



## **ESTRATEGIA MARINA**

### **DEMARCACIÓN MARINA NORATLÁNTICA**

#### **PARTE IV. DESCRIPTORES DEL BUEN ESTADO AMBIENTAL**

##### **DESCRIPTOR 3: ESPECIES MARINAS EXPLOTADAS COMERCIALMENTE**

##### **EVALUACIÓN INICIAL Y BUEN ESTADO AMBIENTAL**



**Madrid, 2012**



# ESTRATEGIAS MARINAS: EVALUACIÓN INICIAL, BUEN ESTADO AMBIENTAL Y OBJETIVOS AMBIENTALES

## AUTORES DEL DOCUMENTO

Instituto Español de Oceanografía:

- Paz Sampedro
- Carmen Fernández
- María Soto

Asistencia Técnica TRAGSATEC S.A.:

- Máximo Oyagüez

## COORDINACIÓN INSTITUTO ESPAÑOL DE OCEANOGRAFÍA

Demetrio de Armas

Juan Bellas

## COORDINACIÓN GENERAL MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE (DIVISIÓN PARA LA PROTECCIÓN DEL MAR)

José Luis Buceta Miller

Felipe Martínez Martínez

Ainhoa Pérez Puyol

Sagrario Arrieta Algarra

Jorge Alonso Rodríguez

Ana Ruiz Sierra

Javier Pantoja Trigueros

Mónica Moraleda Altares

Víctor Escobar Paredes



MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

### Edita:

© Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

Secretaría General Técnica

Centro de Publicaciones

Catálogo de Publicaciones de la Administración General del Estado:

<http://publicacionesoficiales.boe.es/>

NIPO: 280-12-175-8



## DESCRIPTOR 3: ESPECIES MARINAS EXPLOTADAS COMERCIALMENTE

---

### Índice

---

1. EVALUACIÓN DEL ESTADO AMBIENTAL ACTUAL .....	1
1.1. Conceptos clave .....	1
1.1.1. Criterios de evaluación .....	2
1.2. Elementos de evaluación .....	3
1.2.1. Selección de las especies comerciales representativas .....	3
1.2.2. Representatividad de las especies seleccionadas en la demarcación .....	6
1.2.3. Representatividad de los stocks con indicadores disponibles .....	6
1.3. Determinación de los niveles de referencia .....	8
1.4. Evaluación del estado actual .....	8
1.4.1. Interpretación de los resultados de la evaluación .....	9
1.5. Lagunas de información y conocimiento .....	13
1.5.1. Necesidades de investigación y desarrollo de programas de seguimiento .....	14
2. DEFINICIÓN DEL BUEN ESTADO AMBIENTAL .....	16
2.1. Interpretación del BEA en relación con los criterios del Descriptor 3 .....	16
2.2. Definición del BEA. Metodología y fundamento .....	16
2.2.1. Integración de los criterios e indicadores .....	19
ANEXOS .....	20
Anexo I. Glosario de términos y acrónimos .....	20
Anexo II. Descripción metodológica .....	24
II.1. Evaluación del estado actual (EA) .....	24
II.2. Definición del buen estado ambiental (BEA) .....	28
Anexo III. Referencias .....	31



# 1. EVALUACIÓN DEL ESTADO AMBIENTAL ACTUAL

## 1.1. Conceptos clave

La Decisión de la Comisión 2010/477/UE establece una serie de pautas en la selección de los indicadores más adecuados a cada caso concreto, bien sean indicadores principales o secundarios, para poder dar respuesta a los tres criterios establecidos para examinar el BEA en relación con el Descriptor 3.

Según esto, en el caso del Criterio 3.1 (*nivel de presión de la actividad pesquera*), el indicador principal (mortalidad por pesca,  $F$ ) se calculará por medio de evaluaciones analíticas basadas en el examen de las capturas por edades o por tallas y en otros datos complementarios (entendiendo por capturas todas las extracciones que sufra una población, incluidos los descartes y las capturas no contabilizadas). Cuando el conocimiento de la dinámica de una población no permita realizar simulaciones, podrá utilizarse la determinación científica de los valores  $F$  asociados a la curva de rendimiento por recluta (*yield-per-recruit: Y/R*), combinada con otros datos sobre la evolución histórica de la pesquería o sobre la dinámica de otras poblaciones similares. En el presente informe, se da por sobreentendido que la última frase se refiere a la determinación del punto de referencia  $F_{MSY}$ .

En caso de que no se disponga para  $F$  de valores basados en evaluaciones analíticas, debería emplearse el indicador secundario establecido, es decir, la relación capturas/biomasa. Como alternativa, podrán elaborarse otros indicadores secundarios sobre la base de cualquier otro parámetro sustitutivo de la mortalidad por pesca que sea adecuado y se justifique oportunamente. Según se explicó anteriormente, la Decisión de la Comisión indica la necesidad de establecer un *proxy* de  $F_{MSY}$  en el contexto del indicador secundario utilizado.

Para dar respuesta al Criterio 3.2 (*capacidad reproductiva de la población*), la Decisión de la Comisión fija como indicador principal la biomasa de reproductores (SSB), que se calculará por medio de evaluaciones analíticas basadas en el examen de las capturas por edades o por tallas y en otros datos complementarios. No obstante, en la misma se plantea que se requiere más investigación para resolver el problema de que, debido a las posibles interacciones entre las distintas poblaciones no resulte posible alcanzar simultáneamente para todas ellas una SSB correspondiente al rendimiento máximo sostenible (MSY).

En caso de que no se disponga para SSB de valores basados en evaluaciones analíticas, como indicadores secundarios se utilizarán los índices de biomasa. Este indicador



podrá utilizarse en los casos en que sea posible obtener estos índices con relación a la parte de la población que haya alcanzado la madurez sexual. En tales casos, será necesario utilizar esos índices cuando, tras un detenido análisis de las tendencias históricas del indicador, así como de otros datos sobre la evolución histórica de la pesquería, pueda determinarse por medio de un dictamen científico la existencia de fuertes probabilidades de que la población sea capaz de reconstituirse en las condiciones de explotación reinantes.

El Criterio 3.3 (*edad de la población y distribución por tallas*) emplea tres indicadores principales, basados en la abundancia relativa de peces grandes (cuya alta proporción caracteriza las poblaciones sanas) y, en su defecto, la talla de la primera madurez sexual como indicador secundario. No obstante, en la Decisión se puntualiza que, en los dos grupos de indicadores, se requerirá un dictamen de expertos para determinar si hay o no fuertes probabilidades de que se vea amenazada la diversidad genética intrínseca de la población. Para emitir dicho dictamen, se necesitará previamente un análisis de las series cronológicas de las que se disponga para el indicador, así como de cualquier otra información que sea pertinente sobre la biología de la especie en cuestión.

### 1.1.1. Criterios de evaluación

La Decisión de la Comisión especifica que el BEA requiere:

- $F \leq F_{MSY}$  en relación con el Criterio 3.1 (*nivel de presión de la actividad pesquera*),
- $SSB \geq SSB_{MSY}$  para el Criterio 3.2 (*capacidad reproductiva de la población*).

No obstante, señala que debe tenerse en cuenta que  $SSB_{MSY}$  no podrá alcanzarse de forma simultánea para todos los *stocks*, debido a interacciones entre ellos. Además, para el Criterio 3.2 indica que, si no hay un valor de  $SSB_{MSY}$  definido, podría utilizarse un valor de biomasa precautoria en su lugar.

En cuanto al Criterio 3.3 (*edad de la población y distribución por tallas*), la Decisión de la Comisión dice que las poblaciones saludables se caracterizan por una proporción alta de individuos grandes y viejos, pero no da más indicación sobre posibles valores de referencia para definir el BEA en lo correspondiente a este criterio.

El enfoque seguido para la evaluación del Descriptor 3 se centra principalmente en los criterios 3.1 y 3.2, que son además aquéllos para los que las evaluaciones analíticas de los *stocks* proporcionan información directa. La interpretación de los indicadores asociados al Criterio 3.3 resulta más difícil, al no estar siquiera claro en algunos casos en qué dirección debería ir el indicador para alcanzar el BEA o cómo interpretar un



cambio de tendencia en alguno de ellos. Por este motivo, se hace menos hincapié en su análisis detallado. Únicamente se presentan los indicadores disponibles del Criterio 3.3 como forma de seguimiento adicional, sin plantear su análisis en más detalle, a menos que alguno de ellos muestre una clara tendencia (ascendente o descendente), en cuyo caso habría que investigar las posibles causas.

Por lo tanto, siguiendo los criterios establecidos en la Decisión de la Comisión, determinar el estado actual (EA) y definir estrictamente el buen estado ambiental (BEA) sólo es posible cuando existen puntos de referencia  $F_{MSY}$  y  $B_{MSY}$  para al menos una de las especies seleccionadas en la demarcación. En caso de no disponer de los indicadores primarios 3.1.1 y 3.2.1 que proporcionan las evaluaciones analíticas, se han propuesto una serie de valores de referencia alternativos que, al igual que el valor del EA respecto al BEA, también permiten resumir la información disponible de las especies seleccionadas en un único valor indicativo de la situación de la demarcación; esto es, definir un EA con respecto a un determinado nivel medio en un periodo histórico común a las especies seleccionadas en la demarcación.

## **1.2. Elementos de evaluación**

### **1.2.1. Selección de las especies comerciales representativas**

En la Demarcación Noratlántica se parte de la información contenida en la tabla incluida como Anexo VII de la propuesta española para el *Data Collection Framework* (Secretaría General del Mar del MMARM, 2010). En esta tabla se incluye una lista de especies de interés comercial consideradas por la DCF para la Región Noratlántica de ICES (a diferentes niveles de resolución espacial) y la Región Atlántica de ICCAT (sin desagregar espacialmente), junto con sus correspondientes desembarques por parte de la flota española, promediados para el periodo comprendido entre los años 2006 y 2008. Cabe señalar que, debido al cierre de la pesquería de la anchoa en la Subárea VIII entre 2006 y 2009, para este *stock* se emplearon los datos de la cuota de captura asignada a España para el año 2010.

La Demarcación Noratlántica comprende la práctica totalidad de la División ICES VIIIc y parte de las Divisiones ICES VIIIb, VIIIId, VIIIe, IXa y IXb (ver Figura 3.1). La inmensa mayoría de las capturas en esta demarcación proceden de la flota española.

Ante la no disponibilidad de datos de desembarque específicos para esta demarcación, se considera que los valores de los desembarques contenidos en la lista original de la DCF son aproximaciones a los realizados aquí, por lo que son los utilizados inicialmente para la selección de las especies.

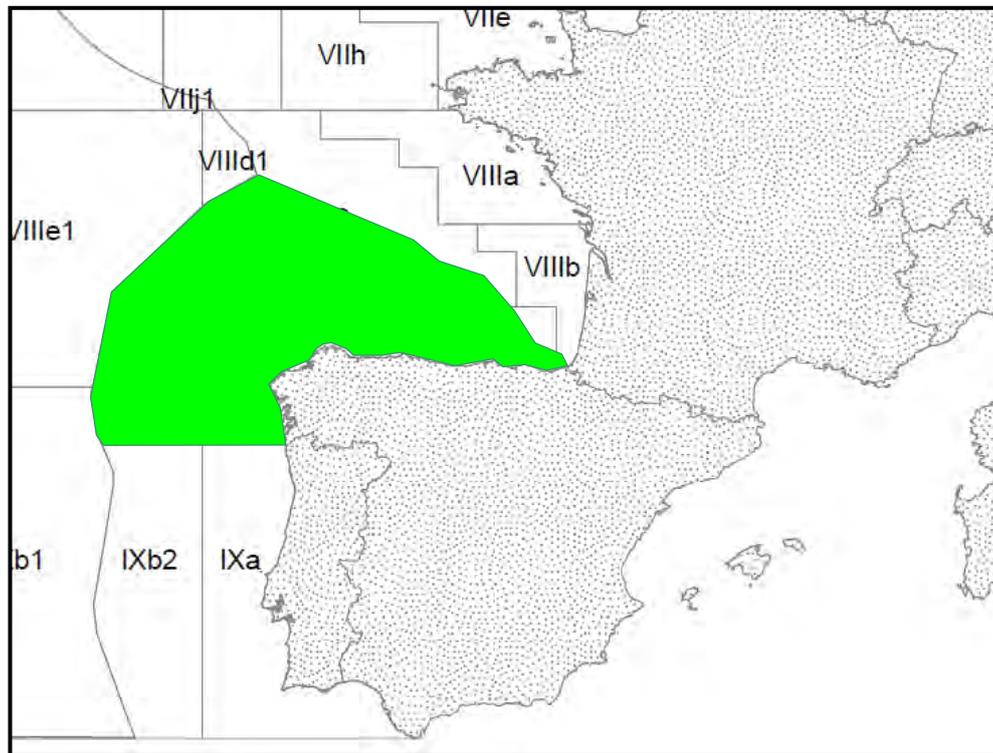


Figura 3.1. Demarcación Noratlántica (en verde) superpuesta a las divisiones ICES.

De la tabla original de la DCF se eliminaron las entradas consideradas no representativas de la Demarcación Noratlántica, en concreto:

- Especies de las que se conoce, a partir de información científica externa, que no existen capturas representativas en la Demarcación Noratlántica.
- Registros correspondientes a especies cuya definición de área/stock excluye a las Divisiones ICES VIII y IX.
- Entradas referentes a especies de áreas encuadradas exclusivamente en otras demarcaciones (por ejemplo, la anchoa del Golfo de Cádiz, exclusiva de la Demarcación Sudatlántica).

Mediante este proceso, se obtuvo la lista total de especies presentes en la Demarcación Noratlántica, junto con sus correspondientes cifras de desembarques. A partir de este listado, se calculó el porcentaje del desembarque de cada una de las especies, dividiendo su desembarque promedio para los años 2006-2008 entre la suma de los desembarques de todas las especies presentes en la demarcación.

La selección de las especies a considerar para el Descriptor 3 se realizó en dos pasos. En primer lugar, se seleccionaron todas las especies con porcentaje de desembarque



mayor o igual al 1%. Mediante este criterio, se eligieron 11 especies (anchoa, bacaladilla, caballa, estornino, jurel, sardina, atún blanco, atún rojo, merluza, rape blanco y pulpo). A continuación, se seleccionaron también todas aquellas especies de la DCF con porcentaje de desembarque inferior al 1%, pero que cumplen al menos uno de los siguientes requisitos:

- Especies evaluadas periódicamente por el ICES. Las especies son evaluadas bien porque se trate de recursos pesqueros que son o hayan sido importantes históricamente, bien por su nivel de capturas o por su valor económico o social. Bajo este criterio se seleccionaron cuatro especies: cigala, gallo, gallo de cuatro manchas y rape negro.
- Especies adoptadas por el ICES como “nuevas especies” sobre las que dar un consejo de gestión. Estas son especies para las que el ICES ha iniciado en el año 2011 el proceso para que sus *stocks* comiencen a ser evaluados. Por este criterio se seleccionaron cuatro especies más: abadejo, lenguado, merlán y solla.
- Especies que han sido seleccionadas por la Directiva Marco del Agua como indicadores para su seguimiento. Se incluyeron otras nueve especies o taxones: anguila, congrio, espáridos (taxón), fanecas (taxón), lubina, rodaballo, salmón, salmonete y sepia.

Así, la lista definitiva de especies seleccionadas para el Descriptor 3 en la Demarcación Noratlántica, comprende 28 especies / taxones (Tabla 3.1).

Tabla 3.1. Especies y stocks seleccionados en la Demarcación Noratlántica.

Especie / Stock	Nombre común	% Desembarque*	Criterio de selección
<i>Scomber scombrus</i>	Caballa	<b>29,57</b>	> 1% desembarques
<i>Sardina pilchardus</i>	Sardina	<b>15,89</b>	> 1% desembarques
<i>Trachurus trachurus</i> (stock Oeste)	Jurel	<b>13,66</b>	> 1% desembarques
<i>Trachurus trachurus</i> (stock Sur)			> 1% desembarques
<i>Thunnus alalunga</i>	Atún blanco	<b>8,77</b>	> 1% desembarques
<i>Micromesistius poutassou</i>	Bacaladilla	<b>7,08</b>	> 1% desembarques
<i>Merluccius merluccius</i>	Merluza	<b>5,88</b>	> 1% desembarques
<i>Scomber colias</i>	Estornino	<b>5,27</b>	> 1% desembarques
<i>Engraulis encrasicolus</i> (Subárea ICES VIII)	Anchoa	<b>3,07**</b>	> 1% desembarques+DMA
<i>Octopus vulgaris</i>	Pulpo	<b>1,78</b>	> 1% desembarques
<i>Thunnus thynnus</i>	Atún rojo	<b>1,34</b>	> 1% desembarques
<i>Lophius piscatorius</i>	Rape blanco	<b>1,18</b>	> 1% desembarques
<i>Conger conger</i>	Congrio	<b>0,76</b>	DMA
<i>Sepia officinalis</i>	Sepia	<b>0,53</b>	DMA
<i>Lophius budegassa</i>	Rape	<b>0,49</b>	Evaluada por ICES



Especie / Stock	Nombre común	% Desembarque*	Criterio de selección
<i>Trisopterus spp.</i>	Fanecas	<b>0,43</b>	DMA
<i>Lepidorhombus boscii</i>	Gallo de 4 manchas	<b>0,42</b>	Evaluada por ICES
<i>Mullus surmuletus</i>	Salmonete	<b>0,16</b>	DMA
<i>Nephrops norvegicus</i> (UF31)	Cigala	<b>0,13</b>	Evaluada por ICES
<i>Nephrops norvegicus</i> (UF25)			Evaluada por ICES
<i>Nephrops norvegicus</i> (UF26-27)			Evaluada por ICES
<i>Pollachius pollachius</i> (todas las áreas)	Abadejo	<b>0,13</b>	Nueva especie ICES 2011+DMA
<i>Dicentrarchus labrax</i>	Lubina	<b>0,13</b>	DMA
<i>Lepidorhombus whiffiagonis</i>	Gallo	<b>0,08</b>	Evaluada por ICES
<i>Pollachius pollachius</i> (Subáreas ICES IX, X)	Abadejo	<b>0,05</b>	Nueva especie ICES 2011
<i>Solea solea</i>	Lenguado	<b>0,05</b>	Nueva especie ICES 2011+DMA
<i>Pleuronectes platessa</i>	Solla	<b>0,03</b>	Nueva especie ICES 2011
<i>Sparidae</i>	Espáridos	<b>0,03</b>	DMA
<i>Psetta maxima</i>	Rodaballo	<b>0,02</b>	DMA
<i>Anguilla anguilla</i>	Anguila	<b>0,00</b>	DMA
<i>Merlangius merlangus</i>	Merlán	<b>0,00</b>	Nueva especie ICES 2011
<i>Salmo salar</i>	Salmón	<b>0,00</b>	DMA

\* Referido a la media de los desembarques del periodo 2006-2008.

\*\* Para la anchoa, referido a la cuota española para 2010.

### 1.2.2. Representatividad de las especies seleccionadas en la demarcación

Las 28 especies seleccionadas en la Demarcación Noratlántica constituyen el 97% del total de los desembarques registrados en la zona.

### 1.2.3. Representatividad de los stocks con indicadores disponibles

Dado que la evaluación del estado de las especies explotadas comercialmente se realiza a nivel de *stock*, los indicadores deben ser presentados al mismo nivel. La definición de los distintos *stocks* no coincide con el área geográfica de la Demarcación Noratlántica. De las especies contenidas en la Tabla 3.1, los *stocks* que no incluyen al menos una de las Divisiones ICES VIIIc o IXa no son considerados porque, aunque existe cierto solapamiento espacial, sus capturas no son lo suficientemente representativas en la Demarcación. Por esta razón no se incluyen en el análisis los *stocks* norte de merluza, rapés y gallos en las Divisiones VIIb-k y VIIIa,b,d.

Por otro lado, 3 especies de entre las seleccionadas pertenecen a más de un *stock*:

- Jurel: *stock* Oeste y *stock* Sur.



- Cigala: tres unidades funcionales, UF31 (Cantábrico), UF25 (Galicia Norte) y UF26-27 (Galicia Oeste y Norte de Portugal).
- Abadejo: abadejo de todas las áreas y abadejo de las Subáreas ICES IX-X.

Como consecuencia, de las 28 especies seleccionadas se pasa a 32 *stocks* seleccionados. De éstos, 13 *stocks* poseen indicadores principales y 3 *stocks* tienen solamente indicadores secundarios.

Los *stocks* que cuentan con indicadores principales se han clasificado en cuatro categorías (Tabla 3.2), atendiendo a las características de los mismos:

- P1:  $F_{MSY}$  definido.
- P2: punto de referencia coherente con  $SSB_{MSY}$  definido (para los *stocks* evaluados por ICES, este punto se denomina MSY Btrigger y corresponde al mínimo valor de SSB considerado consistente con  $SSB_{MSY}$ ).
- P3:  $F_{MSY}$  y punto de referencia coherente con  $SSB_{MSY}$ , ambos definidos.
- P4: sin puntos de referencia definidos (ni  $F_{MSY}$  ni punto de referencia coherente con  $SSB_{MSY}$ ).

En cuanto a los 3 *stocks* con indicadores secundarios (S), se constata que no tienen ningún punto de referencia.

La representatividad de las especies para las que existen indicadores, tanto principales como secundarios, es del 88% en relación con el desembarque total de la Demarcación Noratlántica.

Tabla 3.2. Stocks de la Demarcación Noratlántica con indicadores disponibles y categoría a la que pertenecen.

Stock	Nombre común	Categoría del indicador
<i>Scomber scombrus</i>	Caballa	<b>P3</b>
<i>Sardina pilchardus</i>	Sardina	<b>P4</b>
<i>Trachurus trachurus</i> (stock Oeste)	Jurel	<b>P1</b>
<i>Trachurus trachurus</i> (stock Sur)	Jurel	<b>P4</b>
<i>Thunnus alalunga</i>	Atún blanco	<b>P3</b>
<i>Micromesistius poutassou</i>	Bacaladilla	<b>P3</b>
<i>Merluccius merluccius</i>	Merluza	<b>P1</b>
<i>Engraulis encrasicolus</i> (Subárea ICES VIII)	Anchoa	<b>P2</b>
<i>Thunnus thynnus</i>	Atún rojo	<b>P3</b>
<i>Lophius piscatorius</i>	Rape blanco	<b>P1</b>
<i>Lophius budegassa</i>	Rape	<b>P1</b>
<i>Lepidorhombus boscii</i>	Gallo de cuatro manchas	<b>P1</b>



Stock	Nombre común	Categoría del indicador
<i>Lepidorhombus whiffiagonis</i>	Gallo	<b>P1</b>
<i>Nephrops norvegicus</i> (UF31)	Cigala	<b>S</b>
<i>Nephrops norvegicus</i> (UF25)	Cigala	<b>S</b>
<i>Nephrops norvegicus</i> (UF26-27)	Cigala	<b>S</b>

### **1.3. Determinación de los niveles de referencia**

En el caso del Descriptor 3, los niveles de referencia vienen determinados por los valores establecidos para los puntos de referencia biológicos ( $F_{MSY}$  y  $SSB_{MSY}$ ), procedentes de la evaluación analítica de los distintos *stocks*, según se deduce de la forma en que implícitamente se recoge la definición del BEA en la Decisión de la Comisión 2010/477/UE.

Para la Demarcación Noratlántica, dichos niveles de referencia se basan en las evaluaciones analíticas realizadas por ICES e ICCAT sobre los *stocks* considerados en su ámbito geográfico. Los informes de ICES, correspondientes al año 2011, se encuentran disponibles en la dirección <http://www.ices.dk/advice/icesadvice.asp>, mientras que los resultados de las evaluaciones de los atunes del Atlántico, se encuentran incluidos en el último informe del SCRS (*Standing Committee on Research and Statistics: Comité Permanente de Investigación y Estadísticas*) de ICCAT, que puede consultarse en <http://www.iccat.es/Documents/Meetings/Docs/SCRC2011-Report-ENG.pdf>.

### **1.4. Evaluación del estado actual**

El estado actual se evalúa en relación a los 16 *stocks* que disponen de indicadores principales o secundarios. El área de distribución de cuatro de estos *stocks* (caballa, bacaladilla, jurel-oeste, atún blanco y atún rojo) es mucho más amplia que la Demarcación Noratlántica. Sin embargo, al ser *stocks* evaluados, por el ICES o por ICCAT, como unidades de gestión individuales, se considera apropiado usar los resultados de sus evaluaciones en la determinación del estado actual de la Demarcación, es decir, los valores de mortalidad pesquera y biomasa reproductora estimados. Además, se presentan los indicadores disponibles del Criterio 3.3 (basados en la campaña española de Demersales), como forma de seguimiento adicional.

La metodología adoptada para la evaluación del EA, se describe en el **Anexo II (punto 1)**. A continuación, se detallan los resultados obtenidos y su interpretación, de cara a la evaluación del estado ambiental actual.



### 1.4.1. Interpretación de los resultados de la evaluación

Tanto para el nivel de presión de la actividad pesquera como para la capacidad reproductora de la población, se presentan dos tablas con cinco columnas cada una, que miden de manera complementaria el estado de cada stock en relación al criterio 3.1 y al criterio 3.2. Cada stock lleva asociado un valor y un color según se encuentre, respecto a dichos criterios:

mejor	Verde
intermedio	Amarillo
peor	Rojo

#### Criterio 3.1 - Nivel de presión de la actividad pesquera

Las cinco columnas de la Tabla 3.3 reflejan los siguientes aspectos de la mortalidad pesquera:

Columna 1	Columna 2	Columna 3	Columna 4	Columna 5
Estado actual de la mortalidad por pesca (F) en relación a $F_{MSY}$	Estado reciente de la mortalidad por pesca (F) en relación a $F_{MSY}$	Valores del último año en relación a la $F_{media}$ de la serie histórica 1992-2010	Valor medio reciente en relación a la $F_{media}$ de la serie histórica 1992-2010	Tendencia reciente

De forma que los stocks seleccionados quedan clasificados en las tres categorías anteriores para cada columna, excepto para la quinta, donde sólo se señalan los stocks que se encuentran en peor situación respecto a la tendencia reciente.

Tabla 3.3. Estado de cada stock respecto al nivel de presión de la actividad pesquera.

Stock	Tipo Indicador	$F_{(2010)} / F_{MSY}$	$F_{media(2008-2010)} / F_{MSY}$	$[F_{(2010)} - F_{media(1992-2010)}] / F_{dt(1992-2010)}$	$[F_{media(2008-2010)} - F_{media(1992-2010)}] / F_{dt(1992-2010)}$	$F_{media(2009-2010)} / F_{media(2006-2008)}$
Caballa	P3	1.2	1.2	-0.9	-0.9	1.0
Sardina	P4			2.0	1.0	1.7
Jurel - Stock Oeste	P1	1.0	0.7	0.6	-0.2	2.3
Jurel - Stock Sur	P4			0.1	0.3	1.1
Atún blanco	P3	1.0	1.4	-1.6	-0.3	1.0
Bacaladilla	P3	1.0	1.3	-1.4	-0.9	0.5
Merluza	P1	2.2	3.0	-2.0	-0.7	0.8
Anchoa (ICES Subarea VIII)	P2			-0.6	-1.2	4.7
Atún rojo	P3	2.9	3.0	-0.2	-0.2	0.9
Rape blanco	P1	0.9	1.3	-1.4	-0.7	0.6
Rape negro	P1	0.4	0.7	-2.3	-1.8	0.4
Gallo 4 manchas	P1	1.9	1.6	0.1	-0.7	1.0
Gallo	P1	0.4	0.8	-1.8	-1.1	0.4
Cigala-UF31	S			-1.1	-1.1	0.5
Cigala-UF25	S			-0.8	-0.8	0.9
Cigala-UF26+27	S			-0.4	-1.2	0.9

Columnas 1 y 2: Verde ( $\leq 1.0$ ); Amarillo ( $> 1.0$  y  $\leq 1.6$ ); Rojo ( $> 1.6$ )  
 Columnas 3 y 4: Verde ( $\leq 0.0$ ); Amarillo ( $> 0.0$  y  $\leq 1.6$ ); Rojo ( $> 1.6$ )  
 Columna 5: Rojo ( $> 1.2$ )



El altísimo valor que se obtiene para la anchoa, se debe al hecho de que la pesquería estuvo cerrada durante el período 2006-2009, lo que hay que tener en cuenta para su correcta interpretación.

De los 10 *stocks* para los que se disponía de un punto de referencia biológico,  $F_{MSY}$ , sólo tres de ellos (merluza, atún rojo y gallo de cuatro manchas) se encontraban en el último año en niveles de mortalidad por pesca 1.6 veces por encima del punto de referencia biológico y un *stock* (caballa) en valores de  $F$  entre 1 y 1.6 del valor de referencia. Si se considera el nivel de presión pesquera de los tres últimos años (Tabla 3.3, columna 2) los *stocks* por encima del  $F_{MSY}$  son sólo el atún rojo y la merluza, si bien 5 *stocks* presentaron mortalidades por pesca con valores entre 1 y  $1.6 \cdot F_{MSY}$  (caballa, atún blanco, bacaladilla, rape blanco y gallo de cuatro manchas).

Para los valores del último año relativos a la  $F_{media}$  de la serie histórica 1992-2010 (Tabla 3.3, columna 3), sólo un *stock* (sardina) fue clasificado como rojo, 3 *stocks* fueron clasificados en amarillo (dos *stocks* de jurel y gallo de cuatro manchas) y los otros 11 *stocks* se consideran con un nivel de presión pesquera igual o inferior a la media de la serie histórica.

Tomando como referencia la  $F$  media de los 3 últimos años relativa a la  $F_{media}$  de la serie histórica, todos los *stocks* salvo el de sardina y el *stock* Sur de jurel, que son clasificados como amarillos, se explotaron con niveles de  $F$  iguales o inferiores a la  $F_{media}$  de 1992 a 2010.

El nivel de presión pesquera aumentó en los dos últimos años con respecto a los tres previos en los *stocks* de sardina, jurel-oeste y anchoa, aunque en el caso de la anchoa esta tendencia no debe ser considerada, ya que es debida a la veda establecida entre los años 2006 a 2009 para este *stock*. La presión pesquera ha disminuido en los dos últimos años en 9 de los 16 *stocks* analizados, correspondiéndose con 8 *stocks* de especies demersales y el *stock* de atún rojo.

### *Criterio 3.2 - Capacidad reproductiva de la población*

La Tabla 3.4 es análoga a la Tabla 3.3, pero para la biomasa reproductora (SSB) en lugar de  $F$ . Solo 5 *stocks* cuentan con un punto de referencia coherente con  $SSB_{MSY}$  definido.

Tabla 3.4. Estado de cada *stock* respecto a la capacidad reproductiva.



Stock	Tipo Indicador	SSB <sub>(2011)</sub> / SSB <sub>MSY</sub>	SSB <sub>media(2009-2011)</sub> / SSB <sub>MSY</sub>	[SSB <sub>(2011)</sub> - SSB <sub>media(1992-2011)</sub> ] / SSB <sub>d(1992-2011)</sub>	[SSB <sub>media(2009-2011)</sub> - SSB <sub>media(1992-2011)</sub> ] / SSB <sub>d(1992-2011)</sub>	SSB <sub>media(2010-2011)</sub> / SSB <sub>media(2007-2009)</sub>
Caballa	P3	1.3	1.4	1.4	1.7	1.0
Sardina	P4			-1.7	-1.5	0.4
Jurel - Stock Oeste	P1			-0.4	0.5	0.8
Jurel - Stock Sur	P4			-2.0	-1.8	0.9
Atún blanco	P3	0.6	0.7	-0.1	0.2	0.9
Bacaladilla	P3	1.1	1.3	-1.0	-0.7	0.6
Merluza	P1			3.1	1.8	1.5
Anchoa (ICES Subarea VIII)	P2	3.0	1.8	1.3	-0.1	2.4
Atún rojo	P3	0.3	0.3	-0.7	-0.9	1.1
Rape blanco	P1			2.2	1.1	1.3
Rape negro	P1			3.0	1.5	2.2
Gallo 4 manchas	P1			0.8	0.6	1.0
Gallo	P1			-0.2	-0.9	1.2
Cigala-UF31	S			-0.2	-1.0	0.9
Cigala-UF25	S			-1.2	-1.2	0.6
Cigala-UF26+27	S			-1.1	-0.9	0.7

Columnas 1 y 2: Verde ( $\geq 1.0$ ); Amarillo ( $< 1.0$  y  $\geq 0.6$ ); Rojo ( $< 0.6$ )  
 Columnas 3 y 4: Verde ( $\geq 0.0$ ); Amarillo ( $< 0.0$  y  $\geq -1.6$ ); Rojo ( $< -1.6$ )  
 Columna 5: Rojo ( $< 0.8$ )

De los 5 *stocks* que disponían de un valor de referencia coherente con SSB<sub>MSY</sub> (Tabla 3.4, columnas 1 y 2), el atún rojo se marcó en rojo y el atún blanco en amarillo. Estos dos *stocks* son para los que la definición del valor de referencia es más estricta y difiere de la definición del valor de referencia de los otros 3 *stocks* evaluados por el ICES.

El número de *stocks* que pueden ser evaluados bajo este criterio aumenta hasta 16 cuando se considera el uso de la serie histórica de estimas de SSB como valor de referencia (Tabla 3.4, columnas 3 y 4). En el último año, el 37% de los *stocks* presentaban una capacidad reproductiva igual o superior a la media de la serie histórica, para el 12% de los *stocks* (sardina y jurel-sur) su capacidad reproductiva fue clasificada como alejada de la SSB<sub>media</sub> histórica (*stocks* en rojo) y para los restantes, su capacidad reproductiva se considera inferior a la SSB histórica pero dentro de límites no alejados de la SSB<sub>media</sub> histórica (*stocks* en amarillo). Si se evalúan los valores medios de SSB de los últimos tres años, sólo el *stock* Sur de jurel se encuentra clasificado como rojo, el 44% de los *stocks* presentan una capacidad reproductiva superior a la media de la serie histórica y el 50% de los *stocks* quedan clasificados como amarillos.

El análisis de la tendencia de los últimos años de la capacidad reproductiva (Tabla 3.4, columna 5) indica que la capacidad reproductiva del 25% de los *stocks* disminuyó en los últimos dos años (los *stocks* de sardina y bacaladilla y las unidades funcionales 25 y 26-27 de cigala). En el resto, la capacidad reproductiva se mantuvo o incrementó.

### Criterio 3.3 - Edad de la población y distribución por tallas

Los resultados para este criterio están basados únicamente en la campaña española de Demersales (campaña de arrastre de fondo, en el cuarto trimestre del año, que cubre la mayor parte de la Demarcación Noratlántica y está financiada por la DCF), de la que se tienen registros anuales completos de la serie 1990-2010.



En la Tabla 3.5 se recogen los valores para los 8 *stocks* para los que la Campaña es representativa y para cada uno de los tres indicadores principales asociados a este criterio. Por definición, el Indicador 3.3.2 tiene el mismo valor para todos los *stocks*.

Basándonos en los percentiles de la distribución Normal estándar, aquellos valores inferiores a -1.6 o superiores a 1.6 estarían indicando alejamiento del periodo histórico. Sólo se detectó un valor de -3.1 en la columna 1 del Indicador 3.3.1, correspondiente al *stock* de gallo. El examen detenido de los resultados de la evaluación de este *stock* y de los valores de la Campaña parece señalar que este valor negativo es reflejo de una importante entrada de reclutas en el último año, lo que provoca un descenso en la biomasa de ejemplares maduros del *stock*.

La tercera columna de la tabla refleja las tendencias potenciales de cada indicador en los últimos cinco años. La mayoría de los valores son cercanos a 1, siendo el valor más extremo el detectado en la bacaladilla para el Indicador 3.3.1 (valor 0.5). El examen de la serie histórica completa de este *stock* mostró la presencia de grandes fluctuaciones interanuales sin una tendencia definida en los últimos cinco años. El mismo examen para el *stock* Oeste de jurel indicó que el valor 0.7 es reflejo de una suave tendencia decreciente en los últimos cinco años.

La conclusión general de la evaluación de este criterio es que no hay fuertes cambios ni tendencias aparentes en los indicadores, por lo que no serán analizados con más detalle.

Tabla 3.5. Estado de cada *stock* según los indicadores principales del Criterio 3.3 - Edad de la población y distribución por tallas.



Stock	$\frac{[I_{(2010)} - I_{media(1990-2010)}]}{Idt_{(1990-2010)}}$	$\frac{[I_{media(2008-2010)} - I_{media(1990-2010)}]}{Idt_{(1990-2010)}}$	$\frac{I_{media(2009-2010)}}{I_{media(2006-2008)}}$
<b>Indicador 3.3.1: Proporción Biomasa &gt; L50</b>			
Jurel - Stock Oeste	-1.2	-1.2	0.7
Jurel - Stock Sur	0.5	-0.3	1.0
Bacaladilla	-0.5	0.1	0.5
Merluza	0.5	0.2	1.0
Rape blanco	-0.1	-0.1	0.8
Rape negro	-0.3	0.5	1.0
Gallo 4 manchas	-0.8	0.2	1.0
Gallo	-3.1	-0.9	0.9
<b>Indicador 3.3.2: Media Tallas Máximas</b>			
Jurel - Stock Oeste	0.0	0.3	0.9
Jurel - Stock Sur	0.0	0.3	0.9
Bacaladilla	0.0	0.3	0.9
Merluza	0.0	0.3	0.9
Rape blanco	0.0	0.3	0.9
Rape negro	0.0	0.3	0.9
Gallo 4 manchas	0.0	0.3	0.9
Gallo	0.0	0.3	0.9
<b>Indicador 3.3.3: Percentil 95 Tallas</b>			
Jurel - Stock Oeste	0.8	-0.3	1.0
Jurel - Stock Sur	0.8	-0.3	1.0
Bacaladilla	-0.3	0.4	0.8
Merluza	0.2	-0.1	0.9
Rape blanco	-0.3	-0.3	0.9
Rape negro	-0.6	0.1	1.0
Gallo 4 manchas	-0.6	0.4	1.0
Gallo	0.9	1.4	1.0

## 1.5. Lagunas de información y conocimiento

Se identifica la necesidad de avanzar en los siguientes campos:

- Para los *stocks* en la categoría P1, establecer puntos de referencia consistentes con  $SSB_{MSY}$ .
- Para los *stocks* en la categoría P4, establecer  $F_{MSY}$  y puntos de referencia consistentes con  $SSB_{MSY}$ .
- Desarrollar puntos de referencia para *stocks* que tienen únicamente indicadores secundarios. ICES trabajará intensamente en este campo durante el año 2012.
- Ampliar el número de *stocks* para los que se dispone de indicadores principales o secundarios (actualmente, de los 32 *stocks* seleccionados para la Demarcación Noratlántica, solo 16 disponen de dichos indicadores).
- Tal y como indica la propia Decisión de la Comisión, analizar el problema de que  $SSB_{MSY}$  probablemente no pueda alcanzarse de forma simultánea para todos los *stocks* debido a interacciones entre ellos.



## **1.5.1. Necesidades de investigación y desarrollo de programas de seguimiento**

### **1.5.1.1. Necesidades de investigación**

Existe una especial necesidad de investigaciones adicionales sobre aquellas poblaciones de peces de las que se tiene poca información sobre sus tasas de mortalidad por pesca y sus índices de biomasa. Los moluscos son otro grupo del que faltan datos para determinar el BEA.

### **1.5.1.2. Desarrollo adicional de los criterios e indicadores**

Los principales criterios e indicadores de alteración biológica por la pesca se relacionan con el nivel de presión de la actividad pesquera, en particular asegurar una mortalidad por pesca (F) igual o inferior al rendimiento máximo sostenible (MSY). Sin embargo, este enfoque sigue estando asociado a la evaluación de las acciones individuales. Por lo tanto, un área de mayor desarrollo será cómo integrarlos en situaciones complejas, como las pesquerías mixtas y los casos de importantes interacciones con el ecosistema.

En lo que se refiere al Criterio 3.3 (*edad de la población y distribución por tallas*), en la actualidad no existen niveles de referencia adecuados para los indicadores que se basan en la abundancia relativa de peces grandes, por lo que el análisis de este criterio únicamente puede basarse en el seguimiento de las tendencias mostradas. El GT3 propuso la *ausencia de un gradiente de degradación* en los valores de los indicadores seleccionados como sinónimo de poblaciones saludables, pero en cualquier caso, la interpretación de los indicadores asociados al Criterio 3.3 resulta difícil. El estudio de dichas tendencias históricas o el desarrollo de unos niveles de referencia consensuados, resulta entonces imprescindible para poder tener en cuenta todos los aspectos del Descriptor 3, a la hora de definir el buen estado ambiental.

En cuanto a los impactos indirectos, la Decisión de la Comisión no contiene criterios e indicadores específicos, lo que hace que el asunto deba ser considerado en el contexto de los descriptores 1 (*hábitats y biodiversidad*), 4 (*redes tróficas marinas*) y, en su caso, 6 (*integridad de los fondos marinos*).

### **1.5.1.3. Necesidades de seguimiento**

Se necesita abordar algunas poblaciones, tales como los peces de aguas profundas, sobre las cuales hay muy poca información biológica. Los planes nacionales de recopilación de datos básicos deben ser reforzados y deben proporcionar los datos a los grupos científicos pertinentes para su evaluación precisa. Cabe señalar que la PPC



también establece que se recojan datos relativos a algunos de los impactos de la pesca como, por ejemplo, sobre especies no objetivo (capturas accesorias).



## 2. DEFINICIÓN DEL BUEN ESTADO AMBIENTAL

### 2.1. Interpretación del BEA en relación con los criterios del Descriptor 3

La Decisión de la Comisión 2010/477/EU establece que el BEA requiere  $F \leq F_{MSY}$  en el Criterio 3.1, mientras que para el criterio 3.2 se corresponde con  $SSB \geq SSB_{MSY}$  (o una biomasa precautoria, si no existiese un punto de referencia coherente con  $SSB_{MSY}$ ). Por lo tanto, la definición del BEA para el Descriptor 3 ya aparece perfilada en la Decisión de la Comisión.

### 2.2. Definición del BEA. Metodología y fundamento

Tomando como referencia las cuatro primeras columnas que definen el estado de los stocks en las tablas 3.3 y 3.4 descritas en el subepígrafe 2.4.1, se presentan dos tablas con cuatro columnas cada una, con el valor del estado actual de la demarcación para el criterio 3.1 y 3.2 respectivamente (Tabla 3.6 y Tabla 3.7). El estado actual se mide, en función de la disponibilidad o no de los indicadores primarios 3.1.1 y 3.2.1, en relación a:

1. el BEA (columnas 1 y 2), es, decir, cuando se dispone de valores  $F_{MSY}$  y  $B_{MSY}$ .
2. el nivel medio histórico de la demarcación (columnas 3 y 4), es decir, cuando no se dispone de valores  $F_{MSY}$  o  $B_{MSY}$ .

Para cada columna se calcula la proporción de stocks que están en rojo y en verde y se define el estado actual tomando valores entre 0 y 1. El valor 0 corresponde a la “peor” situación y el valor 1 a la “mejor” situación de la demarcación (Veáse Anexo II.2):

$$EA = \text{función}(\% \text{ stocks en verde, } \% \text{ stocks en rojo}) \in [0,1]$$

#### *Criterio 3.1 - Nivel de presión de la actividad pesquera*

Si se interpreta  $F_{MSY}$  como un valor objetivo, y no como límite, se espera que los valores de  $F$  fluctúen, a lo largo de la serie histórica, alrededor de  $F_{MSY}$ . Bajo esta consideración, se define el BEA para el Criterio 3.1 como:

**Ningún stock se encuentra fuera de los límites seguros de explotación: es decir, que  $F/F_{MSY}$  sea  $\leq 1.0$  para al menos el 50% de los stocks y que  $F/F_{MSY}$  no sea  $> 1.6$  para ningún stock.**

Empleando la simbología de colores, esto equivale a que:



### Al menos el 50% de los stocks estén en verde y ninguno en rojo.

Con esta definición, todos los stocks son tratados por igual, dándoles el mismo peso. Dado que todos los stocks seleccionados son comercialmente importantes, no existen razones para diferenciar su peso relativo en la evaluación del Descriptor 3.

La metodología adoptada para la determinación del estado actual en relación al BEA para el Criterio 3.1, se describe en el Anexo II (punto 2). A continuación, se detallan los resultados obtenidos.

Tabla 3.6. Estado actual de la Demarcación Noratlántica en función del criterio de nivel de presión pesquera de sus stocks explotados comercialmente. Se indican los valores, en escala 0-1, para la definición de BEA propuesta para este criterio.

	$F_{(2010)} / F_{MSY}$	$F_{media (2008-2010)} / F_{MSY}$	$[F_{(2010)} - F_{media (1992-2010)}] / F_{dt (1992-2010)}$	$[F_{media (2008-2010)} - F_{media (1992-2010)}] / F_{dt (1992-2010)}$
Proporción stocks en verde	0,60	0,30	0,75	0,88
Proporción stocks en rojo	0,30	0,20	0,06	0,00
<b>Estado actual</b>	<b>0,70</b>	<b>0,60</b>	<b>0,94</b>	<b>1,00</b>
	En relación al BEA		En relación al periodo histórico	

En este caso, las cuatro primeras columnas de la Tabla 3.3, que definían para cada *stock* los aspectos relativos al nivel de presión pesquera, se emplean ahora para definir el estado actual respecto al buen estado ambiental en una escala de 0-1. Estos valores se muestran en la Tabla 3.6. Para las dos primeras columnas, el valor 1 correspondería al BEA. Considerando el nivel de presión pesquera en el último año (columna 1), se cuantifica en **0,7** (en una escala de 0-1) el estado actual en relación al BEA. Cuando por estado actual se consideran los 3 últimos años (Tabla 3.6, columna 2), es decir, el estado reciente, la evaluación con relación al BEA es más pesimista, siendo el estado actual más bajo (valor 0,6).

Los valores obtenidos para las columnas 3 y 4 de la Tabla 3.6 resultan más elevados que los estimados usando como valor de referencia el  $F_{MSY}$ . Aunque, como ya se ha dicho, estos valores no deben ser considerados como indicadores del BEA, los valores relativos a la serie histórica de estimas de  $F$  indican que la situación reciente es más optimista en relación a los valores históricos.

#### Criterio 3.2 - Capacidad reproductiva de la población

De acuerdo con la Decisión de la Comisión,  $SSB \geq SSB_{MSY}$  (o una biomasa precautoria, si no existiese un punto de referencia coherente con  $SSB_{MSY}$ ) se corresponde con el BEA. La Decisión de la Comisión señala que puede ser imposible alcanzar  $SSB_{MSY}$  (normalmente estimado de forma separada para cada stock) para el conjunto de



stocks de forma simultánea, debido a interacciones entre ellos. Por lo tanto, para el Criterio 3.2 está menos claro cómo definir el BEA en su conjunto y cómo combinar todos los stocks para obtener una evaluación del estado actual en relación con una posible definición del BEA.

No obstante, de forma similar a como se hizo para el Criterio 3.1, se propone una definición del BEA para el Criterio 3.2:

- El BEA se corresponde con que  $SSB/SSB_{MSY}$  sea  $\geq 1$  para al menos el 50% de los stocks y que no sea  $< 0.6$  para ningún stock.

De forma análoga, la forma de determinar el estado actual en relación al BEA para el Criterio 3.2, se describe en el correspondiente anexo metodológico (Anexo II, punto 2). A continuación, se exponen los resultados obtenidos de la aplicación de este criterio.

De igual manera que para el criterio 3.1, las cuatro primeras columnas de la Tabla 3.4, que miden los aspectos de la capacidad reproductiva de la población, se emplean para definir el estado actual respecto al BEA en una escala de 0-1. Estos valores se recogen en la Tabla 3.7. Para las dos primeras columnas, valores de 1 corresponden con la definición estricta de BEA, no siendo aplicable este criterio a las columnas 3 y 4.

Tabla 3.7. Estado actual de la Demarcación Noratlántica en función del criterio de capacidad reproductiva de sus stocks explotados comercialmente. Se indican los valores, en escala 0-1, para la definición de BEA propuesta para este criterio.

	$SSB_{(2011)} / SSB_{MSY}$	$SSB_{media(2009-2011)} / SSB_{MSY}$	$[SSB_{(2011)} - SSB_{media(1992-2011)}] / SSB_{dt(1992-2011)}$	$[SSB_{media(2009-2011)} - SSB_{media(1992-2011)}] / SSB_{dt(1992-2011)}$
Proporción stocks en verde	0,60	0,60	0,38	0,44
Proporción stocks en rojo	0,20	0,20	0,13	0,06
<b>Estado actual</b>	<b>0,80</b>	<b>0,80</b>	<b>0,75</b>	<b>0,88</b>
	En relación al BEA		En relación al periodo histórico	

Para los valores obtenidos usando como punto de referencia biológico  $SSB_{MSY}$  (Tabla 3.7, columnas 1 y 2), la percepción del estado actual no varió al analizar el último año o la media de los 3 últimos años, resultando que el estado actual de la capacidad reproductiva, en escala de 0 a 1, es **0,8** en ambos casos. Dado que el número de *stocks* empleados en la determinación del estado actual en las columnas 1 y 2 es de 5, la presencia de un único *stock* clasificado como rojo (el de atún rojo) es la razón por la que la evaluación del estado actual de la capacidad reproductiva no alcance el BEA. El bajo número de *stocks* considerados para la evaluación del estado actual según el Criterio 3.2 en las columnas 1 y 2, debería ser tenido en cuenta a la hora de utilizar sus resultados en la evaluación del Descriptor 3.



En los cálculos de las columnas 3 y 4, el número de *stocks* evaluados aumentó a 16. En estos casos, el estado actual en relación al BEA presentó valores de 0,75 y 0,88 para el último año y la media de los 3 últimos años, respectivamente.

### 2.2.1. Integración de los criterios e indicadores

Una vez obtenidos los valores numéricos del estado actual para los criterios 3.1 y 3.2, se procede a calcular el valor numérico, en escala 0-1, del estado actual general del Descriptor 3 respecto al BEA, ponderando los dos criterios. En el caso de la Demarcación Noratlántica, por cuestiones analíticas se considera que la mortalidad por pesca es un indicador más fiable del estado actual y se le asigna un peso 0.75 frente al 0.25 asignado a la capacidad reproductora de la población (ver **Anexo II, punto 2**).

La Tabla 3.8 muestra el estado actual del Descriptor 3 en relación al BEA en escala 0 a 1. Ofrece 4 posibles valores para el estado actual del Descriptor 3, según cada una de las metodologías de cálculo empleadas.

Tabla 3.8. Estado actual del Descriptor 3 obtenido de la combinación de los Criterios 3.1 y 3.2 (Tablas 3.6 y 3.7). En cada columna se representan los resultados de las 4 metodologías de cálculo usadas en función del momento del estado actual (último año, media de los tres últimos años) y del punto de referencia considerado (valores correspondientes al rendimiento máximo sostenible, serie histórica evaluada).

	Peso de Criterios (Criterio 3.1-Criterio 3.2)	Rendimiento Máximo Sostenible		Serie Histórica Evaluada (NO BEA)	
		Último año	Media tres últimos años	Último año	Media tres últimos años
<b>Estado actual del Descriptor 3 respecto a BEA</b>	(0.75-0.25)	0,73	0,65	0,94	0,95

Para los valores que son indicativos de BEA (Tabla 3.8, columnas 1 y 2), el valor del último año (**0,73**) es superior al valor considerando el estado actual como la media de los tres últimos años (0,65).

El estado actual obtenido para el Descriptor 3 según los valores de la serie histórica evaluada (Tabla 3.8, columnas 3 y 4) fue muy similar en ambas metodologías de cálculo, oscilando entre un valor de 0,94, detectado para el último año, y otro de 0,95, para la media de los tres últimos años. En cualquier caso, este análisis no es indicativo de BEA, por lo que únicamente sirve para sugerir que tanto los estados actual como reciente de los *stocks* se encuentran, considerados conjuntamente, en torno a la media de la serie histórica (valores próximos a 1,00).



## ANEXOS

### Anexo I. Glosario de términos y acrónimos

#### **B<sub>MSY</sub>**

Punto biológico de referencia. Es el valor a largo plazo de la biomasa media del stock que se espera si se pesca a  $F_{MSY}$ .

#### **B<sub>pa</sub>**

Punto biológico de referencia coherente con el enfoque de precaución que ayuda a la gestión para evitar puntos que no deben ser sobrepasados y que se corresponde con el menor valor de biomasa del stock reproductor que puede considerarse como de aceptable nivel de riesgo.

#### **B<sub>trigger</sub>**

Percentil inferior de la distribución de valores de  $SSB_{MSY}$ , que actualmente en ICES es considerada como una biomasa precautoria.

#### **CGPM**

Comisión General de Pesca para el Mediterráneo. Organización regional de ordenación pesquera (OROP), nacida bajo los auspicios de la FAO con el objetivo de promover el desarrollo, conservación, gestión racional y utilización óptima de los recursos marinos vivos, así como el desarrollo sostenible de la acuicultura, en el Mar Mediterráneo, el Mar Negro y las aguas que los conectan.

#### **CPUE**

Captura por Unidad de Esfuerzo. La cantidad de capturas que se logran por unidad de arte de pesca. La CPUE puede utilizarse como medida de la eficiencia económica de un tipo de arte, pero normalmente se utiliza como índice de abundancia, es decir, se espera que una variación proporcional en la CPUE represente la misma variación proporcional en la abundancia.

#### **Data Collection Framework (Marco de Recopilación de Datos)**

El Reglamento (CE) nº 665/2008 de la Comisión, de 14 de Julio de 2008 (en desarrollo del Reglamento (CE) nº 199/2008 del Consejo), establece el "Data Collection Framework" (DCF), un marco comunitario para la recopilación, gestión y utilización de datos del sector pesquero y el apoyo al asesoramiento científico, en relación a la Política Pesquera Común (PPC). Bajo esta norma, la



Comisión Europea requiere a los Estados miembros para la recolección de datos sobre los aspectos biológicos y económicos de diversas pesquerías europeas y los sectores pesqueros asociados.

## **F**

Tasa de mortalidad por pesca. Es la parte de la tasa total de mortalidad que se debe a la pesca. Debería reflejar toda la mortalidad del *stock* debida a la pesca, no sólo la de los ejemplares desembarcados.

## **F<sub>MSY</sub>**

Es un punto de referencia biológico. Es la tasa de mortalidad por pesca (F) que, si se aplica de forma constante, produciría un rendimiento máximo sostenible (MSY).

## **F<sub>pa</sub>**

Es un punto de referencia biológico. Es el valor máximo de F que garantizaría la sostenibilidad biológica de un determinado *stock*.

## **FAO**

*Food and Agriculture Organization of the United Nations*: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Como organización intergubernamental, cuenta con 191 países miembros, dos miembros asociados y una organización miembro: la Unión Europea.

## **ICCAT**

*International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas*: Comisión Internacional para la Conservación del Atún Atlántico (CICAA). Organización regional de ordenación pesquera (OROP), responsable de la conservación, coordinación en la investigación y evaluación de las poblaciones de túnidos y otras especies afines del Océano Atlántico y sus mares adyacentes.

## **ICES**

*International Council for the Exploration of the Sea*: Consejo Internacional para la Exploración del Mar (CIEM). Es la organización intergubernamental de ciencia marina y pesquera más antigua del mundo. Promueve y coordina la investigación en las áreas de oceanografía, medio ambiente, ecosistemas y recursos vivos marinos, dentro del ámbito geográfico del Océano Atlántico Norte y los mares adyacentes, facilitando asesoramiento científico a los países miembros en la gestión de sus zonas marinas.



## Índice de biomasa

Medida cuantitativa de la densidad o abundancia de un determinado recurso vivo (especie), reflejada en peso (biomasa). Un índice de abundancia puede referirse concretamente a una zona o a un segmento de la población (por ejemplo, peces sexualmente maduros), o bien a la biomasa del *stock* en su conjunto.

## JRC

*Joint Research Centre*: Centro Común de Investigación (CCI). Servicio de la Comisión Europea con la misión de proveer del necesario apoyo científico y técnico para la concepción, desarrollo, implementación y seguimiento de las políticas de la Unión Europea. Funciona como centro de referencia en ciencia y tecnología de interés común para los Estados miembros.

## MSY

*Maximum Sustainable Yield*: rendimiento máximo sostenible. La media máxima de rendimiento (normalmente definido como desembarco en peso) que se puede extraer a largo plazo de un *stock*, que corresponde al rendimiento esperado de una pesca con  $F_{MSY}$ .

## Población

Es un grupo de individuos de una misma especie que comparten caracteres ecológicos y genéticos. Los *stocks* definidos a efectos de evaluación y ordenación, no coinciden en todos los casos con poblaciones.

## Punto biológico de referencia

*Biological Reference Point*, BRP. Elemento de comprobación con el que se puede comparar la abundancia del *stock* o la tasa de mortalidad por pesca, con el fin de determinar su condición. Estos puntos de referencia pueden ser Límites u Objetivos, dependiendo del uso al que se destinen.

## Punto de referencia límite

Es una marca de comprobación que debe tener pocas probabilidades de ser sobrepasada, de acuerdo con un número determinado de objetivos de ordenación.

## Rendimiento



Es el desembarque en peso (se define normalmente excluyendo los descartes).

### **SSB**

*Spawning Stock Biomass*: biomasa reproductora del *stock* o biomasa de reproductores. La biomasa se refiere a la abundancia del *stock* en unidades de peso. En este caso, se emplea el peso total de los individuos sexualmente maduros en la población (generalmente, machos y hembras combinados, pero en algunas veces sólo se emplea para las hembras SSB).

### **SSB<sub>MSY</sub>**

Es un punto de referencia biológico. Biomasa de reproductores en MSY, es decir, la biomasa de reproductores que alcanzaría el rendimiento máximo sostenible (MSY) con una mortalidad por pesca igual a  $F_{MSY}$ .

### **Stock**

Este término tiene diferentes significados. En general, un *stock* constituye una unidad biológica de una especie que forma un grupo de características ecológicas similares y, como unidad, es el sujeto de la evaluación y de la ordenación pesquera. Sin embargo, hay muchas incertidumbres a la hora de definir los límites geográficos espaciales y temporales de tales unidades biológicas, que son plenamente compatibles con la recolección de datos establecida y los sistemas geopolíticos. Por este motivo, el término *stock* es frecuentemente sinónimo de unidad de evaluación/gestión, incluso si se produce una migración de la misma especie hacia y desde zonas adyacentes.

### **UF**

Unidad Funcional. Las Unidades Funcionales de cigala se definen como entidades biológicas geográficamente aisladas. Las Unidades Funcionales son usadas como unidades operacionales para la recolección de datos, evaluación y gestión.



## Anexo II. Descripción metodológica

### II.1. Evaluación del estado actual (EA)

El enfoque seguido para la evaluación del Descriptor 3 se centra en los criterios 3.1 y 3.2, de los que se dispone de información sobre sus indicadores asociados, ya sean principales o secundarios. Por consiguiente, el estado actual se evalúa exclusivamente en relación a aquellos *stocks* que disponen de estos indicadores definidos.

En el caso de los *stocks* de cigala la evaluación se basa exclusivamente en indicadores secundarios. Para estas unidades funcionales de cigala se tomaron como los índices de biomasa más representativos para el Indicador 3.2.2 las siguientes CPUEs de las flotas comerciales de arrastre de fondo: Flota de Santander para UF31, Flota de A Coruña para UF25 y Flota de Marín para UF 26-27. El indicador 3.1.2 se calculó como la relación entre la captura de cigala en la correspondiente UF dividida por el índice de biomasa escogido.

#### *Criterio 3.1 - Nivel de presión de la actividad pesquera*

En la tabla que se presenta (Tabla 3.3), la primera columna contiene los valores  $F_{(2010)}/F_{MSY}$ , mientras que la segunda columna presenta  $F_{media(2008-2010)}/F_{MSY}$ . Para clasificar los valores resultantes para cada *stock*, se ha empleado un código de colores, como sigue:

- Verde, para los valores  $\leq 1.0$ ,
- Amarillo, para los valores  $>1.0$  y  $\leq 1.6$ ,
- y Rojo, para los valores  $>1.6$ .

El valor de corte entre los colores amarillo y rojo se escogió basándose en los resultados de un informe del ICES (ICES, 2011) donde se indica que para los *stocks* ICES con  $F_{MSY}$  y  $F_{pa}$  definidos (donde  $F_{pa}$  es el máximo valor de las estimas de  $F$  consistente con la sostenibilidad biológica del *stock*), de media  $F_{pa} \approx 1.57 \cdot F_{MSY}$ , por lo que el valor de corte 1.6 es consistente con este resultado.

Dado que  $F_{MSY}$  sólo estaba disponible para algunos *stocks*, se definió un nuevo valor de referencia basado en el valor medio de las estimas de  $F$  para el periodo histórico 1992-2010, en lugar de  $F_{MSY}$ . Se escogió el periodo histórico comenzando en 1992, al ser éste el primer año que es común a los 16 *stocks* analizados en la Demarcación Noratlántica. La ventaja de emplear este nuevo valor de referencia  $F_{media(1992-2010)}$  en vez de  $F_{MSY}$ , es que el cálculo puede hacerse para todos los *stocks* con indicadores, al no requerir la definición de  $F_{MSY}$ , pudiendo incluso aplicarse a los que sólo tienen indicadores



secundarios (cigala), utilizando en este caso el indicador secundario en vez del principal.

Aunque para los cálculos con este nuevo valor de referencia, se podría realizar una simple división de las estimas de  $F$  por la media de  $F$  durante el periodo 1992-2010, tal y como se realizó con  $F_{MSY}$  como valor de referencia, en el empleo de series históricas de estimas de  $F$  resultó más apropiado tener en cuenta también su variabilidad histórica. Es por eso que las columnas 3 y 4 muestran los valores de  $(\text{Factual} - F_{\text{media}})/F_{\text{dt}}$ , donde  $\text{Factual}$  es la estima de  $F$  del último año (columna 3) y la  $F$  media de los 3 últimos años (columna 4), y  $F_{\text{media}}$  y  $F_{\text{dt}}$  son la media y la desviación típica de los valores de  $F$  del periodo histórico desde 1992 hasta el año más reciente.

Las columnas 3 y 4 no pueden ser empleadas directamente para evaluar el estado actual en relación al BEA, dado que no están basadas en  $F_{MSY}$ . Sin embargo, sirven para conocer el nivel de explotación actual con respecto al periodo histórico y, por lo tanto, señalan la dirección en que se está avanzando. De forma análoga, para clasificar los valores resultantes para cada *stock*, se ha empleado el siguiente código de colores:

- Verde, para los valores  $\leq 0.0$  (que se corresponde con  $\text{Factual} \leq F_{\text{media}}$ ),
- Amarillo, para los valores  $>0.0$  y  $\leq 1.6$ ,
- y Rojo, para los valores  $>1.6$ .

El valor de corte de 1.6 es el que corresponde con el percentil 95 de la distribución Normal estándar. En ausencia de tendencias en la serie histórica de  $F$ , la distribución Normal podría ser considerada como una aproximación de los valores de  $(\text{Factual} - F_{\text{media}})/F_{\text{dt}}$ , y sólo habría un 5% de probabilidad de que un  $\text{Factual}$  sea mayor que 1.6 debido al azar. Con base en esto, un valor  $>1.6$  puede considerarse como un claro indicador de que la  $F$  actual es mayor que los valores históricos de  $F$ .

La columna 5 refleja la tendencia reciente de la  $F$ , para lo que presenta  $F_{\text{media}}(2009-2010)/F_{\text{media}}(2006-2008)$ , es decir, el valor medio de  $F$  en los dos años más recientes dividido por el valor medio de  $F$  en los tres años inmediatamente precedentes. Se señalan (en Rojo) únicamente aquellos valores  $>1.2$ , que se considera corresponden a una tendencia creciente de la  $F$  en años recientes. El valor 1.2 se escogió de manera arbitraria y no hay una razón clara para proponer uno u otro valor. Sólo es una regla simple en consonancia con el espíritu de lo que la Comisión Europea implementó en relación a la SSB en su documento denominado “Policy Paper” para *stocks* sin evaluación analítica (COM (2010) 241 final, punto 5 del Anexo IV).

La última evaluación realizada por ICCAT para el atún blanco, proporciona únicamente valores de  $F$  hasta el año 2007, por lo que las estadísticas de  $F$  para este *stock* aparecen



modificadas como sigue: primera columna de la tabla  $F_{(2007)}/F_{MSY}$ , segunda columna  $F_{media(2005-2007)}/F_{MSY}$ , tercera columna  $[F_{(2007)} - F_{media(1992-2007)}]/F_{dt(1992-2007)}$ , cuarta columna  $[F_{media(2005-2007)} - F_{media(1992-2007)}]/F_{dt(1992-2007)}$ , quinta columna  $F_{media(2006-2007)}/F_{media(2003-2005)}$ . Igualmente, la última evaluación realizada por ICCAT para el atún rojo proporciona valores de F hasta el año 2009, por lo que las columnas de la Tabla 3.3 para este *stock* se han modificado siguiendo un procedimiento similar al descrito para el atún blanco.

### *Criterio 3.2 - Capacidad reproductiva de la población*

La Tabla 3.4 muestra la SSB actual dividida por el punto de referencia coherente con  $SSB_{MSY}$ , considerando la SSB actual a la SSB del último año (columna 1) y la SSB media de los tres últimos años (columna 2).

En los stocks evaluados por el ICES (caballa, bacaladilla y anchoa) el denominador, en las columnas 1 y 2, es  $MSY$  Btrigger (definido como el percentil inferior de la distribución de valores de  $SSB_{MSY}$ , que actualmente es considerada como una biomasa precautoria), mientras que en los stocks evaluados por ICCAT (atún blanco y atún rojo) el denominador representa a  $SSB_{MSY}$ . Debido a esto, la interpretación de los valores de las columnas 1 y 2 no es totalmente coherente entre ICES e ICCAT, siendo por definición más optimista cuando el denominador es  $MSY$  Btrigger.

De forma similar al criterio anterior, se ha empleado un código de colores para clasificar los resultados obtenidos:

- Verde, para las celdas con valores  $\geq 1.0$ ,
- Amarillo, para las celdas con valores  $< 1.0$  y  $\geq 0.6$ ,
- y Rojo, para las celdas con valores  $< 0.6$ .

El valor del punto de corte entre el color amarillo y rojo (0.6), corresponde en este caso a  $1/1.6$ , siendo 1.6 el punto de corte usado en las columnas 1 y 2 del Criterio 3.1. La idea subyacente para la elección de este punto de corte para SSB, es que dividiendo SSB o multiplicando F por la misma constante se conseguiría aproximadamente el mismo rendimiento (captura). Dado que previamente hubo una justificación científica para la elección del punto de corte de 1.6 para F, se propone  $1/1.6 = 0.6$  como punto de corte para SSB.

Dadas las dificultades anteriormente enunciadas para la evaluación de este criterio partiendo de los cálculos de las columnas 1 y 2, se propone una evaluación referida al valor medio de las estimas de SSB para el periodo 1992-2011 en vez del uso de  $SSB_{MSY}$ . Esta evaluación tiene como ventajas que es coherente entre stocks y que permite



evaluarlos todos, tanto si poseen indicadores principales como con secundarios. Sin embargo, como ya se indicó en los resultados del Criterio 3.1, la SSB media del periodo histórico no es una aproximación de  $SSB_{MSY}$ , pero estas estimas sirven para conocer cómo se encuentra la SSB actual en relación con la SSB del periodo histórico analizado y reflejan la dirección en la que se está avanzando. De igual modo a como se realizó para el nivel de presión pesquera, en la Tabla 3.4 se muestran los valores de  $(SSB_{actual} - SSB_{media})/SSB_{dt}$ , donde  $SSB_{actual}$  es definida como la SSB en el año más reciente (columna 3) y como la media de SSB en los últimos 3 años (columna 4), y  $SSB_{media}$  y  $SSB_{dt}$  son la media y la desviación típica de los valores de SSB del periodo desde 1992 hasta el año más reciente.

En las columnas 3 y 4 se aplica el siguiente código de colores:

- Verde, para las celdas con valores  $\geq 0.0$  (si  $SSB_{actual} \geq SSB_{media}$ ),
- Amarillo, para las celdas con valores  $< 0.0$  y  $\geq -1.6$ ,
- y Rojo, para las celdas con valores  $< -1.6$ .

El valor del punto de corte entre el amarillo y el rojo corresponde al percentil 5 de la distribución Normal estándar. En ausencia de tendencias en la serie histórica de SSB, la distribución Normal estándar puede ser considerada como una aproximación de los valores de  $(SSB_{actual} - SSB_{media})/SSB_{dt}$ , y la probabilidad de que un valor sea  $< -1.6$  por azar sería del 5%. Por lo tanto, un valor  $< -1.6$  puede ser considerado como una clara indicación de que la  $SSB_{actual}$  es menor que los valores históricos de SSB, correspondiendo a los valores marcados en rojo en la tabla.

La columna 5 refleja la tendencia reciente de SSB, para lo que se presenta el cociente  $SSB_{media(2010-2011)}/SSB_{media(2007-2009)}$  (valor medio de SSB en los dos años más recientes dividido por el valor medio de SSB en los tres años inmediatamente precedentes). Se señalan (en Rojo) únicamente aquellos valores  $< 0.8$ , que se considera corresponden a una tendencia decreciente de la SSB en años recientes.

Las últimas evaluaciones de ICCAT sólo proporcionan valores de SSB hasta 2007 para el atún blanco y hasta 2009 para el atún rojo, por lo que los años empleados en la tabla para estos stocks son diferentes, de forma equivalente a lo explicado para el Criterio 3.1.

### *Criterio 3.3 - Edad de la población y distribución por tallas*

Los resultados para este criterio están basados únicamente en la campaña española de Demersales (campaña de arrastre de fondo, en el cuarto trimestre del año, que cubre la mayor parte de la Demarcación Noratlántica y está financiada por la DCF), de la que



se tienen registros anuales completos de la serie 1990-2010. Por definición, el Indicador 3.3.2 tiene el mismo valor para todos los *stocks*.

Dado que no existen valores de referencia definidos para estos indicadores, las dos primeras columnas de la Tabla 3.5 presentan una medida del nivel actual con relación al periodo 1990-2010, donde  $I_{actual}$  es el último año (columna 1) o la media de los años 2008-2010 (columna 2), y  $I_{media}$  y  $I_{dt}$  son la media y la desviación típica de los valores de la serie histórica de 1990 a 2010. Así, según los percentiles de la distribución Normal estándar, aquellos valores inferiores a -1.6 o superiores a 1.6 estarían indicando alejamiento del periodo histórico.

La tercera columna de la tabla refleja las tendencias potenciales de cada indicador en los últimos cinco años.

## II.2. Definición del buen estado ambiental (BEA)

La Decisión de la Comisión 2010/477/EU establece que el BEA requiere  $F \leq F_{MSY}$  en el Criterio 3.1, mientras que para el criterio 3.2 se corresponde con  $SSB \geq SSB_{MSY}$  (o una biomasa precautoria, si no existiese un punto de referencia coherente con  $SSB_{MSY}$ ). Por lo tanto, la definición del BEA para el Descriptor 3 ya aparece perfilada en la Decisión de la Comisión.

### *Criterio 3.1 - Nivel de presión de la actividad pesquera*

Interpretando estrictamente el contenido de la Decisión de la Comisión, se consideraría que el Criterio 3.1 alcanza el BEA cuando  $F \leq F_{MSY}$  para todos los *stocks*. Esta definición de BEA considera  $F_{MSY}$  como un límite de  $F$  y no como un objetivo.

No obstante, si se interpreta  $F_{MSY}$  como un valor objetivo, y no como límite, se espera que los valores de  $F$  fluctúen, a lo largo de la serie histórica, alrededor de  $F_{MSY}$ . Bajo esta consideración más flexible, la definición del BEA para el Criterio 3.1 sería:

- **Ningún *stock* se encuentra fuera de los límites seguros de explotación: es decir, que  $F/F_{MSY}$  sea  $\leq 1.0$  para al menos el 50% de los *stocks* y que no sea  $>1.6$  para ningún *stock*.**

Este criterio se aplicaría para todos los *stocks* por igual, dándoles el mismo peso. Dado que todos los *stocks* seleccionados son comercialmente importantes, no existen razones para diferenciar su peso relativo en la evaluación del Descriptor 3.



Usando la información de las columnas 1 y 2 de la Tabla 3.3, el estado actual podría medirse en una escala de 0 a 1, con el valor 0 correspondiendo a la peor situación y el 1 correspondiendo al BEA, como sigue:

El Buen Estado Ambiental (BEA) se alcanza cuando al menos el 50% de los *stocks* estén en verde y ninguno esté en rojo.

- El ***estado actual en relación al BEA*** podría medirse en una escala de 0 a 1, mediante la fórmula:

$$\max[ 0, 1 - \text{proporción de } \textit{stocks} \text{ rojo} - \max\{0, 0.5 - \text{proporción de } \textit{stocks} \text{ en verde}\} ]$$

Cuando no existe punto de referencia  $F_{MSY}$ , no es posible trabajar con base en las columnas 1 y 2 de la Tabla 3.3. En ese caso, podrían hacerse los mismos cálculos usando las columnas 3 y 4 de dicha tabla. Las columnas 3 y 4 permiten evaluar el estado actual en función de un mayor número de *stocks*, al incluir todos los que cuenten con indicadores principales o secundarios. No obstante, es muy importante resaltar que, en este caso, un estado actual con valor 1 no tiene necesariamente que corresponder con el BEA, al no estar el análisis basado en  $F_{MSY}$  sino en valores históricos de  $F$ .

### *Criterio 3.2 - Capacidad reproductiva de la población*

De acuerdo con la Decisión de la Comisión,  $SSB \geq SSB_{MSY}$  (o una biomasa precautoria, si no existiese un punto de referencia coherente con  $SSB_{MSY}$ ) se corresponde con el BEA. La Decisión de la Comisión señala que puede ser imposible alcanzar  $SSB_{MSY}$  (normalmente estimado de forma separada para cada *stock*) para el conjunto de *stocks* de forma simultánea, debido a interacciones entre ellos. Por lo tanto, para el Criterio 3.2 está menos claro cómo definir el BEA en su conjunto y cómo combinar todos los *stocks* para obtener una evaluación del estado actual en relación con una posible definición del BEA.

No obstante, de forma similar a como se hizo para el Criterio 3.1, puede sugerirse una definición del BEA para el Criterio 3.2:

- **El BEA se corresponde con que  $SSB/SSB_{MSY}$  sea  $\geq 1$  para al menos el 50% de los *stocks* y que no sea  $< 0.6$  para ningún *stock*.**

El valor 0.6 es el resultado de  $1/1.6$ , siendo 1.6 el valor usado en la definición de BEA para el Criterio 3.1.



De forma análoga, el **estado actual en relación al BEA** podría medirse en una escala de 0 a 1, con el valor 0 correspondiendo a la peor situación y el 1 correspondiendo al BEA, mediante la fórmula:

$$\max[ 0 , 1 - \text{proporción de stocks rojo} - \max\{0, 0.5 - \text{proporción de stocks en verde}\} ]$$

Cuando no existe punto de referencia  $SSB_{MSY}$  (o biomasa precautoria), no es posible trabajar sobre la base de las columnas 1 ó 2 de la Tabla 3.4. En ese caso, se podría trabajar con las columnas 3 y 4 de dicha tabla, que utilizan  $SSB_{media(1992-2011)}$  en vez de  $SSB_{MSY}$ . Las ventajas de trabajar con las columnas 3 y 4 con respecto a usar las columnas 1 y 2, son que todos los *stocks* con indicadores principales o secundarios están considerados en el cálculo (16 *stocks*) y que la interpretación es coherente entre todos ellos. No obstante, es muy importante resaltar que un valor de 1 en este caso no correspondería necesariamente al BEA, al no estar el análisis basado en  $SSB_{MSY}$  sino en los valores históricos de la SSB.

### **Integración de los criterios e indicadores**

Una vez determinado el estado actual con respecto al BEA, según los Criterios 3.1 y 3.2, empleando la definición propuesta de BEA y las correspondientes opciones de cálculo sugeridas anteriormente, la combinación de los Criterios 3.1 y 3.2 puede hacerse dando pesos relativos para cada uno de los dos criterios y que juntos sumen 1. El Criterio 3.1 parece ser más relevante en la definición del BEA para el Descriptor 3 en su conjunto, ya que mantener la F en niveles consistentes con  $F_{MSY}$  debería producir, al cabo de un tiempo, valores de SSB consistentes con  $SSB_{MSY}$ . Además, como se explica en la parte de discusión de los resultados para el Criterio 3.2, los resultados para las dos primeras columnas se basan en sólo 5 *stocks* con diferentes maneras de interpretar el  $SSB_{MSY}$  para los *stocks* de ICES (MSY Btrigger) y *stocks* de ICCAT ( $SSB_{MSY}$ ).

Por ello, parece más oportuno dar más peso al resultado obtenido para el Criterio 3.1 que para el Criterio 3.2. Posibles opciones de pesos para los criterios 3.1 y 3.2 podrían ser (1, 0), (0.75, 0.25), (0.67, 0.33), donde la primera opción usa sólo el Criterio 3.1 e ignora el Criterio 3.2.



### **Anexo III. Referencias**

*ICES Advice 2011*. International Council for the Exploration of the Sea (June 2011).

<http://www.ices.dk/advice/icesadvice.asp>

Piet, G. J., Albella, A. J., Aro, E., Farrugio, H., Lleonart, J., Lordan, C., Mesnil, B., Petrakis, G., Pusch, C., Radu, G. & H.-J. Rätz. 2010. *Marine Strategy Framework Directive - Task Group 3 Report: Commercially exploited fish and shellfish*. March, 2010. JRC Scientific and Technical Reports. JRC57750. 87 pp.

Programa de Recopilación y Gestión de Datos de España 2011-2013. Secretaría General del Mar, Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino (2010).

*Relationship between the initial assessment of marine waters and the criteria for good environmental status*. Marine Environment and Water Industry Unit, DG Environment, European Commission (Draft, April 2011).

*Report of the Standing Committee on Research and Statistics*. SCRS, International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas (October 2011).

*Report of the Workshop on Implementing the ICES Fmsy Framework (WKFRAME-2)*. 10-14 January 2011. ICES, Denmark. ICES CM 2011 / ACOM: 33.