen que estar en buen estado simultáneamente para que el estado del elemento se considere bueno. Como excepción a la norma general, el criterio D3C1 no se aplica a los stocks/poblaciones que se evalúan y gestionan a partir del parámetro Bes-capement, o equivalentes en su concepto.

Sobre la base de la lista de elementos de evaluación, tras aplicar las normas de agregación citadas, la extensión del buen estado ambiental a nivel de descriptor se define como la proporción de elementos en estado bueno sobre el total de elementos en la lista de evaluación. Se debe también indicar la proporción de stocks/poblaciones que no han sido evaluados. Es importante diferenciar aquellos stocks “no evaluados”, esto es, cuando no ha sido posible realizar la evaluación de aquellos cuyo estado es “desconocido”, en los que se ha realizado la evaluación, pero ésta no ha sido concluyente.



CARACTERÍSTICAS, ELEMENTOS Y CRITERIOS EVALUADOS EN EL DESCRIPTOR 3



3. Características, elementos y criterios evaluados en el descriptor 3

Para la evaluación del descriptor 3, los elementos a analizar son los stocks explotados comercialmente. La Decisión UE 2017/848 establece que los Estados miembros elaborarán mediante cooperación regional o subregional una lista de las especies explotadas comercialmente, que se actualizará para cada período de evaluación de seis años (UE 2008). En aplicación de estas disposiciones se establecieron las distintas listas subregionales aplicables a cada una de las eco-regiones de la UE (ICES⁴⁵ 2022), entre ellas la del Mediterráneo occidental que corresponde a la demarcación levantino-balear.

Sobre esta lista de base se aplicó en primer lugar el criterio de explotación significativa en la demarcación: stocks/poblaciones cuyo porcentaje de capturas está dentro del 90 % del total anual acumulado en el periodo de evaluación 2016-2021 (European Commission 2023). Además, se aplican los criterios de inclusión que establece la citada Decisión:

- i) todas las poblaciones gestionadas con arreglo al Reglamento (UE) 1380/2013;
- ii) las especies cuyas posibilidades de pesca (totales admisibles de capturas y cuotas) se establecen por el Consejo de conformidad con el artículo 43, apartado 3, del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea;
- iii) las especies cuyas tallas mínimas de referencia a efectos de conservación están establecidas de conformidad con el Reglamento (CE) 1967/2006;
- iv) las especies sujetas a planes plurianuales con arreglo al artículo 9 del Reglamento (UE) 1380/2013;
- v) las especies sujetas a planes nacionales de gestión con arreglo al artículo 19 del Reglamento (UE) 1967/2006;
- vi) las especies importantes a escala regional o nacional para las pesquerías costeras locales o de pequeña escala. Se trata en este caso de recursos explotados bajo competencia nacional, gestionados generalmente por las CCAA, en aguas interiores y marisqueo.

Se incluyen además los stocks/poblaciones que fueron reportados en los ciclos precedentes y que actualmente, por diversas razones, no entrarían en la lista al no estar sus capturas en el período evaluado dentro del 90 % del total acumulado, quedando excluidas las que no proceden del caladero nacional (European Comision 2023).

La lista final de elementos de la demarcación para la evaluación del BEA en el D3 aparece en la Tabla 2.

Tabla 2. Lista de elementos de evaluación del BEA en el descriptor 3 en la demarcación levantino-balear. Criterios de inclusión y criterios de evaluación aplicados. 90 %: elementos cuyas capturas están en el 90 % acumulado en el periodo 2016-21 en la demarcación; a), b), c), d), e) y f): criterios citados anteriormente D3C1, D3C2, D3C3.

Elemento	Elemento 2	Criterio de inclusión	Criterio		
Especie	Stock		D3C1	D3C2	D3C3
<i>Anguilla anguilla</i>	ELE	a) b) d)	✗	✓	✗
<i>Aphia minuta</i>	FIM (Nacional-Baleares)	<90 %	✗	✓	✗
<i>Argyrosomus regius</i>	MGR_GSA06	<90 %	✗	✗	✗
<i>Aristeus antennatus</i>	ARA_GSA06	<90 %	✓	✓	✓
<i>Aristeus antennatus</i>	ARA_GSA05	<90 %	✓	✓	✓

4 ICES: *International Council for the Exploration of the Sea* (Consejo Internacional para la Exploración del Mar). Organismo científico asesor de la UE y de sus Estados Miembros en la evaluación y gestión de los recursos pesqueros en aguas comunitarias.



Elemento Especie	Elemento 2 Stock	Criterio de inclusión	Criterio		
			D3C1	D3C2	D3C3
<i>Auxis rochei</i>	BLT_MED	<90 %	✗	✗	✓
<i>Citharus linguatula</i>	CIL_GSA06	<90 %	✗	✓	✓
<i>Conger conger</i>	COE_GSA06	<90 %	✗		✓
<i>Coryphaena hippurus</i>	DOL_GSA05_10 _12_13_14_15_16_19	d)	✓	✓	✗
<i>Eledone cirrhosa</i>	EOI_GSA06	< 90 %		✓	✓
<i>Engraulis encrasicolus</i>	ANE_GSA06	< 90 %	✓	✓	✓
<i>Engraulis encrasicolus</i>	ANE_GSA05	< 90 %	✗	✓	✓
<i>Euthynnus alletteratus</i>	LTA_MED	< 90 %	✗		✓
<i>Gymnammodytes cicerelus</i>	ZGF (Nacional-Cataluña)	< 90 %	✗	✗	✗
<i>Illex coindetii</i>	SQM_GSA06	< 90 %	✗	✓	✓
<i>Illex coindetii</i>	SQM_GSA05	< 90 %	✗	✓	✓
<i>Liocarcinus depurator</i>	IOD_GSA06	< 90 %	✗	✗	✗
<i>Loligo vulgaris</i>	SQR_GSA06	< 90 %	✗	✓	✓
<i>Loligo vulgaris</i>	SQR_GSA05	< 90 %	✗	✓	✓
<i>Lophius budegassa</i>	ANK_GSA06	< 90 %	✗	✓	✓
<i>Lophius budegassa</i>	ANK_GSA05	< 90 %	✗	✓	✓
<i>Lophius piscatorius</i>	MON_GSA06	< 90 %	✗	✓	✓
<i>Lophius piscatorius</i>	MON_GSA05	< 90 %	✗	✓	✓
<i>Merluccius merluccius</i>	HKE_GSA06	< 90 %	✓	✓	✓
<i>Merluccius merluccius</i>	HKE_GSA05	< 90 %	✓	✓	✓
<i>Micromesistius poutassou</i>	WHB_GSA06	< 90 %	✗	✓	✓
<i>Micromesistius poutassou</i>	WHB_GSA05	< 90 %	✗	✓	✓
<i>Mugil cephalus</i>	MUF_GSA06	< 90 %	✗	✗	✗
<i>Mullus barbatus</i>	MUT_GSA06	< 90 %	✓	✓	✓



Elemento Especie	Elemento 2 Stock	Criterio de inclusión	Criterio		
			D3C1	D3C2	D3C3
<i>Mullus surmuletus</i>	MUR_GSA06	< 90 %	✗	✓	✓
<i>Mullus surmuletus</i>	MUR_GSA06	< 90 %	✓	✓	✓
<i>Nephrops norvegicus</i>	NEP_GSA06	< 90 %	✓	✓	✓
<i>Nephrops norvegicus</i>	NEP_GSA05	< 90 %	✗	✓	✓
<i>Octopus vulgaris</i>	OCC_GSA06	< 90 %	✗	✓	✓
<i>Octopus vulgaris</i>	OCC_GSA05	< 90 %	✗	✓	✓
<i>Pagellus acarne</i>	SBA_GSA06	< 90 %	✓	✓	✓
<i>Pagellus erythrinus</i>	PAC_GSA06	< 90 %	✗	✓	✓
<i>Parapenaeus longirostris</i>	DPS_GSA06	< 90 %	✓	✓	✓
<i>Parapenaeus longirostris</i>	DPS_GSA05	< 90 %	✓	✓	✓
<i>Phycis blennoides</i>	GFB_GSA06	< 90 %	✗	✓	✓
<i>Phycis blennoides</i>	GFB_GSA05	< 90 %	✗	✓	✓
<i>Plesionika edwardsii</i>	LJW_GSA06	< 90 %	✗	✗	✗
<i>Pseudaphya ferreri</i>	EDE (Nacional-Baleares)	f)	✗	✓	✗
<i>Sarda sarda</i>	BON_MED	< 90 %	✗	✗	✓
<i>Sardina pilchardus</i>	PIL_GSA06	< 90 %	✓	✓	✓
<i>Sardina pilchardus</i>	PIL_GSA05	< 90 %	✗	✓	✓
<i>Sardinella aurita</i>	SAA_GSA06	< 90 %	✗	✓	✓
<i>Sardinella aurita</i>	SAA_GSA05	< 90 %	✗	✓	✗
<i>Scomber colias</i>	VMA_GSA06	< 90 %	✗	✓	✓
<i>Scomber colias</i>	VMA_GSA05	< 90 %	✗	✓	✓
<i>Scomber scombrus</i>	MAC_GSA06	< 90 %	✗	✓	✓
<i>Sepia officinalis</i>	CTC_GSA06	< 90 %	✗	✓	✓
<i>Sepia officinalis</i>	CTC_GSA05	< 90 %	✗	✓	✓
<i>Seriola dumerili</i>	AMB_GSA06	< 90 %	✗	✗	✗



Elemento	Elemento 2	Criterio de inclusión	Criterio		
Especie	Stock		D3C1	D3C2	D3C3
<i>Seriola dumerili</i>	AMB_GSA05	< 90 %	✗	✓	✗
<i>Sparus aurata</i>	SBG_GSA06	< 90 %	✗	✓	✓
<i>Spicara smaris</i>	SPC_GSA06	< 90 %	✗	✓	✓
<i>Spicara smaris</i>	SPC_GSA05	< 90 %	✗	✓	✓
<i>Squilla mantis</i>	MTS_GSA06	< 90 %	✗	✗	✗
<i>Thunnus alalunga</i>	ABL_MED	< 90 %	✓	✓	✓
<i>Thunnus thynnus</i>	BFT-MED	< 90 %	✓	✗	✓
<i>Todarodes sagittatus</i>	SQR_GSA06	< 90 %	✗	✓	✓
<i>Trachurus mediterraneus</i>	HMM_GSA06	< 90 %	✗	✓	✓
<i>Trachurus trachurus</i>	HOM_GSA06	< 90 %	✗	✓	✓
<i>Trisopterus minutus</i>	POD_GSA06	< 90 %	✗	✓	✓
<i>Xiphias gladius</i>	ICCAT-SWO-MED	< 90 %	✓	✓	✓

En su conjunto, esta lista de stocks/poblaciones representan más del 90 % de las capturas en la demarcación durante el periodo 2016-2021.



EVALUACIÓN GENERAL A NIVEL DE DEMARCACIÓN MARINA



4. Evaluación general a nivel de demarcación marina

Consecución del BEA

Tabla 3. Resultado de la consecución del buen estado ambiental en la DMLEBA.

Valor umbral para la consecución del BEA: proporción de especies en buen estado	No se ha definido a nivel (sub) regional
Proporción de especies en buen estado en el tercer ciclo	3 %
Resultado de la evaluación	Desconocido
Periodo de evaluación	2016-2021

Área de evaluación

El área de evaluación para esta demarcación se muestra en la Figura 1.

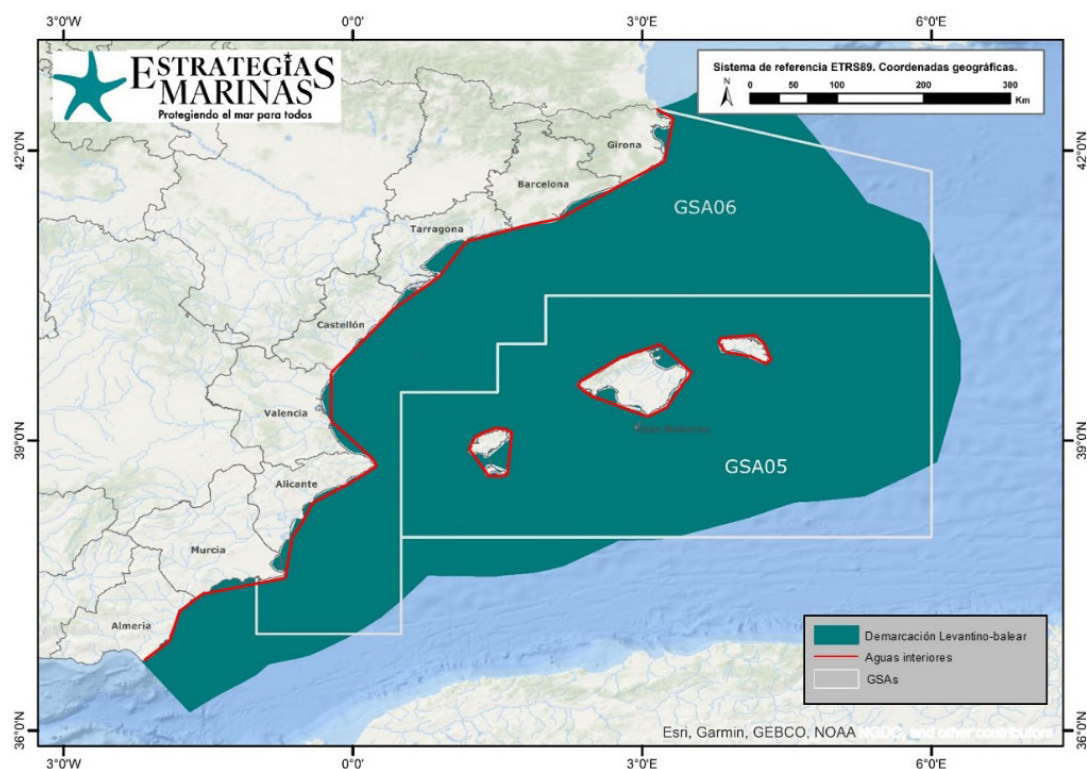


Figura 1. Demarcación levantino-balear. Los límites de las sub-áreas geográficas (GSAs⁵: GSA06 y GSA05) de la GFCM⁶ aparecen en líneas continuas blancas y las zonas evaluadas por las CCAA⁷ con trazo grueso rojo.

5 GSAs (Geographical Sub-Areas): áreas definidas por la GFCM para recopilar datos, hacer el seguimiento de pesquerías y evaluar los recursos marinos de manera georreferenciada.

6 GFCM (General Fisheries Commission for the Mediterranean): Organización Regional de Pesca (ORP) que opera bajo los auspicios de la Organización de la Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO).

7 CCAA: Comunidades autónomas.



Las poblaciones/stocks que se encuentran en esta demarcación son evaluados por GFCM en dos sub-áreas geográficas. La sub-área geográfica GSA06, se extiende desde el cabo de Palos hasta la frontera con Francia, mientras que la GSA05 rodea las islas Baleares. Además, una parte pequeña de la GSA01 forma parte de esta demarcación. También, comprende los stocks/poblaciones de túnidos y especies afines cuya evaluación es competencia de ICCAT⁸, explotados en el área de la demarcación, cuya distribución sobrepasa los límites de ésta. Finalmente están los stocks/poblaciones de distribución local, explotados en aguas interiores y marisqueo cuya evaluación y gestión es competencia nacional/autonómica, en las islas Baleares, Cataluña, la Comunidad Valenciana, la Región de Murcia y una pequeña parte de Andalucía.

Confianza de la evaluación y lagunas de información

Confianza de la evaluación

En el descriptor 3 la evaluación del BEA está vinculada a los resultados de las evaluaciones cuantitativas realizadas por las organizaciones regionales de pesca (ORP) o por órganos consultivos: ICCAT, ICES y GFCM, y a nivel nacional por las comunidades autónomas. La conclusión sobre el BEA alcanzado en la demarcación levantino-balear en el periodo 2016-21 se basa en los resultados de evaluaciones cuantitativas de estado de solo 15 stocks/poblaciones sobre los 66 stocks/poblaciones explotadas significativamente.

A nivel de las evaluaciones sobre el estado de cada elemento de evaluación del BEA, el ICES además de los métodos ad hoc aplicados en cada uno de los grupos científicos de evaluación para verificar la fiabilidad de los resultados, dispone de un órgano – ACOM⁹ – que finalmente examina y valida los resultados, sobre los cuales se emiten los diagnósticos y recomendaciones de gestión. En ICCAT la revisión de los resultados de los grupos de evaluación de los stocks la realizan el SCRS¹⁰ y la propia Comisión de ICCAT, quien en última instancia es responsable de emitir las decisiones sobre medidas de gestión. En la GFCM, las evaluaciones se revisan, corrigen y validan en los 3 grupos de trabajo de demersales (WGSAD), pequeños pelágicos (WGSADP) y Mar Negro (SGSABS), que después pasan a revisión en los comités subregionales donde participan tanto científicos como gestores. Posteriormente, pasan al comité científico de pesquerías (SAC) que finalmente reporta a la Comisión (GFCM).

Lagunas de información

El número de stocks/poblaciones de los que se dispone de información cuantitativa adecuada para abordar los criterios en que se basa el D3 es reducido en comparación con el número de poblaciones que se explotan, y aún lo es más a nivel de las explotadas en aguas interiores y marisqueo.

El criterio D3C3, que valora el estado de salud de las poblaciones, más allá de lo que son los efectos propios de la explotación continúa sin ser aplicable, tras años de esfuerzos internacionales para definir parámetros apropiados y sus umbrales. Siendo este un criterio fundamental para asegurar la sostenibilidad de la explotación, se necesita aún intensificar la investigación necesaria para que este criterio pueda ser operativo.

La conectividad entre las GSAs en el Mediterráneo enfrenta varias lagunas de información, principalmente debido a la complejidad de los ecosistemas marinos y las limitaciones en la recopilación de datos. Algunas de estas lagunas incluyen: la falta de información detallada sobre los patrones de migración y reproducción de muchas especies; las interacciones ecológicas entre especies, como la

8 ICCAT (*International Commission for the Conservation of the Atlantic Tuna*): ORP que evalúa y emite dictámenes de gestión sobre túnidos y especies afines en el Atlántico. Sus disposiciones son vinculantes para la UE y sus Estados Miembros.

9 ACOM – ICES Advisory Committee.

10 SCRS- Comité Permanente de Investigación y Estadísticas de ICCAT.



depredación, competencia y simbiosis; el impacto del cambio climático; y el efecto de actividades humanas como la pesca, la contaminación y el desarrollo costero. Aunque en los últimos años se han desarrollado diversos proyectos sobre este tema (STOCKMED, MED_UNITS, TRANSBORAN), el límite geográfico que se debe establecer para cada uno de los stocks es todavía un tema de discusión.

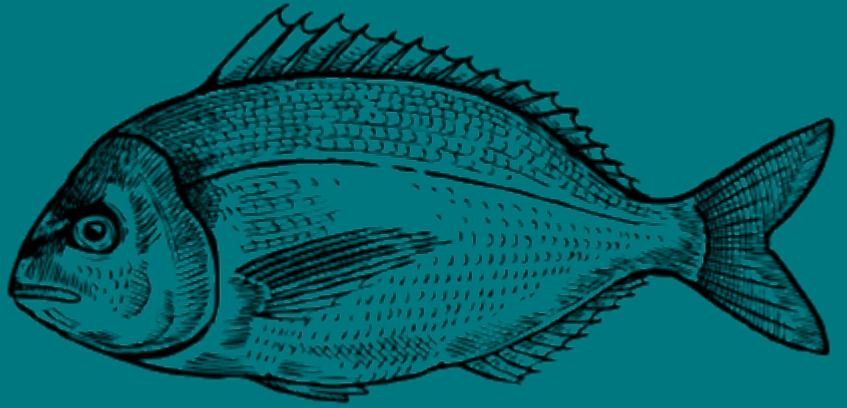
En cuanto a las relaciones ecosistémicas que afectan al estado de las poblaciones, en particular al reclutamiento y a la mortalidad natural, existe abundante bibliografía en el plano teórico que citan estas interacciones, pero aún falta mucho por hacer para generalizarlo de forma operativa en la evaluación del estado de las poblaciones explotadas.

Existe cierto desconocimiento de las capturas y esfuerzo de la pesca no profesional (recreativa y marisqueo) sobre las especies autorizadas para esta actividad. En determinadas poblaciones, particularmente en áreas de competencia nacional/autonómica, esto puede suponer una importante limitación para una evaluación correcta del estado de los recursos, sobre lo que después se basa la evaluación del BEA.

Presiones y actividades relacionadas

Tabla 4. Presiones y actividades relacionadas con el descriptor 3.

Presiones	Actividades
Extracción, mortalidad o daños a especies silvestres, incluidas especies objetivo y no objetivo	Pesca y marisqueo (profesional y recreativa)



EVALUACIÓN A NIVEL DE CARACTERÍSTICA, ELEMENTO Y CRITERIO



5. Evaluación a nivel de característica, elemento y criterio para el descriptor 3 – especies comerciales

5.1. Evaluación a nivel de elemento para los criterios D3C1 y D3C2

Descripción del estado de las especies comerciales

Los resultados obtenidos tras la evaluación de los elementos (stocks/poblaciones) según los criterios D3C1 y D3C2 en el periodo 2016-2021 se muestran en la Tabla 5. La lista se compone de 66 stocks/poblaciones, que representan más del 90 % de las capturas realizadas en la demarcación. En cuanto a la consecución del BEA, el 3 % de los elementos se encuentran en buen estado, el 21 % no cumplen el BEA, el 17 % de elementos no han sido evaluados y el estado del 59 % de los elementos, tras su evaluación y agregación, resulta desconocido.

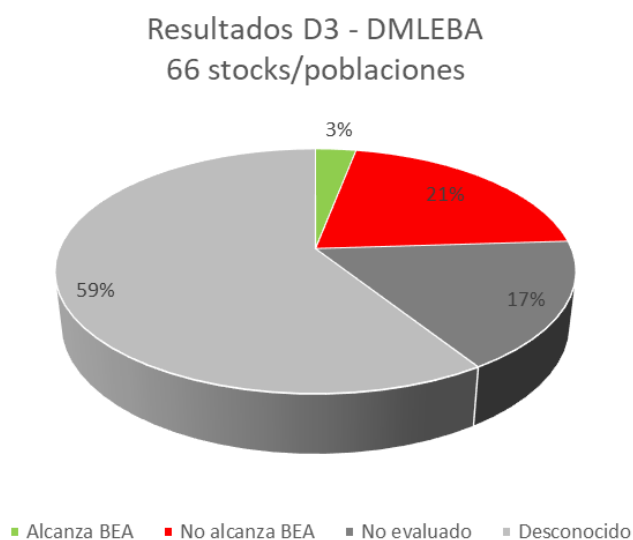


Figura 2. Resultados de la evaluación del D3 en la DMLEBA.

De los 66 elementos que componen la lista para la evaluación del BEA, 39 han podido ser evaluados, aunque solo 16 disponen de evaluaciones cuantitativas de su estado, 13 de ellos son evaluados por la GFCM, un solo elemento evaluado por ICES y 3 elementos evaluados por ICCAT. El resto de los elementos han sido evaluados a partir de datos procedentes de las campañas MEDITS¹¹. Los resultados de estas evaluaciones se detallan a continuación. El número de stocks evaluados ha aumentado respecto al ciclo anterior.

Es necesario precisar que los resultados sobre el estado de los stocks se refieren exclusivamente al área ocupada por dicho stock. En el rango de distribución de una especie puede haber varios stocks. Estas áreas se han determinado en GFCM, ICCAT e ICES (sobre la anguila), como las apropiadas para la evaluación de su estado. Estas áreas se describen en los respectivos documentos cuyas referencias aparecen a continuación, junto al nombre del stock en la descripción de las respectivas evaluaciones.

¹¹ MEDITS: Campañas de evaluación de los recursos demersales realizadas a lo largo de la plataforma continental y talud de la costa mediterránea española, desde el año 1994.



Tabla 5. Resultados del análisis de los criterios D3C1 y D3C2 en el periodo 2016-2021.

Estado: ■ Se alcanza el BEA; ■ No se alcanza el BEA; ■ Desconocido (evaluación no concluyente); ■ No evaluado; n.a. no aplica

Tendencia del criterio/elemento (stock) en comparación con el ciclo previo: ↔ Estable; ↗ Mejora; ↘ Deterioro; ¿? Desconocido; * tendencia solo de este ciclo (2016-2021).

Especie	Stock	Criterio	Parámetro	Valor umbral (fuente)	Valor alcanzado	Unidad	Estado y tendencia criterio	Estado y tendencia stock
<i>Anguilla anguilla</i>	ICES ele.27.nea	D3C1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	↔
		D3C2	Índice de reclutas (R, como aprox. de SSB)	$\geq R_{1960-1979}^{12} = 100$ (ICES)	19,47	% reclutas	↔	
<i>Aphia minuta</i>	FIM (Nacional-Baleares)	D3C1						¿?
		D3C2	CPUE	————	7,2	kg/lances	¿?	
<i>Argyrosomus regius</i>	MGR_GSA06	D3C1						
		D3C2						
<i>Aristeus antennatus</i>	ARA_GSA06	D3C1	F	$\leq F_{0.1}^{13} = 0.34$ (GFCM)	$F_c = 1,67$	Tasa anual	↘	↔
		D3C2	SSB	$\geq SSB_{66}^{14} = 421$ (GFCM)	$SSB_c = 237$	Toneladas	↘	
<i>Aristeus antennatus</i>	ARA_GSA05	D3C1	F	$\leq F_{0.1} = 0.33$ (GFCM)	$F_c = 1,47$	Tasa anual	↘	↔
		D3C2	SSB	$\geq SSB_{66} = 338,62$ (GFCM)	$SSB_c = 101,82$	Toneladas	↘	
<i>Auxis rochei</i>	BLT_MED	D3C1						
		D3C2						

12 $R_{1960-1979}$: Punto de referencia límite definido como el 100 % de reclutamiento medio geométrico de *Anguilla anguilla* entre 1960-1979.

13 $F_{0.1}$: Punto de referencia límite que se define como la tasa de explotación pesquera que debería permitir obtener el 90 % del rendimiento máximo teórico por recluta (Y/R, es decir, el rendimiento total de la población dividido por el número de nuevos individuos que ingresan a la población), manteniendo un equilibrio entre la explotación y la sostenibilidad del stock.

14 SSB_{66} : Punto de referencia límite que busca mantener la biomasa del stock reproductor 66 % del nivel que tendría en ausencia de pesca, por debajo del cual se considera que la biomasa se encuentra en situación de riesgo.



Especie	Stock	Criterio	Parámetro	Valor umbral (fuente)	Valor alcanzado	Unidad	Estado y tendencia criterio	Estado y tendencia stock
<i>Citharus linguatula</i>	CIL_GSA06	D3C1						¿?
		D3C2	Índice biomasa (MEDITS- Nacional)	-----	0,20	kg/km ²	¿?	
<i>Conger conger</i>	COE_GSA06	D3C1						
		D3C2						
<i>Coryphaena hippurus</i>	DOL_GSA05-10_12_13_14_15_16_19	D3C1	$F [F \sim F_{at}E(0.4)]^{15}$	$\leq F_{at}E(0,4) = 2.06$ (GFCM)	$F_c = 0,64$	Tasa anual	¿?	¿?
		D3C2	Producción Latente Media (MLP ¹⁶)	$\leq MPL = 3790$ (GFCM)	$C^{17} = 1169$	Toneladas	¿?	
<i>Eledone cirrhosa</i>	EOI_GSA06	D3C1						¿?
		D3C2	Índice de biomasa (MEDITS-Nacional)	-----	5,97	kg/km ²	¿?	
<i>Engraulis encrasicolus</i>	ANE_GSA06	D3C1	F	$\leq F_{MSY} = 0.33$ (GFCM)	$F_c = 0,17$	Tasa anual	↗	↗
		D3C2	SSB	$\geq SSB_{MSY} = 48346$ (GFCM)	$SSB_c = 65817$	Toneladas	↔	
<i>Engraulis encrasicolus</i>	ANE_GSA05	D3C1						¿?
		D3C2	Índice de biomasa (MEDITS- Nacional)	-----	29,35	kg/km ²	↔*	
<i>Euthynnus alletteratus</i>	LTA_MED	D3C1						
		D3C2						

15 $F_{at}E(0.4)$ es la tasa de mortalidad por pesca (F) que se establece para alcanzar una tasa de explotación específica del 40 %. Tiene que ser igual o superior a la F_c (mortalidad pesquera actual).

16 MLP (Mean Latent Production): se refiere a la producción promedio latente de un recurso pesquero. Se utiliza para describir la biomasa promedio que un stock puede regenerar cada año bajo una presión pesquera sostenible. Se considera aquí como proxy de la biomasa.

17 C: valores de captura de *Coryphaena hippurus*.



Especie	Stock	Criterio	Parámetro	Valor umbral (fuente)	Valor alcanzado	Unidad	Estado y tendencia criterio	Estado y tendencia stock
<i>Gymnammodytes cicerelus</i>	ZGC_GSA06	D3C1						
		D3C2						
<i>Illex coindetii</i>	SQM_GSA06	D3C1						¿?
		D3C2	Índice de biomasa (MEDITS- Nacional)	-----	50,39	kg/km ²	¿?	
<i>Illex coindetii</i>	SQM_GSA05	D3C1						¿?
		D3C2	Índice de biomasa (MEDITS- Nacional)	-----	31,28	kg/km ²	¿?	
<i>Liocarcinus depurator</i>	IOD_GSA06	D3C1						
		D3C2						
<i>Loligo vulgaris</i>	SQR_GSA06	D3C1						¿?
		D3C2	Índice de biomasa (MEDITS- Nacional)	-----	132,5	kg/km ²	¿?	
<i>Loligo vulgaris</i>	SQR_GSA05	D3C1						¿?
		D3C2	Índice de biomasa (MEDITS- Nacional)	-----	4,21	kg/km ²	↗*	
<i>Lophius budegassa</i>	ANK_GSA06	D3C1						¿?
		D3C2	Índice de biomasa (MEDITS- Nacional)	-----	10,09	kg/km ²	¿?	
<i>Lophius budegassa</i>	ANK_GSA05	D3C1						¿?
		D3C2	Índice de biomasa (MEDITS- Nacional)	-----	10,84	kg/km ²	↗*	



Especie	Stock	Criterio	Parámetro	Valor umbral (fuente)	Valor alcanzado	Unidad	Estado y tendencia criterio	Estado y tendencia stock
<i>Lophius piscatorius</i>	MON_GSA06	D3C1						¿?
		D3C2	Índice de biomasa (MEDITS- Nacional)	-----	93,72	kg/km ²	¿?	
<i>Lophius piscatorius</i>	MON_GSA05	D3C1						¿?
		D3C2	Índice de biomasa (MEDITS- Nacional)	-----	11,32	kg/km ²	↘*	
<i>Mugil cephalus</i>	MUF_GSA06	D3C1						
		D3C2						
<i>Merluccius merluccius</i>	HKE_GSA06	D3C1	F	$\leq F_{0.1} = 0,12$ (GFCM)	$F_c = 1,24$	Tasa anual	↘	↘
		D3C2	SSB	$\geq SSB_{66} = 2012$ (GFCM)	$SSB_c = 1024$	Toneladas	↘	
<i>Merluccius merluccius</i>	HKE_GSA05	D3C1	F	$\leq F_{0.1} = 0,34$ (GFCM)	$F_c = 1,28$	Tasa anual	↘	↘
		D3C2	SSB	$\geq SSB_{66} = 112,32$ (GFCM)	$SSB_c = 69,3$	Toneladas	↘	
<i>Mullus barbatus</i>	MUT_GSA06	D3C1	F	$\leq F_{0.1} = 0,25$ (GFCM)	$F_c = 1,42$	Tasa anual	↘	↘
		D3C2	SSB	$\geq SSB_{66} = 791$ (GFCM)	$SSB_c = 837$	Toneladas	↗	
<i>Mullus surmuletus</i>	MUR_GSA06	D3C1						¿?
		D3C2	Índice de biomasa (MEDITS- Nacional)	-----	7,45	kg/km ²	¿?	
<i>Mullus surmuletus</i>	MUR_GSA05	D3C1	F	$\leq F_{0.1} = 0,24$ (GFCM)	$F_c = 0,5$	Tasa anual	↗	↔
		D3C2	SSB	$\geq SSB_{66} = 374$ (GFCM)	$SSB_c = 322,3$	Toneladas	↘	



Especie	Stock	Criterio	Parámetro	Valor umbral (fuente)	Valor alcanzado	Unidad	Estado y tendencia criterio	Estado y tendencia stock
<i>Micromesistius poutassou</i>	WHB_GSA06	D3C1						¿?
		D3C2	Índice de biomasa (MEDITS- Nacional)	-----	127,31	kg/km ²	¿?	
<i>Micromesistius poutassou</i>	WHB_GSA05	D3C1						¿?
		D3C2	Índice de biomasa (MEDITS- Nacional)	-----	121.04	kg/km ²	↗*	
<i>Nephrops norvegicus</i>	NEP_GSA06	D3C1	F	$\leq F_{0.1} = 0,14$ (GFCM)	$F_c = 0,44$	Tasa anual	↔	↔
		D3C2	SSB	$\geq SSB_{66} = 601$ (GFCM)	$SSB_c = 286$	Toneladas	↘	
<i>Nephrops norvegicus</i>	NEP_GSA05	D3C1	F	$\leq F_{0.1} = 0,24$ (GFCM)	$F_c = 0,23$	Tasa anual	↗	↔
		D3C2	SSB	$\geq SSB_{66} = 55,5$ (GFCM)	$SSB_c = 32,813$	Toneladas	↘	
<i>Octopus vulgaris</i>	OCC_GSA06	D3C1						¿?
		D3C2	Índice de biomasa (MEDITS- Nacional)	-----	0,43	kg/km ²	¿?	
<i>Octopus vulgaris</i>	OCC_GSA05	D3C1						¿?
		D3C2	Índice de abundancia (MEDITS- Nacional)	-----	56	kg/km ²	↘*	
<i>Pagellus acarne</i>	SBA_GSA06	D3C1						¿?
		D3C2	Índice de biomasa (MEDITS- Nacional)	-----	2,07	kg/km ²	¿?	
<i>Pagellus erythrinus</i>	PAC_GSA06	D3C1						¿?
		D3C2	Índice de biomasa (MEDITS- Nacional)	Desconocido	14,84	kg/km ²	¿?	



Especie	Stock	Criterio	Parámetro	Valor umbral (fuente)	Valor alcanzado	Unidad	Estado y tendencia criterio	Estado y tendencia stock
<i>Parapenaeus longirostris</i>	DPS_GSA06	D3C1	F	$\leq F_{0.1} = 0,78$ (GFCM)	$F_c = 1,14$	Tasa anual	↗	↔
		D3C2	SSB	$\geq SSB_{66} = 132$ (GFCM)	$SSB_c = 335$	Toneladas	↗	
<i>Parapenaeus longirostris</i>	DPS_GSA05	D3C1	F	$\leq F_{0.1} = 0,57$ (GFCM)	$F_c = 1,33$	Tasa anual	↘	↔
		D3C2	SSB	$\geq SSB_{66} = 24,58$ (GFCM)	$SSB_c = 97,2$	Toneladas	↗	
<i>Phycis blennoides</i>	GFB_GSA06	D3C1						¿?
		D3C2	Índice de biomasa (MEDITS- Nacional)	-----	8,74	kg/km ²	¿?	
<i>Phycis blennoides</i>	GFB_GSA05	D3C1						¿?
		D3C2	Índice de biomasa (MEDITS- Nacional)	-----	5,36	kg/km ²	↘*	
<i>Plesionika edwardsii</i>	LKW_GSA06	D3C1						
		D3C2						
<i>Pseudaphya ferreri</i>	EDE (Nacional-Baleares)	D3C1						¿?
		D3C2	CPUE	-----	10,01	kg/lances	¿?	
<i>Sarda sarda</i>	BON_MED	D3C1						
		D3C2						
<i>Sardina pilchardus</i>	PIL_GSA06	D3C1	F	$\leq F_{0.1} = 0.47$ (GFCM)	$F_c = 1,07$	Tasa anual	↘	↔
		D3C2	SSB	No fijado (GFCM)	$SSB_c = 11693$	Toneladas	¿?	
<i>Sardina pilchardus</i>	PIL_GSA05	D3C1						¿?
		D3C2	Índice de biomasa (MEDITS- Nacional)	-----	20,09	kg/km ²	↗*	



Especie	Stock	Criterio	Parámetro	Valor umbral (fuente)	Valor alcanzado	Unidad	Estado y tendencia criterio	Estado y tendencia stock
<i>Sardinella aurita</i>	SAA_GSA06	D3C1						¿?
		D3C2	Índice de biomasa (MEDITS- Nacional)	-----	0,31	kg/km ²	¿?	
<i>Sardinella aurita</i>	SAA_GSA05	D3C1						¿?
		D3C2	Índice de biomasa (MEDITS- Nacional)	-----	1,52	Toneladas	↗*	
<i>Scomber colias</i>	VMA_GSA06	D3C1						¿?
		D3C2	Índice de biomasa (MEDITS- Nacional)	-----	0,10	kg/km ²	¿?	
<i>Scomber colias</i>	VMA_GSA05	D3C1						¿?
		D3C2	CPUE estandarizada (Nacional)	-----	9,93	kg/marea (Cerco)	↔*	
<i>Scomber scombrus</i>	MAC_GSA06	D3C1						¿?
		D3C2	Índice de biomasa (MEDITS- Nacional)	-----	2,48	kg/km ²	¿?	
<i>Sepia officinalis</i>	CTC_GSA06	D3C1						¿?
		D3C2	Índice de biomasa (MEDITS- Nacional)	-----	579,98	kg/km ²	¿?	
<i>Sepia officinalis</i>	CTC_GSA05	D3C1						¿?
		D3C2	Índice de biomasa (MEDITS- Nacional)	-----	3,25	kg/km ²	↘*	



Especie	Stock	Criterio	Parámetro	Valor umbral (fuente)	Valor alcanzado	Unidad	Estado y tendencia criterio	Estado y tendencia stock
<i>Seriola dumerili</i>	AMB_GSA06	D3C1						
		D3C2						
<i>Seriola dumerili</i>	AMB_GSA05	D3C1						¿?
		D3C2	CPUE estandarizada (Nacional)	-----	148,59	kg/marea (Cerco)	↔*	
<i>Sparus aurata</i>	SBG_GSA06	D3C1						¿?
		D3C2	Índice de biomasa (MEDITS- Nacional)	-----	0,19	kg/km ²	¿?	
<i>Spicara smaris</i>	SPC_GSA06	D3C1						¿?
		D3C2	Índice de biomasa (MEDITS- Nacional)	-----	20,20	kg/km ²	¿?	
<i>Spicara smaris</i>	SPC_GSA05	D3C1						¿?
		D3C2	Índice de biomasa (MEDITS- Nacional)	-----	108,47	kg/km ²	↘*	
<i>Squilla mantis</i>	MTS_GSA06	D3C1						
		D3C2						
<i>Thunnus alalunga</i>	ABL_MED	D3C1	Mortalidad por pesca relativa (F/F_{MSY})	$F_{2019}/F_{RMS} = 1$ (ICCAT)	$F_{2019}/F_{RMS} = 1,21$	Tasa anual	↘	↘
		D3C2	Biomasa relativa (B/B_{MSY})	$B_{2019}/B_{RMS} = 1$ (ICCAT)	$B_{2019}/B_{RMS} = 0,57$	Tasa anual	↘	



Especie	Stock	Criterio	Parámetro	Valor umbral (fuente)	Valor alcanzado	Unidad	Estado y tendencia criterio	Estado y tendencia stock
<i>Thunnus thynnus</i>	BFT_E	D3C1	F	$F_{\text{actual}}/F_{0.1} = 1$ (ICCAT)	$F_{\text{actual}}/F_{0.1} = 0,81$	Tasa anual	↘	¿?
		D3C2	SSB	No fijado (ICCAT)	Incierto	Toneladas	¿?	¿?
<i>Todarodes sagittatus</i>	SQE_GSA06	D3C1						¿?
		D3C2	Índice de biomasa (MEDITS- Nacional)	-----	0,62	kg/km ²	¿?	¿?
<i>Trachurus mediterraneus</i>	HMM_GSA06	D3C1						¿?
		D3C2	Índice de biomasa (MEDITS- Nacional)	-----	2,17	kg/km ²	¿?	¿?
<i>Trachurus trachurus</i>	HOM_GSA06	D3C1						¿?
		D3C2	Índice de biomasa (MEDITS- Nacional)	-----	171,86	kg/km ²	¿?	¿?
<i>Trisopterus minutus</i>	POD_GSA06	D3C1						¿?
		D3C2	Índice de biomasa (MEDITS- Nacional)	-----	15,62	kg/km ²	¿?	¿?
<i>Xiphias gladius</i>	SWO_MED	D3C1	Mortalidad por pesca relativa (F/F_{RMS})	$F_{2018}/F_{\text{RMS}} = 1$ (ICCAT)	$F_{2018}/F_{\text{RMS}} = 0,93$	Tasa anual	↗	↔
		D3C2	Biomasa relativa (B/B_{RMS})	$B_{2018}/B_{\text{RMS}} = 1$ (ICCAT)	$B_{2018}/B_{\text{RMS}} = 0,72$	Toneladas	↗	



De los 66 elementos que componen la lista para la evaluación del BEA, 39 han podido ser evaluados, aunque solo 16 disponen de evaluaciones cuantitativas de su estado. Los resultados de estas evaluaciones se detallan a continuación. El número de elementos evaluados ha aumentado respecto al ciclo anterior.

Podemos distinguir 4 grupos de elementos (stocks): elementos no evaluados, elementos evaluados a nivel nacional con datos de campañas de investigación, elementos de importancia local evaluados a nivel nacional por las comunidades autónomas, y por último elementos evaluados por organizaciones regionales de pesca (ORPs) o instituciones internacionales.

5.1.1. Elementos no evaluados

Se trata de las siguientes especies: *Argyrosomus regius* (corvina), *Auxis rochei* (melva), *Conger conger* (congrío), *Euthynnus alletteratus* (bacoreta), *Gymnammodytes cicerelus* (sonso), *Liocarcinus depurator* (cangrejo de sopa o falsa necora), *Mugil cephalus* (múgil o liza), *Plesionika edwardsii* (camarón soldado), *Sarda sarda* (bonito), *Squilla mantis* (galera) y *Seriola dumerili* (pez limón o serviola) de la GSA06.

Son especies que actualmente no se evalúan en ninguna organización regional de pesca (ORP) y que no disponen de datos representativos para poder ser evaluados cuantitativamente. La melva, la bacoreta y el bonito son pequeños túnidos cuya evaluación sería competencia de ICCAT. Para la corvina, el congrío, el sonso, el cangrejo de sopa, el múgil, el camarón soldado, la galera y la serviola de la GSA06, no se han podido obtener datos representativos procedentes de las campañas demersales MEDITS en la GSA06.

5.1.2. Elementos evaluados con datos de campañas de investigación

5.1.2.1. GSA06

Se trata de las especies *Citharus linguatula* (palaya), *Eledone cirrhosa* (pulpo blanco), *Illex coindetii* (pota), *Loligo vulgaris* (calamar), *Lophius bugedassa* (rape negro), *Lophius piscatorius* (rape blanco), *Micromesistius poutassou* (bacaladilla), *Mullus surmuletus* (salmonete de roca), *Octopus vulgaris* (pulpo), *Pagellus acarne* (besugo blanco o aligote), *Pagellus erythrinus* (pagel), *Phycis blennoides* (brótola), *Sardinella aurita* (alacha), *Scomber colias* (estornino), *Scomber scombrus* (caballa), *Sepia officinallis* (sepia), *Spicara smaris* (chucla), *Todarodes sagittatus* (pota negra), *Trachurus mediterraneus* (jurel blanco), *Trachurus trachurus* (jurel o chicharro) y *Trisopterus minutus* (faneca).

Método de evaluación y datos de entrada

Para estas especies no existen evaluaciones realizadas para una ORP. Como indicador alternativo D3C2 se ha utilizado la biomasa estimada en la campaña MEDITS en la GSA06 para el año 2021. No se ha estimado la tendencia del criterio D3C2 para este ciclo. Tampoco se han aportado datos referentes al indicador alternativo del criterio D3C1 (tasa de explotación), debido a la inconsistencia de los resultados.

Fiabilidad de los resultados y sus conclusiones

La estimación de la biomasa/abundancia de una especie con una campaña de investigación puntual tiene una significación limitada. Se requiere una serie temporal larga para encontrar resultados fiables sobre tendencias.



Resultados

No se dispone de valor umbral del parámetro del criterio D3C2 para conocer el estado del stock y no se han podido estimar los parámetros del D3C1. En consecuencia, el estado del stock de estos elementos es desconocido.

Impacto de la variabilidad ambiental y cambio climático

La distribución y el comportamiento alimentario del *Trachurus trachurus* están influidos por factores ambientales, como la temperatura y la disponibilidad de alimento (Rumolo et al. (2017)). Se prevé que el cambio climático tenga importantes repercusiones en los recursos pesqueros del Mediterráneo.

5.1.2.2. GSA05

Son las especies *Engraulis encrasicolus* (boquerón), *Illex coindetii* (pota), *Loligo vulgaris* (calamar), *Lophius budegassa* (rape negro), *Lophius piscatorius* (rape blanco), *Micromesistius poutassou* (bacaladilla), *Octopus vulgaris* (pulpo de roca), *Phycis blennoides* (brótola), *Sardina pilchardus* (sardina), *Sardinella aurita* (alacha), *Scomber colias* (estornino), *Scomber scombrus* (caballa), *Sepia officinallis* (sepia), *Seriola dumerili* (pez limón o serviola), *Spicara smaris* (chucla o gerret).

Método de evaluación y datos de entrada

Para estas especies no existen evaluaciones realizadas para una ORP. Como indicadores alternativos para el criterio D3C2 se ha utilizado la biomasa estimada en la campaña MEDITS en la GSA05, o bien, la CPUE (kg/marea) para el año 2021. La tendencia de este parámetro se ha estimado para el periodo 2016-2021, periodo correspondiente al actual ciclo de evaluación.

Fiabilidad de los resultados y sus conclusiones

La estimación de la biomasa/abundancia de una especie con una campaña de investigación puntual tiene una significación limitada. Se requiere una serie temporal larga para encontrar resultados fiables sobre tendencias.

Resultado de la evaluación

No disponemos de valor umbral para conocer el estado del criterio D3C2 y no se ha podido estimar el indicador D3C1. En consecuencia, el estado del stock de todos estos elementos es desconocido.

El criterio D3C2 muestra un deterioro para el rape blanco, el pulpo, la brótola, la sepia y la chucla, estable para el boquerón, la sardina, el tonino y la serviola, y una mejora para la pota, el calamar, el rape negro, la bacaladilla y la alacha.

5.1.3. Elementos de importancia local evaluados a nivel nacional por las comunidades autónomas

Se trata de las siguientes especies: *Aphia minuta* (chanquete (FIM_Nacional-Baleares)) y *Pseudophya ferrerii* (jonquillo (EDE_ Nacional -Baleares)).

El diagnóstico de la evaluación de estos dos stocks se basa en el informe de la pesca realizado por Aguilar (2022) para la Dirección General de Pesca y Medio Marino de Baleares.



Método de evaluación y datos de entrada

Para la evaluación de estos dos elementos se ha usado el indicador alternativo referente al parámetro CPUE para el periodo 2020-2021. Este se ha calculado como captura por número de lances o pescas declaradas por las embarcaciones autorizadas para el uso de artes de tiro tradicionales.

Fiabilidad de los resultados y sus conclusiones

No se ha llevado a cabo un análisis de fiabilidad de los resultados, debido a que la evaluación del estado del stock no se basó en un modelo estadístico. Esta limitación se debe a la utilización de indicadores alternativos para la estimación del stock.

Resultado de la evaluación

El estado del stock *A. minuta* y *P. ferrerii* para la comunidad autónoma de islas Baleares es desconocido, dado que la única información disponible es el dato de CPUE. Además, no es posible determinar la tendencia de este parámetro, por no haber sido reportado en el ciclo anterior.

Impacto de la variabilidad ambiental y cambio climático

Se desconoce.



5.1.4. Elementos evaluados por ORPs o instituciones internacionales

Coryphaena hippurus Llampuga (DOL_GSA05-10_12_13_14_15_16_19)

El diagnóstico del stock de llampuga se basa en la evaluación realizada por el WGSASP (2022) de la GFCM (2022c).

Método de evaluación y datos de entrada

Se ha utilizado el modelo *Multiannual Multifleet Generalized Model*, aplicado para la serie histórica de 1980 hasta 2019. Este modelo se basa en la simulación de dinámica de poblaciones, teniendo en cuenta factores como la biología de las especies, las interacciones ecológicas, prácticas de pesca, y las medidas de gestión. Los datos de entrada del modelo son: datos mensuales de desembarcos de la flota de palangre por países, esfuerzo, tallas medias, y parámetros de crecimiento de la especie.

Para evaluar el criterio D3C1 el modelo utiliza la F_{atE} (0.4) que es una tasa de mortalidad por pesca (F) que se establece para alcanzar una tasa de explotación del 40 %, y que tiene que ser igual o superior a la F actual (F_c). Para evaluar el criterio D3C2 el modelo utiliza como valor umbral la MPL, que es un nivel de biomasa que tiene que ser igual o superior a la captura de la especie.

Fiabilidad de los resultados y sus conclusiones

Para comprobarlo se probaron 68 ejecuciones del modelo para determinar la mejor distribución de probabilidad para los datos de capturas, el mejor método numérico para la optimización de la función log-verosimilitud y la mejor hipótesis temporal de reclutamiento para el periodo 2008-2019. Se realizaron análisis de diagnóstico de residuos, gráficos de cuantiles-cuantiles, correlaciones entre las estimaciones de los parámetros, gradientes numéricos y análisis de sensibilidad. Todos estos análisis mostraron una calidad estadística y numérica bastante buena de los resultados, especialmente para los parámetros que son útiles para determinar el estado de explotación de la población.

Resultado de la evaluación

Alcanza el BEA. Los valores alcanzados para el D3C1 y el D3C2 son inferiores al valor umbral, en consecuencia, el stock está siendo explotado de manera sostenible con unos niveles de biomasa estables.

Impacto de la variabilidad ambiental y CC

Se desconoce.



Engraulis encrasicolus – Anchoa (ANE_GSA06)

El diagnóstico se basa en la evaluación realizada por el WGSASP (2022) de la GFCM (2022d).

Método de evaluación y datos de entrada

La evaluación de *Engraulis encrasicolus* en la GSA06, ha resaltado la posibilidad de que se trate de un stock compartido con la GSA07. Un estudio que combina series temporales de datos (estructura de tallas, peso medio por edad), ha dado resultados muy diferentes en cuanto a los niveles de explotación de las dos áreas, así como tasas de crecimiento y estructuras por edad identificadas en las dos GSAs. Se ha considerado una separación geográfica, a pesar de que los análisis genéticos preliminares no han mostrado diferencias entre los stocks de las dos áreas.

Se llevaron a cabo dos escenarios basados en dos modelos de evaluación diferentes: el modelo a4a y el modelo SPiCT. Este último demostró ser el más adecuado, por proporcionar resultados más consistentes.

Los datos de entrada son las series de desembarque (1945 – 2021), la biomasa estimada a partir de las campañas acústicas ECOMED y MEDIAS (series de 2001-2009 y 2009-2020, respectivamente) como índices de ajuste y la estimación del crecimiento poblacional.

Fiabilidad de los resultados y sus conclusiones

El análisis retrospectivo realizado para validar el modelo ha generado resultados satisfactorios. La correlación entre los parámetros y la ejecución del modelo elegido se consideró correcta y robusta, demostrando niveles sostenibles de explotación.

Resultado de la evaluación

Alcanza el BEA. La tasa de mortalidad por pesca se encuentra en niveles favorables en comparación con el valor umbral, y la biomasa se mantiene estable. El estado del stock indica que está siendo explotado de manera sostenible. En consecuencia, el estado del elemento es bueno y ha mejorado respecto al ciclo anterior.

Impacto de la variabilidad ambiental y cambio climático

Se ha presentado un análisis anual de la evolución del factor de condición de los individuos, pero falta información adicional sobre los posibles efectos de la variabilidad ambiental en relación con los resultados obtenidos. Fernández-Corredor et al. (2021) presenta una revisión de la influencia de los factores ambientales, la profundidad, la salinidad y la concentración de clorofila en el crecimiento, el desove, la abundancia y distribución del boquerón y la sardina en el mar Mediterráneo. Estos aspectos no se tienen en cuenta en la evaluación.



Anguilla anguilla – Anguila (ICES ele.27.nea)

El diagnóstico de la anguila europea se basa en el informe de ICES (2022).

Método de evaluación y datos de entrada

No se puede evaluar el estado de explotación en relación con los puntos de referencia del rendimiento máximo sostenible (RMS) y del criterio de precaución (AP) porque los puntos de referencia no están definidos. Para el plan de gestión (de toda Europa), se utiliza el análisis de tendencia en el reclutamiento con un modelo GLM. La media geométrica del reclutamiento entre 1960-1979 se considera un punto de referencia límite probable (Rlim). Como input se emplean las series históricas de reclutamiento de 100 puntos en toda Europa peninsular (Atlántico y Mediterráneo) (ICES 2022).

Fiabilidad de los resultados y sus conclusiones

No existe una información cuantitativa precisa sobre la distribución espacial del reclutamiento y el modelo no pondera las series temporales. Por tanto, las regiones con más series temporales recogidas tienen mayor peso en el modelo que las regiones con datos limitados independientemente de la importancia cuantitativa en el reclutamiento total de la especie de cada región. Sin embargo, el reclutamiento actual está por debajo de Rlim desde hace muchos años, por lo que se considera probable que el tamaño de la población esté muy por debajo de los posibles puntos de referencia límite biológicos.

Resultado de la evaluación

No alcanza el BEA. No se emplea el criterio D3C1 al ser regulado por un modelo tipo Bescapement. La evaluación indica que el stock no se encuentra en buen estado (ICES 2022), y de hecho la especie se encuentra en la lista roja de especies de UICN por su baja abundancia.

Impacto de la variabilidad ambiental y cambio climático

Aunque se desconoce la relación entre los factores ambientales oceánicos y los parámetros biológicos de la anguila, existen indicios de que variaciones en la temperatura afectan a la especie tanto en su crecimiento (Vaughan et al. 2021) como en su patrón migratorio (Arévalo et al. 2021; Ciccotti y Morello, 2023). Se ha demostrado que el crecimiento es más rápido en aguas salobres que en zonas de agua dulce adyacentes (Panfili, Ximenes y Crivelli, 1994a; Daverat et al., 2006; Lasne et al., 2008), al igual que también se ha observado un impacto del pH y de los hábitats oligotróficos en la ralentización del crecimiento (Moriarty, 1979; Poole, Reynolds y Moriarty, 1992; Poole y Reynolds, 1998). Todo esto hace pensar que el impacto del cambio climático ha de ser importante sobre esta especie, aunque se desconoce en qué sentido.



Aristeus antennatus – Gamba roja (ARA_GSA06)

El diagnóstico del stock de gamba roja de la GSA06 se basa en la evaluación realizada por el WGSAD (2022) de la GFCM (2022a).

Método de evaluación y datos de entrada

El modelo de evaluación utilizado es el a4a. Los datos de entrada son la serie temporal de desembarques de 1996 a 2021, distribuciones de tallas mensuales, datos de captura por edad, parámetros de crecimiento, madurez y relaciones talla-peso, el vector de mortalidad natural M por edad, además de los datos de la campaña MEDITS de la GSA06 como ajuste. Igualmente, otros efectos como el año del cambio de malla y año del cambio del barco científico, también se consideran en los submodelos que entran en el proceso de evaluación.

Fiabilidad de los resultados y sus conclusiones

Como parte del proceso de validación, se han llevado a cabo análisis de residuos, análisis retrospectivos y estimaciones de los puntos de referencia.

Resultado de la evaluación

No alcanza el BEA. Se revela una situación de sobreexplotación, con una presión pesquera por encima del valor umbral y una biomasa por debajo del valor umbral. Se observa un deterioro en la situación del elemento con respecto al ciclo anterior en ambos criterios D3C1 y D3C2.

Impacto de la variabilidad ambiental y cambio climático

La gamba roja muestra preferencias por las bajas temperaturas (Masnadi, 2018; Guijarro et al. 2019), en consecuencia, el aumento de temperatura causada por el cambio global podría afectar a la distribución de la especie. Además, se ha relacionado las fluctuaciones de las capturas de esta especie con índices climáticos, como el índice NAO (Maynou, 2008), confirmando la importancia del clima en la dinámica poblacional de esta especie. Estos impactos no se tienen en cuenta en la evaluación del stock.



Aristeus antennatus – Gamba roja (ARA_GSA05)

El diagnóstico del stock de gamba roja de la GSA05 se basa en la evaluación realizada por el WGSAD (2022) de la GFCM (2022b).

Método de evaluación y datos de entrada

Se utilizó el modelo estadístico a4a para el periodo 1992-2021. Los datos de entrada son las series temporales de captura de la flota de arrastre, datos de captura por talla convertidos a edad, índices de abundancia de las campañas MEDITS en la GSA05, el vector de mortalidad natural y parámetros de crecimiento.

Fiabilidad de los resultados y sus conclusiones

Los análisis de sensibilidad y el análisis retrospectivo fueron consistentes mostrando la estabilidad y fiabilidad del modelo de evaluación del stock y en consecuencia la evaluación se ha validado por la GFCM.

Resultado de la evaluación

No alcanza el BEA. Los resultados del modelo indicaron oscilaciones importantes a lo largo de la serie de datos, lo que sugiere variaciones significativas en las estimaciones de mortalidad por pesca. La tendencia del criterio D3C1 muestra un deterioro respecto al ciclo anterior, al igual que la tendencia del criterio D3C2. Se observó una tendencia decreciente en la biomasa de reproductores (SSB) con los valores más bajos en los últimos cinco años, y un descenso en el reclutamiento durante los últimos tres años. El estado del elemento sigue siendo no bueno respecto al ciclo anterior.

Impacto de la variabilidad ambiental y cambio climático

La gamba roja muestra preferencias por las bajas temperaturas (Masnadi, 2018; Guijarro et al. 2019), en consecuencia, el aumento de temperatura causado por el cambio global podría afectar a la distribución de la especie. Además, se han relacionado las fluctuaciones de las capturas de esta especie con índices climáticos, como el índice NAO (Maynou, 2008), confirmando la importancia del clima en la dinámica poblacional de esta especie. Estos impactos no se tienen en cuenta en la evaluación del stock.



Merluccius merluccius – Merluza (HKE_GSA06)

El diagnóstico del stock de merluza de la GSA06 se basa en la evaluación realizada por el WG-SAD (2022) de la GFCM (2022f).

Método de evaluación y datos de entrada

Se utilizó el modelo estadístico a4a en el período 2002-2021. Los datos de entrada son las series temporales de desembarques, distribuciones de tallas, parámetros de crecimiento, madurez, relación talla-peso, vector de mortalidad natural por edad e índices de abundancia de la campaña MEDITS en la GSA06 para ajustar el modelo.

Fiabilidad de los resultados y sus conclusiones

Se han realizado análisis de residuos y diagnósticos retrospectivos para evaluar la calidad del ajuste, tomando como referencia la evaluación anterior, realizada en 2019. Se han corregido las inconsistencias observadas en los datos de entrada en 2019. Se realizó un análisis de rendimiento por recluta basado en el patrón de explotación resultante del modelo.

La merluza de la GSA06 se considera una unidad de stock individualizada. Sin embargo, no se dispone de estudios que confirmen el aislamiento de la población de merluza de áreas vecinas, como por ejemplo las de las GSAs 01, 05 y 07.

Resultado de la evaluación

No alcanza el BEA. El stock presenta signos de sobreexplotación y una baja biomasa. El elemento se encuentra en una situación mala según ambos criterios D3C1 y D3C2.

Impacto de la variabilidad ambiental y cambio climático

No se ha abordado este punto en la evaluación. Los cambios en la estructura de edad de la merluza inducida por la actividad pesquera, junto con la variabilidad climática, tienen un impacto significativo en la dinámica poblacional de la merluza europea (Hidalgo et al., 2011).



Merluccius merluccius – Merluza (HKE_GSA05)

El diagnóstico del stock de merluza de la GSA05 se basa en la evaluación realizada por el WG-SAD (2022) de la GFCM (2022g).

Método de evaluación y datos de entrada

Se utilizó el modelo a4a para el periodo 1980-2021, y un análisis de rendimiento por recluta (Y/R). Los datos de entrada son los datos mensuales de composición de tallas de las capturas y desembarcos, índices de abundancia de la campaña MEDITS en la GSA05, el vector de mortalidad natural por edad y parámetros de crecimiento.

Fiabilidad de los resultados y sus conclusiones

Los análisis de robustez, sensibilidad y el retrospectivo para analizar la consistencia y fiabilidad del modelo a4a fueron aceptables. El análisis retrospectivo mostró cambios en la tendencia en el año 2021, disminuyendo el reclutamiento, la SSB y las capturas, mientras que la mortalidad por pesca aumentó ligeramente. La evaluación fue validada por el grupo de trabajo.

Resultado de la evaluación

No alcanza el BEA. La especie se encuentra en un estado de sobreexplotación con un nivel bajo de biomasa. Tanto el criterio D3C1 como el criterio D3C2 muestran un deterioro en el estado del elemento.

Impacto de la variabilidad ambiental y cambio climático

No se ha abordado este punto en la evaluación. Los cambios en la estructura de edad de la merluza inducida por la actividad pesquera con la variabilidad climática tienen un impacto significativo en la dinámica poblacional de la merluza europea (Hidalgo et al., 2011).



Mullus barbatus – Salmonete de fango (MUT_GSA06)

El diagnóstico del stock de salmonete de la GSA06 se basa en la evaluación realizada por el WGSAD (2022) de la GFCM (2022h).

Método de evaluación y datos de entrada

Se utilizó el modelo estadístico a4a para el período 2004-2021. Los datos de entrada son las capturas e índices de abundancia de la campaña MEDITS en la GSA06 para ajustar el modelo, así como la mortalidad natural, relación talla peso y de madurez por edad.

Fiabilidad de los resultados y sus conclusiones

Se realizó un análisis de robustez de los resultados mediante un análisis retrospectivo. Este análisis indica consistencia interanual en los resultados, excepto en el caso del reclutamiento y la SSB.

Resultado de la evaluación

No alcanza el BEA. Se confirma el estado de sobreexplotación del elemento, debido a que la F está significativamente por encima del valor umbral. Sin embargo, la SSB se encuentra por encima del valor umbral y, por lo tanto, el estado del criterio D3C2 es bueno, mostrando una mejora respecto al ciclo anterior.

Impacto de la variabilidad ambiental y cambio climático

Este punto no se ha considerado en la evaluación. Esta especie muestra una preferencia por aguas con menos salinidad, condicionada en menor medida por la temperatura (García-Rodríguez et al. 2011).



Mullus surmuletus – Salmonete de roca (MUR_GSA05)

El diagnóstico del stock de salmonete de la GSA05 se basa en la evaluación realizada por el WGSAD (2022) de la GFCM (2022i).

Método de evaluación y datos de entrada

Se utilizó el modelo a4a para el periodo 2001-2021 y un análisis de rendimiento por recluta (Y/R). Los datos de entrada son las capturas de la flota artesanal y de arrastre, distribuciones mensuales de tallas, índices de abundancia de las campañas de arrastre MEDITS en la GSA05, la mortalidad natural y parámetros de crecimiento.

Fiabilidad de los resultados y sus conclusiones

Los análisis de robustez y sensibilidad realizados para validar el modelo a4a resultaron aceptables. El análisis retrospectivo muestra una correlación aceptable entre los parámetros. La evaluación fue validada por la GFCM.

Resultado de la evaluación

No alcanza el BEA. El stock fue categorizado como sobreexplotado según el criterio D3C1, con una biomasa por encima del valor umbral para el criterio D3C2. Respecto al ciclo anterior, la tendencia del criterio D3C1 muestra una mejora, mientras que la del criterio D3C2 muestra un deterioro.

Impacto de la variabilidad ambiental y cambio climático

Este punto no se ha considerado en la evaluación. Esta especie muestra una preferencia por aguas con menos salinidad y en menos medida por la temperatura (García-Rodríguez et al. 2011).



Nephrops norvegicus – Cigala (NEP_GSA06)

El diagnóstico del stock de cigala de la GSA06 se basa en la evaluación realizada por el WGSAD (2022) de la GFCM (2022j).

Método de evaluación y datos de entrada

El modelo estadístico a4a se utilizó para modelar el stock en el período 2009-2021. Los datos de entrada son las series temporales de desembarques, distribuciones de tallas y parámetros de crecimiento, madurez y talla-peso, vector de mortalidad natural por edad y datos de la campaña MEDITS en la GSA06.

Fiabilidad de los resultados y sus conclusiones

Se utilizaron los ajustes del modelo que minimizaron los residuos y mostraron las mejores salidas de diagnóstico para la evaluación final. El estudio de la consistencia interna de la matriz de captura por edad (flota y campaña) da resultados coherentes.

Resultado de la evaluación

No alcanza el BEA. El diagnóstico indicó una situación de alta sobreexplotación con una biomasa baja. La tendencia en el criterio D3C1 se mantiene estable respecto al ciclo anterior, sin embargo, el criterio D3C2 muestra un empeoramiento. La situación de la biomasa del stock se considera preocupante.

Impacto de la variabilidad ambiental y cambio climático

Se desconoce.



Nephrops norvegicus – Cigala (NEP_GSA05)

El diagnóstico del stock de cigala de la GSA05 se basa en la evaluación realizada por el WGSAD (2022) de la GFCM (2022k).

Método de evaluación y datos de entrada

Se utilizó el modelo a4a para el periodo 2002-2021 y un análisis de rendimiento por recluta (Y/R). Los datos de entrada son los datos de captura de la flota artesanal y de arrastre, distribuciones mensuales de tallas, índices de abundancia de las campañas de arrastre MEDITS en la GSA05, la mortalidad natural de la especie y parámetros de crecimiento.

Fiabilidad de los resultados y sus conclusiones

Se han llevado a cabo análisis de robustez y sensibilidad realizados para validar el modelo que resultaron aceptables. El análisis retrospectivo muestra una correlación aceptable entre los parámetros. En consecuencia, la evaluación de *N. norvegicus* fue validada por la GFCM.

Resultado de la evaluación

No alcanza el BEA. Según el criterio D3C1, el stock fue categorizado como explotado sosteniblemente, con una biomasa (D3C2) baja. Respecto al ciclo anterior, el criterio D3C1 ha mejorado, mientras que el criterio D3C2 ha empeorado. En consecuencia, el estado del stock es malo.

Impacto de la variabilidad ambiental y cambio climático

Se desconoce.



Parapenaeus longirostris – Gamba blanca (DPS_GSA06)

El diagnóstico del stock de gamba blanca de la GSA06 se basa en la evaluación realizada por el WGSAD (2022) de la GFCM (2022m).

Método de evaluación y datos de entrada

Se utilizó el modelo XSA para el periodo 2001-2021. Los datos de entrada son serie de índices de abundancia de la campaña MEDITS en la GSA06 para ajustar el modelo, una serie temporal de desembarques y distribuciones de talla, así como parámetros de crecimiento, madurez, talla-peso y el vector de mortalidad natural por edad.

Fiabilidad de los resultados y sus conclusiones

Se realizaron una serie de escenarios para encontrar los mejores ajustes del modelo en términos de capturabilidad y minimizar las fluctuaciones de la mortalidad por pesca en la serie histórica. Tras el análisis de sensibilidad, las distribuciones de residuos y el análisis retrospectivo, los resultados del modelo fueron validados por la GFCM.

Resultado de la evaluación

No alcanza el BEA. El diagnóstico señaló que existe una situación de sobreexplotación, con el criterio D3C1 por encima del umbral. El criterio de biomasa D3C2 se encuentra en buen estado. Con respecto al ciclo anterior, se observa mejoría en ambos criterios.

Impacto de la variabilidad ambiental y cambio climático

La gamba blanca es una especie termofílica, por lo que el aumento de la temperatura global parece estar relacionado con el aumento tanto su distribución espacial como su abundancia en el Mediterráneo (Benchoucha et al., 2008; Ligas et al., 2011; Colloca et al., 2014; Sbrana et al., 2019). Estos impactos no se tienen en cuenta en la evaluación del estado del stock.



Parapenaeus longirostris – Gamba blanca (DPS_GSA05)

El diagnóstico del stock de gamba blanca de la GSA05 se basa en la evaluación realizada por el WGSAD (2022) de la GFCM (2022n).

Método de evaluación y datos de entrada

Se utilizó el modelo XSA (Extended Survivor Analysis) para el periodo 2001-2021 y un análisis de rendimiento por recluta (Y/R). Los datos de entrada son: captura de la flota de arrastre, distribuciones mensuales de capturas por tallas, índices de abundancia de las campañas de arrastre MEDITS¹² de la GSA05, la mortalidad natural de la especie y parámetros de crecimiento.

Fiabilidad de los resultados y sus conclusiones

Los análisis de robustez y sensibilidad realizados para validar el modelo resultaron aceptables. El análisis retrospectivo muestra una correlación aceptable entre los parámetros. En consecuencia, la evaluación del stock fue validado por la GFCM.

Resultado de la evaluación

No alcanza el BEA. El stock fue categorizado como sobreexplotado en cuanto al criterio D3C1, con una biomasa relativamente alta. Respecto el ciclo anterior el criterio D3C1 ha empeorado y el criterio D3C2 ha mejorado.

Impacto de la variabilidad ambiental y cambio climático

La gamba blanca es una especie termofílica, por lo que el aumento de la temperatura global parece estar relacionado con el aumento tanto de su distribución espacial como de su abundancia en el Mediterráneo (Benchoucha et al., 2008; Ligas et al., 2011; Colloca et al., 2014; Sbrana et al., 2019). Estos impactos no se tienen en cuenta en la evaluación del estado del stock.



***Sardina pilchardus* – Sardina (PIL_GSA06)**

El diagnóstico del stock de sardina de la GSA06 se basa en la evaluación realizada por el WG-SAD (2022) de la GFCM (2022r).

Método de evaluación y datos de entrada

Al establecer los límites de la unidad de stock para asegurar una gestión eficaz de los recursos pelágicos, se ha llevado a cabo un análisis exhaustivo de la sardina en la GSA06 y áreas adyacentes. A pesar de que los análisis genéticos no han mostrado disparidades entre las poblaciones de esta región y las zonas vecinas en el noroeste del mar Mediterráneo, se ha realizado un análisis de datos combinados para garantizar que la unidad poblacional sea separada del resto de las unidades. Los resultados han revelado diferencias significativas en la explotación, la tasa de crecimiento y las estructuras por edad, lo que ha llevado a la decisión de evaluar el stock de la GSA06 como una unidad separada del resto de las unidades.

Para la evaluación del stock se ha utilizado el modelo a4a para el periodo 2004-2021. Los datos de entrada son: serie temporal de capturas, información sobre madurez, mortalidad natural e índice de abundancia de la campaña MEDIAS de la GSA06 para ajustar el modelo.

Fiabilidad de los resultados y sus conclusiones

Se han realizado diferentes diagnósticos y análisis de residuos para estimar la calidad del modelo adaptado. En general, tanto los diagnósticos como el análisis retrospectivo resultaron aceptables y la evaluación fue validada.

Resultado de la evaluación

Desconocido. La evaluación indica sobreexplotación en cuanto al criterio D3C1. El estado del criterio D3C2 es desconocido, al no haber sido posible establecer valor umbral para la biomasa. En comparación con el ciclo anterior, se observa un empeoramiento en cuanto al criterio D3C1.

Impacto de la variabilidad ambiental y cambio climático

En la evaluación se observó que el coeficiente de condición de la especie presenta una mejoría desde 2014 y la condición corporal ha alcanzado valores comparables a los encontrados en 2004. En el trabajo de Fernández-Corredor et al., (2021) se hace una revisión bibliográfica de la influencia de los factores ambientales, la profundidad, la salinidad y la concentración de clorofila en el crecimiento, el desove, la abundancia y distribución del boquerón y la sardina en el mar Mediterráneo. Estos impactos no se tienen en cuenta en la evaluación del stock.



Xiphias gladius – Pez espada (SWO_MED)

El diagnóstico del stock del pez espada del Mediterráneo se basa en el informe del ICCAT (2024).

Método de evaluación y datos de entrada

La evaluación más reciente del stock de pez espada del Mediterráneo se realizó en 2020, mediante un modelo de biomasa excedente bayesiano usando una larga serie de datos desde 1950 hasta 2018, que incluye distribuciones de tallas y de madurez de los ejemplares, y CPUE estandarizadas.

Fiabilidad de los resultados y sus conclusiones

Desde la evaluación de 2016, se han hecho cambios significativos tanto en las operaciones de pesca como en los datos disponibles que se usan en los modelos de evaluación. Se ha integrado nueva información y revisado sustancialmente los modelos existentes. El modelo de producción utilizado incorporó una serie larga de datos y su ajuste se considera aceptable.

Resultados

No alcanza el BEA. Los resultados actuales muestran un descenso en la biomasa desde los años 70 y una mortalidad por pesca que superó los niveles recomendados a finales de los 80. La biomasa actual del stock es aproximadamente un 30 % inferior a la correspondiente al RMS, mientras que la mortalidad por pesca se sitúa en torno al F_{RMS} .

Impacto de la variabilidad ambiental y cambio climático

Se desconoce.



Thunnus alalunga – Atún blanco (ALB_MED)

El diagnóstico del stock de atún blanco del Mediterráneo se basa en el informe de ICCAT (2024).

Método de evaluación y datos de entrada

Se utilizó el modelo JABBA, que analiza la curva de captura por talla para inferir patrones de mortalidad y selección por talla. Este modelo permite estimar la biomasa y la tasa de extracción sostenible del stock, incorporando incertidumbres. Los datos de entrada son: las capturas desde 1980 hasta 2019, series de CPUE estandarizadas y un índice larvario independiente de la pesquería, que proporciona información sobre las tendencias de la biomasa reproductora.

Fiabilidad de los resultados y sus conclusiones

Existe incertidumbre sobre los datos de entrada del modelo: infradeclaración de las capturas, limitaciones tanto de cobertura espacial como temporal de los índices de abundancia disponibles, la mayoría de los índices se limitan a los años recientes de las pesquerías y las tendencias contradictorias entre estos índices. Las discrepancias en las tendencias entre algunos de estos índices resultó crucial a la hora de caracterizar el estado actual del stock. El grupo de evaluación reitera que la capacidad para hacer un seguimiento de las tendencias del stock es limitada con las series de datos disponibles. Los resultados de la evaluación de este stock se consideran bastante inciertos.

Resultado de la evaluación

No alcanza el BEA. Los resultados actuales de la mortalidad por pesca (D3C1) se sitúan por encima del umbral y la biomasa actual (D3C2) está por debajo del mismo. La tendencia para ambos criterios es al empeoramiento.

Impacto de la variabilidad ambiental y cambio climático

En el grupo de evaluación no se han tenido en cuenta estos aspectos, pero existen estudios científicos sobre los stocks de atún blanco de ICCAT que sugieren que la variabilidad medioambiental podría tener un importante impacto. Dufour et al. (2010) observaron cambios en la dinámica de las migraciones y en el régimen de la distribución latitudinal. Rubio et al. (2016) indican que existen indicios de una relación positiva entre el índice NAO (Oscilación del Atlántico Norte) y la CPUE, con efecto potencial sobre la capturabilidad. Por otro lado, se prevé que con el cambio climático esta especie se desplace hacia el norte disminuyendo en los trópicos (Erauskin-Extramiana et al. 2019).



Thunnus thynnus – Atún rojo (BFT-E)

El diagnóstico de la evaluación de *Thunnus thynnus* se basa en el informe ICCAT (2024).

Método de evaluación y datos de entrada

Las evaluaciones del estado de los stocks en ICCAT no son anuales. Dentro del periodo de evaluación del BEA, la última disponible es del año 2020, cuyos resultados se aplican a la evaluación del BEA en el ciclo 2016-2021. Esta evaluación se basa en la serie histórica 1990-2019, integrando los resultados de 3 modelos diferentes: análisis de población virtual VPA-Box2¹⁸, Stock Synthesis (SS) y el programa de evaluación estructurado por edad (ASAP). Los datos de entrada son: series de capturas, series de índices de CPUE estandarizada, distribuciones de tallas y peso por edad, con el que se convierten las tallas en edades. Se mantiene constante la ojiva de madurez y la mortalidad natural.

Fiabilidad de los resultados y sus conclusiones

Se han producido notables mejoras en la cantidad y calidad de datos en los últimos años, sin embargo, siguen existiendo importantes lagunas en la cobertura espacial y temporal para las estadísticas de tallas y captura-esfuerzo de varias pesquerías, especialmente en el Mediterráneo. Existe incertidumbre en el modelo, por la imprecisión en el cálculo del reclutamiento, que afecta a las demás variables. Sin embargo, las conclusiones sobre el nivel de sobrepesca son fiables (ICCAT 2024).

Resultado de la evaluación

Desconocido. El elemento se encuentra en buen estado para el criterio D3C1, pero ha empeorado respecto al ciclo anterior. La biomasa de la población es desconocida dada la incertidumbre en la estimación.

Impacto de la variabilidad ambiental y cambio climático

Al igual que el atún blanco un modelo reciente observa cambios en la dinámica de las migraciones y en el régimen de la distribución latitudinal (Dufour et al. 2010) y se prevé que en este contexto de cambio climático la especie se desplace hacia el norte disminuyendo en los trópicos (Erauskin-Extramiana et al. 2019). Estos impactos no se tienen en cuenta en la evaluación del estado del stock.

¹⁸ Análisis de Cohortes por Edad Virtual (VPA por sus siglas en inglés *Virtual Population Analysis*) es una técnica comúnmente utilizada en la gestión de pesquerías para estimar el tamaño y la estructura de la población de una especie de peces a partir de datos de captura y mortalidad por pesca.



5.2. Evaluación a nivel de elemento para el criterio D3C3

En la Tabla 6 se presentan los resultados del análisis del criterio D3C3. Se examinan los parámetros potenciales que, aunque no intervienen en la evaluación del BEA, podrían dar alguna indicación de tendencias sobre el estado de salud de las poblaciones/stocks, en particular en los aspectos determinantes de su productividad.

Para el análisis del criterio D3C3 se han analizado: el reclutamiento (R), la talla del percentil 95 de la población (L95); el porcentaje de la población con una longitud mayor que la talla de primera madurez (% mayor L50), considerado como aproximación al % de adultos, y la condición relativa que es la desviación del peso de los individuos de la población respecto la relación talla-peso teórica.

Los datos de R se han obtenido a partir de las salidas de los modelos de evaluación utilizados en los grupos de evaluación de la GFCM (WGSAD y WGSAPS) y se ha analizado la tendencia de este indicador para el periodo 2012-2021. Para el cálculo de la L95 y la L50 se han usado las frecuencias de tallas obtenidas en las campañas MEDITS en la GSA05 y en la GSA06 en el periodo 2016-2021. El número de individuos por talla ha sido previamente ponderado al área muestreada. Para el cálculo de la condición relativa se han usado los datos de longitud y peso de los muestreos biológicos realizados en las campañas MEDITS en la GSA05 y en la GSA06 para el mismo periodo. Aunque se indique la tendencia de estos indicadores en algunas especies, estos resultados no son concluyentes, debido a que la serie de 6 años correspondiente a este ciclo es demasiado corta.

En la Tabla 6 se muestra el valor medio, el rango y la tendencia de cada indicador del D3C3 para el periodo 2016-2021, excepto para el reclutamiento, para el que se muestra la tendencia para el periodo 2012-2021. En el caso del parámetro condición relativa, cuyo resultado debería estar en torno a 1 en caso de no haber desviaciones, el rango de variación observado es pequeño y la serie temporal demasiado corta para verificar su significación estadística. En este caso se opta por no calcular el valor medio, al no ser explicativo.



Tabla 6. Evaluación del criterio D3C3 para el periodo 2016-2021.

Tendencia del criterio y estado en comparación con el ciclo previo: ↔ Estable; ↗ Mejora; ↘ En deterioro; n.r. no relevante; ¿? Desconocido

Especie	Stock	Resultado	R individuos	L95 cm	% mayor L50 %	Condición tasa relativa
<i>Aristeus antennatus</i>	ARA_GSA06	media	257396	4,3	96	
		rango	103286-346265	3,8-5,4	93 - 99	0,97-1,02
		tendencia	↘	↘*	↘*	↗*
<i>Aristeus antennatus</i>	ARA_GSA05	media	35969	4,4	74	
		rango	16338-56069	3,9-4,7	68-85	0,96-1,04
		tendencia	↘	↔*	↘*	↔*
<i>Auxis rochei</i>	BLT-MED	media		36,4		
		rango		32-38,5		0,94-1,09
		tendencia		↗*		↘*
<i>Citharus linguatula</i>	CIL_GSA06	media		20,2		
		rango		19,1-21		
		tendencia		↔*		
<i>Conger conger</i>	COE_GSA06	media		71,6		
		rango		50,1-90,3		
		tendencia		↘*		



Especie	Stock	Resultado	R individuos	L95 cm	% mayor L50 %	Condición tasa relativa
<i>Eledone cirrhosa</i>	EOI_GSA06	media		11		
		rango		10-12		0,01-2,33
		tendencia		↘*		↘*
<i>Engraulis encrasicolus</i>	ANE_GSA06	media		14,01	100	
		rango		14-14,04		0,97-1,02
		tendencia		↔*		↗*
<i>Engraulis encrasicolus</i>	ANE_GSA05	media		14,1	99	
		rango		13-14,5	99-100	
		tendencia		↔*	↔*	
<i>Euthynnus alletteratus</i>	LTA-MED	media		89,44		
		rango		79,1-97		0,93-1,06
		tendencia		↔*		↘*
<i>Illex coindetii</i>	SQM_GSA06	media		14,8		
		rango		13-16		0,99-1,09
		tendencia		↔*		↗*
<i>Illex coindetii</i>	SQM_GSA05	media		18,3		
		rango		17-19,5		0,97 - 1,11
		tendencia		¿?		↗*



Especie	Stock	Resultado	R individuos	L95 cm	% mayor L50 %	Condición tasa relativa
<i>Loligo vulgaris</i>	SQR_GSA06	media		21		
		rango		18,1-27		
		tendencia		↗*		
<i>Loligo vulgaris</i>	SQR_GSA05	media		22,1	23	
		rango		17,5-30	6 - 40	0,92 - 1,38
		tendencia		↘*	↘*	↗*
<i>Lophius budegassa</i>	ANK_GSA06	media		45		
		rango		41,1-49		
		tendencia		↗*		
<i>Lophius budegassa</i>	ANK_GSA05	media		50,5	33	
		rango		43-57	21-48	0,97 - 1,47
		tendencia		↔*	↔*	↔*
<i>Lophius piscatorius</i>	MON_GSA06	media		84,3		
		rango		51,1-105		0,67-2,16
		tendencia		↔*		↘*
<i>Lophius piscatorius</i>	MON_GSA05	media		62	21	
		rango		53-75,5	10 - 38	0,95 - 1,62
		tendencia		↗*	↔*	↘*



Especie	Stock	Resultado	R individuos	L95 cm	% mayor L50 %	Condición tasa relativa
<i>Merluccius merluccius</i>	HKE_GSA06	media	110152	35,06	11	
		rango	62480-172672	32,1-39,1	9 - 19	0,99-4,58
		tendencia	↔	↔*	↔*	↘*
<i>Merluccius merluccius</i>	HKE_GSA05	media	5254	26,7	2	
		rango	2492-7493	21-32	1-4	0,97-1,05
		tendencia	↘	↔*	↔*	↗*
<i>Micromesistius poutassou</i>	WHB_GSA06	media		26,2	100	
		rango		25,1-28		0,96-1,02
		tendencia		↗*		↘*
<i>Micromesistius poutassou</i>	WHB_GSA05	media		24,83	78	
		rango		15,5-28	29-100	
		tendencia		↘*		
<i>Mullus barbatus</i>	MUT_GSA06	media	115539	20,2	77	
		rango	99163-134748	20-21	70 - 85	0,99-1,02
		tendencia	↔	↗*	↔*	↗*
<i>Mullus surmuletus</i>	MUR_GSA06	media		23,3	98	
		rango		23-24	96 -100	
		tendencia		↔*	↔*	



Especie	Stock	Resultado	R individuos	L95 cm	% mayor L50 %	Condición tasa relativa
<i>Mullus surmuletus</i>	MUR_GSA05	media	5823	21,9	97	
		rango	5345-6630	20,5-23,5	94-100	0,98-1,02
		tendencia	↗	↔*	↗*	↔*
<i>Nephrops norvegicus</i>	NEP_GSA06	media	53902	4,1	93	
		rango	44283-68589	4,0-4,2	92 - 94	0,99-1,04
		tendencia	↘	↗*	↘*	↗*
<i>Nephrops norvegicus</i>	NEP_GSA05	media	1349	5,2	60	
		rango	171 -2282	4,8-5,7	36-74	0,97-1.05
		tendencia	↘	↔*	↔*	↔*
<i>Octopus vulgaris</i>	OCC_GSA06	media			99	
		rango			93 -100	0,98-1,19
		tendencia			↗*	↔*
<i>Octopus vulgaris</i>	OCC_GSA05	media		12,1	65	
		rango		10,5-13,5	48-80	0,91-1,19
		tendencia		↔*	↔*	↔*
<i>Pagellus acarne</i>	SBA_GSA06	media		21,68		
		rango		21-23		
		tendencia		↗*		



Especie	Stock	Resultado	R individuos	L95 cm	% mayor L50 %	Condición tasa relativa
<i>Pagellus erythrinus</i>	PAC_GSA06	media		24		
		rango		22-26		0,99-1,03
		tendencia		↗*		↘*
<i>Parapenaeus longirostris</i>	DPS_GSA06	media	421219	3,2	94	
		rango	293732-524266	3,2-3,3	92 - 95	0,98-1,06
		tendencia	↗	↘*	↗*	↔*
<i>Parapenaeus longirostris</i>	DPS_GSA05	media	32612	3	10	
		rango	20243-46722	2,8-3,3	2-23	0,93-1,05
		tendencia	↗	↔*	↘*	↔*
<i>Phycis blennoides</i>	GFB_GSA06	media		30,5		
		rango		29-32		
		tendencia		↗*		
<i>Phycis blennoides</i>	GFB_GSA05	media		32	27	
		rango		28-35	17 - 35	
		tendencia		↗*	↔*	
<i>Sarda sarda</i>	BON-MED	media		57,83		
		rango		55-61		0,87-1,18
		tendencia		↗*		↘*



Especie	Stock	Resultado	R individuos	L95 cm	% mayor L50 %	Condición tasa relativa
<i>Sardina pilchardus</i>	PIL_GSA06	media	695081	15	100	
		rango	556574-973865	14,1-16		0,99-1,02
		tendencia	↘	↗*		↗*
<i>Sardina pilchardus</i>	PIL_GSA05	media		15,9	76	
		rango		11-19	5-100	
		tendencia		↔*	↔*	
<i>Sardinella aurita</i>	SAA_GSA06	media		16		
		rango		14-19,1		
		tendencia		↘*		
<i>Scomber colias</i>	VMA_GSA06	media		31,2	100	
		rango		29,1-36		0,96-1,02
		tendencia		↔*		↘*
<i>Scomber scombrus</i>	MAC_GSA06	media		31,51		
		rango		30-34		
		tendencia		↘*		
<i>Sepia officinalis</i>	CTC_GSA06	media		14,5	98	
		rango		13,1-16	94-100	0,87-1,04
		tendencia		↔*	↗*	↗*



Especie	Stock	Resultado	R individuos	L95 cm	% mayor L50 %	Condición tasa relativa
<i>Sepia officinalis</i>	CTC_GSA05	media		16,7	92	
		rango		14-18	89-100	0,99-1,08
		tendencia		↔*	↔*	↗*
<i>Sparus aurata</i>	SBG_GSA06	media		30,5		
		rango		25,1-37		
		tendencia		↔*		
<i>Spicara smaris</i>	SPC_GSA06	media		16,2		
		rango		14-21		
		tendencia		↔*		
<i>Spicara smaris</i>	SPC_GSA05	media		17,3	98	
		rango		16,5-18	91-100	
		tendencia		↔*	↔*	
<i>Trachurus trachurus</i>	HOM_GSA06	media		22,4		
		rango		20,1-25		1,01
		tendencia		↗*		↔*
<i>Trachurus mediterraneus</i>	HMM_GSA06	media		24,1		
		rango		22-27,1		1,00
		tendencia		↔*		↔*



Especie	Stock	Resultado	R individuos	L95 cm	% mayor L50 %	Condición tasa relativa
<i>Trisopterus minutus</i>	POD_GSA06	media		18,5		
		rango		17-19,1		
		tendencia		↘*		
<i>Thunnus alalunga</i>	ALB-MED	media		68,25		
		rango		65-71		
		tendencia		↗*		
<i>Thunnus thynnus</i>	BFT-MED	media		226,9		
		rango		150,3-280,3		0,81 -1,03
		tendencia		↘*		↘*
<i>Todarodes sagittatus</i>	SQE_GSA06	media		29,2		
		rango		28,1-31,1		0,97-1,03
		tendencia		↗*		↘*
<i>Xiphias gladius</i>	SWO-MED	media		160,3		
		rango		140,1-170,3		0,92 -1,02
		tendencia		↔*		↘*

*: representa la tendencia observada en el periodo de evaluación del BEA (2016-2021)



Para 52 de los 66 elementos de la lista se ha podido analizar cuantitativamente al menos un parámetro de este criterio. A continuación, se detallan los resultados obtenidos en cada uno de estos elementos:

5.2.1. Especies con datos de campañas de investigación, pero sin evaluación de ORP

Se trata de las especies *Auxis rochei* (melva, ICCAT_BLT_MED), *Citharus linguatula* (palaya, CIL_GSA06), *Conger conger* (conger, COE_GSA06), *Eledone cirrhosa* (pulpo blanco, EOI_GSA06 y EOI_GSA05), *Euthynnus alletteratus* (Bacoreta, ICCAT_LTA_MED), *Illex coindetii* (pota, SQM_GSA06), *Loligo vulgaris* (calamar, SQR_GSA06 Y SQR_GSA05), *Lophius budegassa* (rape negro, ANK_GSA06 y ANK_GSA05), *Lophius piscatorius* (rape blanco, MON_GSA06 y MON_GSA05), *Micromesistius poutassou* (bacaladilla, WHB_GSA06 y WHR_GSA05), *Octopus vulgaris* (pulpo, OCC_GSA06 y OCC_GSA05), *Pagellus acarne* (aligote, SBA_GSA06), *Pagellus erythrinus* (pagel, PAC_GSA06), *Phycis blennoides* (brótola de fango, GFB_GSA06 y GFB_GSA05), *Sarda sarda* (bonito, ICCAT_BON_MED), *Sardina pilchardus* (sardina, PIL_GSA05), *Sardinella aurita* (alacha, SAA_GSA06), *Scomber colias* (estornino, VMA_GSA06), *Scomber scombrus* (caballa, MAC_GSA06), *Sepia officinalis* (sepia, CTC_GSA06 y CTC_GSA05), *Sparus aurata* (dorada, SBG_GSA06), *Spicara smaris* (chucla, SPC_GSA06 y SPC_GSA05), *Todarodes sagittatus* (pota negra, SQE_GSA06), *Trachurus mediterraneus* (jurel blanco), *Trachurus trachurus* (jurel o chicharro, HOM_GSA06), *HMM_GSA06* y *Trisopterus minutus* (faneca, POD_GSA06).

A continuación, se analizan los resultados de cada parámetro en cada uno de los stocks.

Talla del percentil 95 (L95): se ha podido calcular este parámetro en 35 de los 36 stocks analizados en este apartado. Sólo 7 stocks (el congrio, el pulpo blanco, el calamar de la GSA05, la bacaladilla de la GSA05, la alacha, la caballa y la faneca) muestran una disminución de la tendencia dentro del mismo ciclo. Esta disminución en la L95 refleja un aspecto negativo y podría indicar que los individuos más grandes pertenecientes a estos stocks están siendo sobreexplotados, o bien, que las condiciones ambientales han empeorado, afectando el crecimiento y/o la supervivencia de los individuos más grandes. Por otro lado, 12 stocks (la melva, el aligote de la GSA06, el pagel de la GSA06, el calamar de la GSA06, el rape negro de la GSA06, el rape blanco de la GSA05, la bacaladilla de la GSA06, las brótolas de la GSA06 y GSA05, el bonito, el chicharro, el atún blanco y la pota negra) muestran una mejora en la L95. Este aumento de talla del percentil 95 % es positivo, indicando que los peces más grandes están presentes en mayores cantidades o que están alcanzando tamaños mayores antes de ser capturados. El resto de los stocks muestran una tendencia estable, lo que indicaría que las condiciones de los stocks permanecen constantes.

% mayor L50: se ha podido calcular en 14 de los 36 stocks considerados en este apartado. Para el análisis de este parámetro se ha usado la talla de primera madurez del boquerón de la GSA05 (11,5 cm, GFCM, 2023), calamar de la GSA05 (16 cm, Mangold-Wirtz, 1963), rape negro de la GSA05 (33,35 cm, GFCM, 2022e), rape blanco de la GSA05 (51,3 cm, Colmenero, 2017), bacaladilla de la GSA06 (21,2 cm, Vivas et al., 2022), salmonete de la GSA06 (15 cm, Oliver & Morillas, 1992), pulpo de roca de la GSA06 y de la GSA05 (9,5 cm, Quetglas, et al., 1998), brótola de fango de la GSA05 (19,7 cm, Rotllant et al., 2002), sardina de la GSA05 (11,3 cm, GFCM, 2022r), tonino de la GSA06 (20,95 cm, Bouzzammit et al., 2022), sepia de la GSA06 y de la GSA05 (8,25 cm, Rico et al., 2023) y chucla de la GSA05 (9,3 cm, Vidalis, 1994),

En 10 de los stocks (el boquerón de GSA05, el salmonete de la GSA06, la bacaladilla de GSA06, el pulpo de la GSA06, la sardina de la GSA05, el tonino de la GSA06, la sepia de la GSA06 y GSA05 y la chucla de la GSA05), un porcentaje de entre el 90 % y el 100 % de individuos se encuentran por encima de la L50, lo que indica que para estos stocks hay un número elevado de individuos adultos y que tienen capacidad para reproducirse para mantener sus poblaciones. El pulpo de la GSA05 muestra un 65 % de individuos por encima de la L50. Hay que tener en cuenta que esta especie vive aproximadamente 1,5 años y migra a la costa para reproducirse, por lo que los individuos adultos se encuentran cerca de la costa. Este parámetro para el pulpo de roca nos indica que a partir de los 50 metros de profundidad (profundidad a partir de la cual se empieza a muestrear en las campañas de arrastre MEDITS y empieza a faenar la flota de arrastre), se captura el 35 % de la población de pulpo de roca en la GSA05, que aún no se ha reproducido.



Por otro lado, para el calamar de la GSA05, el rape negro de la GSA05, el rape blanco de la GSA05 y la brótola de la GSA05, entre el 21 y el 33 % de individuos se encuentran por encima de la L50. Esto indica que, para estas especies, se reduce la probabilidad de reproducirse y sus stocks puedan empeorar en un futuro.

El análisis de la tendencia dentro del mismo ciclo para este parámetro muestra una mejora para el pulpo de roca de la GSA06 y la sepia de la GSA06. Se muestra un deterioro para el calamar de la GSA05, mientras que para el resto de las especies analizadas en este apartado la tendencia de este parámetro se mantiene estable.

Condición relativa: se ha calculado este parámetro en 18 de los 36 stocks considerados en este apartado. El análisis de este parámetro dentro del ciclo muestra una disminución en la condición relativa en las siguientes especies: la melva, el pulpo blanco de la GSA06, la bacoreta, el rape blanco de la GSA05 y GSA06, la bacaladilla de la GSA06, el pagel, la sarda, el bonito, el tonino y la pota negra. Solo se observa un aumento para la pota de la GSA06 y GSA05, el calamar de la GSA05, la sepia de la GSA06 y GSA05, mientras que para el resto de las especies este parámetro se mantiene estable. Hay que señalar que el número de años para el cálculo de la tendencia no es lo suficientemente largo como para sacar resultados concluyentes.

5.2.2. Especies con datos de campañas de investigación, pero con evaluación de ORP

Son las especies *Aristeus antennatus* (gamba roja, ARA_GSA06 y ARA_GSA05), *Engraulis encrasicolus* (anchoa, ANE_GSA06), *Merluccius merluccius* (merluza, HKE_GSA06 y HKE_GSA05), *Mullus barbatus* (salmonete de fango, MUT_GSA06), *Mullus surmuletus* (salmonete de roca, MUR_GSA05), *Nephrops norvegicus* (cigala, NEP_GSA06 y NEP_GSA05), *Sardina pilchardus* (sardina, PIL_GSA06), *Parapenaeus longirostris* (gamba blanca, DPS_GSA06 y GSA05), *Thunnus alalunga* (atún blanco, ICCAT_ALB_MED), *Thunnus thynnus* (atún rojo, ICCAT_BFT_MED) y *Xiphias gladius* (pez espada, ICCAT_SWO_MED),

A continuación, se analizan los resultados de cada parámetro para cada uno de los stocks,

R (reclutamiento): este parámetro se ha podido calcular en 11 de los 15 stocks analizados en este apartado. La tendencia en el reclutamiento comparada con el ciclo anterior muestra una mejora para el salmonete de roca la GSA05 (GFCM, 2022i), la gamba blanca de la GSA06 (GFCM, 2022m) y de la GSA05 (GFCM, 2022n) y se muestra estable para el salmonete de fango de la GSA06 (GFCM, 2022h) y la merluza de la GSA06 (GFCMf). Este aumento en el reclutamiento podría suponer una mejora en el estado de estas especies.

Por el contrario, la gamba roja de la GSA06 (GFCM, 2022a) y GSA05 (GFCM, 2022b), la merluza de la GSA05 (GFCM, 2022g), la cigala de la GSA06 (GFCM, 2022j) y GSA05 (GFCM, 2022k) y la sardina (GFCM, 2022r) muestran una disminución en el reclutamiento.

L95: se ha podido calcular en los 15 stocks evaluados analizados en este apartado. El análisis de este parámetro en este ciclo se muestra estable para la mayoría de las especies evaluadas; solo se observa una disminución en la gamba roja de la GSA06 y el atún rojo.

La tendencia aumenta para el salmonete de la GSA06 y la cigala de la GSA06. Un aumento en la talla en este percentil puede indicar que estas especies están viviendo más y alcanzando tamaños mayores antes de ser capturadas.

% mayor L50: se ha calculado en 12 de los 15 stocks analizados en este apartado. Para el análisis de este parámetro se ha usado la talla de primera madurez de la gamba roja de la GSA06 (21,9 mm, GFCM, 2022a) y de la GSA05 (26 mm, GFCM, 2022b), el boquerón de la GSA06 (9,9 cm, GFCM, 2022d), la merluza de la GSA06 (26 cm, GFCM 2022f), el salmonete de fango de la GSA06 (13,7 cm, GFCM, 2022h), la cigala de la GSA06 (32,5 mm, GFCM 2022j), la gamba blanca de la GSA06 (25,6 mm, GFCM 2022m) y de la GSA05 (25,5 cm, GFCM 2022n),



Se ha obtenido un alto porcentaje (promedio superior al 90 %) de individuos por encima de la L50 en la gamba roja de la GSA06, boquerón de la GSA06 y de la GSA05, salmonete de roca de la GSA05, cigala de la GSA06, gamba blanca de la GSA06 y sardina de la GSA06. Para la gamba roja de la GSA05, el salmonete de fango de la GSA06, y la cigala de la GSA05 el porcentaje promedio de individuos por encima de la L50 se encuentra entre el 60 y el 77 % . Un alto porcentaje para este parámetro sugiere que muchos individuos pertenecientes a estos stocks tienen la oportunidad de reproducirse antes de ser capturados. Esto es fundamental para mantener la población estable.

En cambio, para especies como la gamba blanca de la GSA05, la merluza de la GSA06 y la merluza de la GSA05 se ha obtenido un porcentaje promedio de individuos por encima de la L50 muy bajo. Este porcentaje tan bajo es un indicativo de que hay muy pocos adultos en estos stocks, debido a la presión pesquera a la que han estado sometidos y/o por factores ambientales, con lo cual, tienen una oportunidad muy baja para reproducirse, afectando negativamente la capacidad de la población para sostenerse a largo plazo.

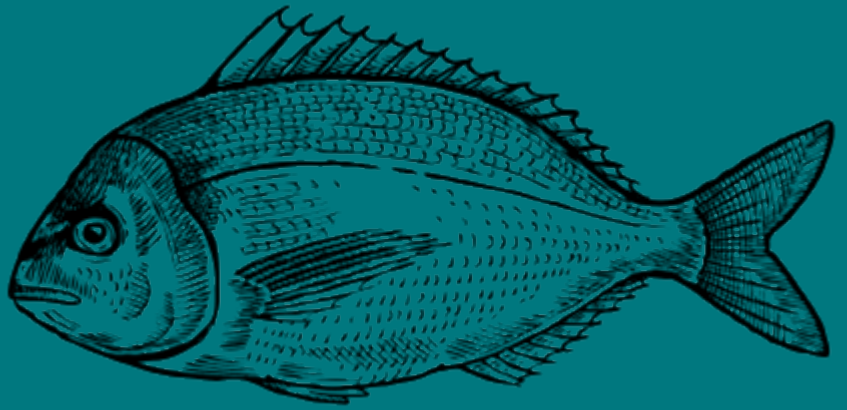
En este ciclo, este parámetro solo muestra una mejora para la merluza de la GSA06 y la gamba blanca de la GSA06, un deterioro para la gamba de la GSA06 y de la GSA05, la cigala de la GSA06, y la gamba blanca de la GSA05.

Para el resto de las especies analizadas en este apartado este parámetro se mantiene estable.

Condición relativa: se ha calculado en 14 de los 15 stocks analizados en este apartado. El análisis de la tendencia en el ciclo de evaluación para este parámetro muestra una mejora en la gamba roja de la GSA06, el boquerón de la GSA06, la merluza de la GSA05, el salmonete de fango de la GSA06, la cigala de la GSA06 y la sardina de la GSA06, lo que podría sugerir que estas especies serán más capaces de reproducirse eficazmente y de este modo, aumentar su tasa de supervivencia.

En cambio, el atún rojo, el pez espada y la merluza de la GSA06 muestran una disminución en este parámetro.

Para el resto de las especies se mantiene estable. Hay que señalar que la serie temporal para el análisis de la tendencia es demasiado corta como para que los resultados sean concluyentes.

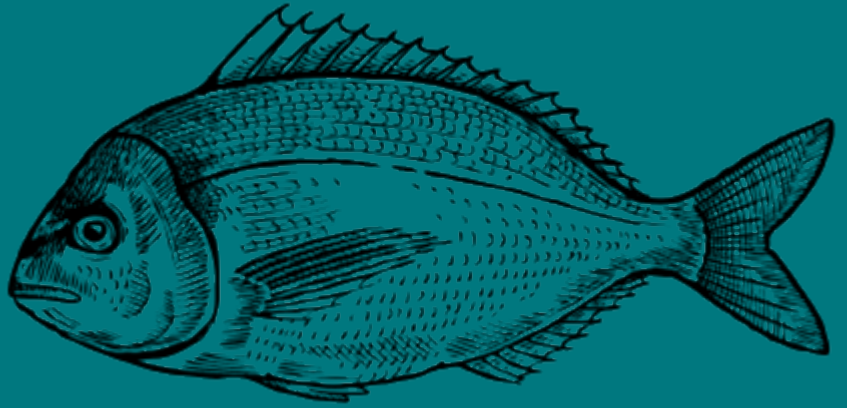


EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y LA ACIDIFICACIÓN SOBRE EL DESCRIPTOR 3



6. Efectos de cambio climático y la acidificación sobre el descriptor 3– indicadores biológicos

No existen indicadores biológicos de los efectos del cambio climático y la acidificación en el ámbito del D3. En la actualidad este aspecto es materia de investigación y solo se dispone de información fragmentada relativa a efectos sobre la distribución y/o factores de productividad de algunos stocks/poblaciones. Aunque los efectos sobre los criterios de valoración del D3 parecen indudables, aún estamos lejos de poder generalizarlos mediante indicadores concretos aplicables a todas las poblaciones. Los grupos de trabajo de evaluación de stocks en las ORP e ICES citan ocasionalmente algunos de estos efectos, pero realmente no intervienen en las evaluaciones y diagnóstico sobre el estado de las poblaciones.



REFERENCIAS



7. Referencias y fuentes de información

Aguilar, J.S. (2022). Informe de la pesca con artes de tiro tradicional en aguas de las islas Baleares. Campaña 2021-2021. Servicio de Recursos Marinos. Dirección General de Pesca y Medio Marino. *Conselleria Agricultura, Pesca i Alimentació. Govern de les Illes Balears*. 18 pp.

Arevalo E., H. Drouineau, S. Tétard, CMF. Durif, OH. Diserud, WR. Poole & A. Maire (2021). Joint temporal trends in river thermal and hydrological conditions can threaten the downstream migration of the critically endangered European eel. *Sci Rep*. 2021 Aug 19;11(1):16927. doi: 10.1038/s41598-021-96302-x. PMID: 34413393; PMCID: PMC8377086.

Benchoucha, S., A. Berraho, H. Bazairi, I. Katara, S. Benchrifi & V. D. Valavanis (2008). Salinity and temperature as factors controlling the spawning and catch of *Parapenaeus longirostris* along the Moroccan Atlantic Ocean. In *Essential Fish Habitat Mapping in the Mediterranean* (pp. 109-123).

Bouzzammit, N., H. El Habouz, A. Ben-Bani & H. El Ouizgani (2022). Spawning season, size at first maturity, and fecundity in chub mackerel (*Scomber colias* Gmelin, 1789) from the Atlantic coast of Morocco. *Regional Studies in Marine Science*, 53, 102451.

Ciccotti, E. & E.B Morello (2023). European eel in the Mediterranean Sea - Outcomes of the GFCM Research programme. *Studies and Reviews No. 103* (General Fisheries Commission for the Mediterranean). Rome, FAO. <https://doi.org/10.4060/cc7252en>.

Colloca, F., G. Mastrantonio, G.J. Lasinio, A. Ligas & P. Sartor (2014). *Parapenaeus longirostris* (Lucas, 1846) an early warning indicator species of global warming in the central Mediterranean Sea. *Journal of Marine Systems*, 138, 29-39.

Colmenero, A. I., V. M. Tuset & P. Sánchez Zalacaín (2017). Reproductive strategy of white anglerfish (*Lophius piscatorius*) in Mediterranean waters: implications for management. *Fishery Bulletin*. 115:60-73.

Daverat, F. & J. Tomas (2006). Tactics and demographic attributes in the European eel *Anguilla anguilla* in the Gironde watershed, SW France. *Marine Ecology Progress Series*, 307: 247-257.

Dufour, F., H. Arrizabalaga, X. Irigoien & J. Santiago (2010). Climate impacts on albacore and bluefin tunas migrations phenology and spatial distribution. *Progress in Oceanography*, 86(1-2), 283-290.

Erauskin-Extramiana, M., H. Arrizabalaga, A.J. Hobday, A. Cabré, L. Ibaibarriaga, I. Arregui & G. Chust (2019). Large-scale distribution of tuna species in a warming ocean. *Global change biology*, 25(6), 2043-2060.

European Commission (2023): MSFD Guidance Document 20, on the 2024 update of Articles 8, 9 and 10.

FAO (2021). General Fisheries Commission for the Mediterranean. Report of the twenty-second session of the Scientific Advisory Committee on Fisheries, online, 22-25 June 2021. FAO Fisheries and Aquaculture Report No. 1347. Rome. <https://doi.org/10.4060/cb7622en>.

Fernández-Corredor, E., M. Albo-Puigserver, M. G. Pennino, J.M. Bellido & M. Coll (2021). Influence of environmental factors on different life stages of European anchovy (*Engraulis encrasicolus*) and European sardine (*Sardina pilchardus*) from the Mediterranean Sea: A literature review. *Regional Studies in Marine Science*, 41, 101606.

García-Rodríguez, M., A. Fernández & A. Esteban (2011). Biomass response to environmental factors in two congeneric species of Mullus (*M. barbatus* and *M. surmuletus*) off the Catalano-Levantine Mediterranean coast of Spain: a preliminary approach. *Animal Biodiversity and Conservation*, 34(1), 113-122.

GFCM (2022a). Stock Assessment Form: *Aristeus antennatus* – GSA06 (Northern Spain). Reference Year: 2021. https://gfcmsitestorage.blob.core.windows.net/website/5.Data/SAFs/DemersalSpecies/2021/SAF_ARA_6_RefY2021.pdf



GFCM (2022b). Stock Assessment Form: *Aristeus antennatus* – GSA05 (Balearic Islands). Reference Year: 2021. https://gfcmsitestorage.blob.core.windows.net/website/5.Data/SAFs/DemersalSpecies/2021/SAF_ARA_5_RefY2021.pdf

GFCM (2022c). Stock Assessment of *Coryphaena hippurus* in GFCM GSA05 (Balearic Islands). Reference Year: 2021. https://gfcmsitestorage.blob.core.windows.net/website/5.Data/SAFs/SmallPelagics/2021/SAF_DOL_5-10_12_13_14_15_16_19_RefY2021.pdf

GFCM (2022d). Stock Assessment Form: *Engraulis encrasicolus* – GSA06 (Northern Spain). Reference Year: 2022. https://gfcmsitestorage.blob.core.windows.net/website/5.Data/SAFs/SmallPelagics/2021/SAF_ANE_6_ %20RefY2021.pdf

GFCM (2022e). Stock Assessment Form: *Lophius budegassa* – GSA07. Reference Year: 2021. https://gfcmsitestorage.blob.core.windows.net/website/5.Data/SAFs/DemersalSpecies/2022/SAF_ANK_07_RefY2022.pdf

GFCM (2022f). Stock Assessment Form: *Merluccius merluccius* – GSA06 (Northern Spain). Reference Year: 2021. https://gfcmsitestorage.blob.core.windows.net/website/5.Data/SAFs/DemersalSpecies/2021/SAF_HKE_6_RefY2021.pdf

GFCM (2022g). Stock Assessment Form: *Merluccius merluccius* – GSA05 (Balearic Islands). Reference Year: 2021. https://gfcmsitestorage.blob.core.windows.net/website/5.Data/SAFs/DemersalSpecies/2021/SAF_HKE_5_RefY2021.pdf

GFCM (2022h). Stock Assessment Form: *Mullus barbatus* – GSA06 (Northern Spain). Reference Year: 2021. https://gfcmsitestorage.blob.core.windows.net/website/5.Data/SAFs/DemersalSpecies/2021/SAF_MUT_6_RefY2021.pdf

GFCM (2022i). Stock Assessment Form: *Mullus surmuletus* – GSA05 (Balearic Islands). Reference Year: 2021. https://gfcmsitestorage.blob.core.windows.net/website/5.Data/SAFs/DemersalSpecies/2021/SAF_MUR_5_RefY2021.pdf

GFCM (2022j). Stock Assessment Form: *Nephrops norvegicus* – GSA06 (Northern Spain). Reference Year: 2021. https://gfcmsitestorage.blob.core.windows.net/website/5.Data/SAFs/DemersalSpecies/2021/SAF_NEP_6_RefY2021.pdf

GFCM (2022k). Stock Assessment Form: *Nephrops norvegicus* – GSA05 (Balearic Islands). Reference Year: 2021. https://gfcmsitestorage.blob.core.windows.net/website/5.Data/SAFs/DemersalSpecies/2021/SAF_NEP_5_RefY2021.pdf

GFCM (2022m). Stock Assessment Form: *Parapenaeus longirostris* – GSA06 (Northern Spain). Reference Year: 2022. https://gfcmsitestorage.blob.core.windows.net/website/5.Data/SAFs/DemersalSpecies/2021/SAF_DPS_6_RefY2021.pdf

GFCM (2022n). Stock Assessment Form: *Parapenaeus longirostris* – GSA05 (Balearic Islands). Reference Year: 2021. Retrieved from GFCM Database. https://gfcmsitestorage.blob.core.windows.net/website/5.Data/SAFs/DemersalSpecies/2021/SAF_DPS_5_RefY2021.pdf

GFCM (2022r). Stock Assessment Form: *Sardina pilchardus* – GSA06 (Northern Spain). Reference Year: 2022. https://gfcmsitestorage.blob.core.windows.net/website/5.Data/SAFs/SmallPelagics/2021/SAF_PIL_6_ %20RefY2021.pdf

GFCM (2023). Stock Assessment Form: *Engraulis encrasicolus* – GSA05. Reference Year: 2022. https://gfcmsitestorage.blob.core.windows.net/website/5.Data/SAFs/SmallPelagics/2022/SAF_ANE_05_RefY2022.pdf



- Guijarro, B., I. Bitetto, G. D'onghia, M. C. Follesa, K. Kapiris, A. Mannini, A., O. Markovic, R. Micallef, S. Ragonese, k. Skarvelis & A. Cau (2019). Spatial and temporal patterns in the Mediterranean populations of *Aristaeomorpha foliacea* and *Aristeus antennatus* (Crustacea: Decapoda: Aristeidae) based on the MEDITS surveys. *Scientia Marina*, 83 (S1), 57-70. <https://doi.org/10.3989/scimar.05012.04A>
- Hidalgo, M., T. Rouyer, J. C. Molinero, E. Massutí, J. Moranta, B. Guijarro & N. C. Stenseth (2011). -Synergistic effects of fishing-induced demographic changes and climate variation on fish population dynamics. *Marine Ecology Progress Series*, 426, 1-12. <https://doi.org/10.3354/meps09077>
- ICCAT (2024). INFORME del periodo bienal 2022-23. PART II (2023) – Vol. 2 (SCRS). https://www.iccat.int/Documents/BienRep/REP_ES_22-23-II-2.pdf
- ICES (2022): European eel (*Anguilla anguilla*) throughout its natural range. In Report of the ICES Advisory Committee, 2022. ICES Advice 2022, ele.2737.nea. https://ices-library.figshare.com/articles/report/European_eel_Anguilla_anguilla_throughout_its_natural_range/19772374/1
- ICES (2022): ICES Scientific Reports.4:80.131 pp. <http://doi.org/10.17895/ices.pub.21318255>
- ICES Technical Guidelines (2021) – <https://doi.org/10.17895/ices.advice.7891>
- Lasne, E., A. Acou, A. Vila-Gispert & P. Laffaille (2008). European eel distribution and body condition in a river floodplain: effect of longitudinal and lateral connectivity. *Ecology of Freshwater Fish*, 17(4), 567-576.
- Ligas, A., P. Sartor & F. Colloca (2011). Trends in population dynamics and fishery of *Parapenaeus longirostris* and *Nephrops norvegicus* in the Tyrrhenian Sea (NW Mediterranean): the relative importance of fishery and environmental variables. *Marine Ecology*, 32, 25-35.
- Mangold-Wirtz, K. (1963). Biologie des céphalopodes benthiques et nectoniques de la Mer Catalane. *Vie et Milieu* (Suppl. 13): 285 p.
- Masnadi, F., A. Criscoli, L. Lanteri, A. Mannini, G. C. Osio, P. Sartor, M. Sbrana & A. Ligas (2018). Effects of environmental and anthropogenic drivers on the spatial distribution of deep-sea shrimps in the Ligurian and Tyrrhenian Seas (NW Mediterranean). *Hydrobiologia*, 816, 165-178.
- Maynou, F. (2008). Environmental causes of the fluctuations of red shrimp (*Aristeus antennatus*) landings in the Catalan Sea. *Journal of Marine Systems*, 71(3-4), 294-302.
- Moriarty, C (1979). Biological studies of yellow eels in Ireland. In: F. Thurow, ed. Eel research and management. *Rapports et procès-verbaux des réunions Commission internationale pour l'exploration scientifique de la Mer Méditerranée*, 174: 16-21.
- Oliver, P. & A. Morillas (1992) Etat d'exploration du Merlu (*Merluccius merluccius* L.) et du Rouget (*Mullus surmuletus* L.) des Îles Baleares. *Rapports et procès-verbaux des réunions Commission internationale pour l'exploration scientifique de la Mer Méditerranée*, 33:304.
- Panfili, J., Ximenes, M.C. & Crivelli, A 1994. Sources of variation in growth of the European eel (*Anguilla anguilla*) estimated from otoliths. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 51(3): 506-515.
- Papaconstantinou, C. & G. Petrakis (1989). Some data on the population dynamics of blue whiting (*Micromesistius poutassou*) in the North Euboikos Gulf. *FAO Fisheries Report*, 412:83-89.
- Poole, W R., J.D. Reynolds & C. Moriarty (1992) Age and growth of eel *Anguilla anguilla* (L.) in oligotrophic streams. *Irish Fisheries Investigations: Series A (Freshwater) (Ireland)*, 36: 72-77.
- Poole, R.W. & J.D. Reynolds (1998) Variability in growth rate in European eel *Anguilla anguilla* (L.) in a western Irish catchment. *Biology and Environment: Proceedings of the Royal Irish Academy*, 98B (3): 141-145.



Quetglas, A., F. Alemany, A. Carbonell, P. Merella & P. Sánchez (1998). Biology and fishery of *Octopus vulgaris* Cuvier, 1797, caught by trawlers in Mallorca (Balearic Sea, Western Mediterranean). *Fisheries Research*, 36(2-3), 237-249.

Regulation (EC) No. 1967/2006 of the Council of 21 December 2006 on management measures for the sustainable exploitation of fishery resources in the Mediterranean Sea, amending Regulation (EEC) No. 2847/93 and repealing Regulation (EC) No. 1626/94. *Official Journal of the European Union* L 409/11, 2006.

Regulation (EU) No. 1380/2013 of the European Parliament and of the Council of 11 December 2013 on the Common Fisheries Policy, amending Council Regulations (EC) No. 1954/2003 and (EC) No. 1224/2009 and repealing Council Regulations (EC) No. 2371/2002 and (EC) No. 639/2004 and Council Decision 2004/585/EC. *Official Journal of the European Union* L 354/22, 2013.

Rico, A., U. Fernandez-Arcaya, T. Quetglas & M. Valls (2023). Reproductive traits and feeding activity of the commercially exploited common cuttlefish *Sepia officinalis* (Mollusca: Cephalopoda) in the Balearic Islands. *Marine Biology*, 170(6), 69.

Rotllant, G., Moranta, J., Massutí, E., Sardà, F., & Morales-Nin, B. (2002). Reproductive biology of three gadiform fish species through the Mediterranean deep-sea range (147-1850 m). *Scientia Marina*, 66(2), 157-166.

Rubio, C. J., D. Macías, J. A. Camiñas, I. D. L. Fernández & J. C. Báez (2016). Effects of the North Atlantic Oscillation on Spanish catches of albacore, *Thunnus alalunga*, and yellowfin tuna, *Thunnus albacares*, in the North-east Atlantic Ocean. *Animal Biodiversity and Conservation*, 39(2), 195-198.

Rumolo, P., G. Basilone, E. Fanelli, M. Barra, M. Calabrò, S. Genovese, S. Cherardi, R. Ferreri, S. Mazzola & A. Bonanno (2017). Linking spatial distribution and feeding behavior of Atlantic horse mackerel (*Trachurus trachurus*) in the Strait of Sicily (Central Mediterranean Sea). *Journal of Sea Research*, 121, 47-58.

Sbrana, M., W. Zupa, A. Ligas, F. Capezzuto, A. Chatzisprou, M. C. Follesa, V. Gancitano, B. Guijarro, I. Isajlovic, A. Jadaud, O. Markovic, R. Micallef, P. Peristeraki, C. Piccinetti, I. Thasitis & P. Carbonara (2019) Spatiotemporal abundance pattern of deep-water rose shrimp, *Parapenaeus longirostris*, and Norway lobster, *Nephrops norvegicus*, in European Mediterranean waters. *Scientia Marina* 83S1, 71-80. Doi: <https://doi.org/10.3989/scimar.04858.27A>

UE (2008): Directiva 2008/56/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de junio de 2008, por la que se establece un marco de acción comunitaria para la política del medio marino (Directiva marco sobre la estrategia marina). *DOUE L* 164/19, 2008

UE (2017): Decisión (UE) 2017/848 de la Comisión, de 17 de mayo de 2017, por la que se establecen los criterios y las normas metodológicas aplicables al buen estado medioambiental de las aguas marinas, así como especificaciones y métodos normalizados de seguimiento y evaluación, y por la que se deroga la Decisión 2010/477/UE. *DOUE L* 125/43, 2017.

Vaughan, L., D. Brophy, C. O'Toole, C. Graham, N. O'Maoile'idigh & R. Poole (2021). Growth rates in a European eel *Anguilla anguilla* (L., 1758) population show a complex relationship with temperature over a seven-decade otolith biochronology. – *ICES Journal of Marine Science*, 78: 994-1009. doi:10.1093/icesjms/fsaa253.

Vidalis, K. (1994). Biology and population structure of *Spicara smaris* (L.) in the Cretan Sea. *University of Crete, Greece*, 244 p (Doctoral dissertation, Ph. D. dissertation).

Vivas, M., E. García-Rodríguez, A. Esteban, J.L. Pérez-Gil (2020): Blue whiting (*Micromesistius poutassou*) stock assessment of the GSA 06 (Northern Spain) trawl fishery (2004-2020). GFCM/SCSA Working Group on Stock Assessment of Demersal Species.

ESTRATEGIAS MARINAS

Protegiendo el mar para todos