

#### **8.4 ALB - ATÚN BLANCO**

El estado de los stocks de atún blanco del Atlántico norte y sur se basa en los análisis más recientes llevados a cabo en junio de 2013 aplicando la modelación estadística a los datos disponibles hasta 2011. Puede consultarse información completa sobre la evaluación en el Informe de la reunión de ICCAT de 2013 de evaluación de los stocks de atún blanco (Anón. 2014c).

El estado del stock de atún blanco del Mediterráneo se basa en la evaluación de 2011 en la que se utilizaron los datos disponibles hasta 2010. Puede consultarse información completa sobre la evaluación en el Informe de la reunión de ICCAT de 2011 de evaluación del stock de atún blanco del Atlántico sur y Mediterráneo (Anón. 2012b).

##### ***ALB-1. Biología***

El atún blanco es un túnido de aguas templadas con amplia distribución en todo el Atlántico y el Mediterráneo. Basándose en la información biológica disponible a efectos de evaluación, se asume la existencia de tres stocks: stocks del Atlántico norte y del Atlántico sur (separados en 5°N) y un stock Mediterráneo (**ALB-Figura 1**). No obstante, algunos estudios respaldan la hipótesis de que existen varias subpoblaciones de atún blanco en el Atlántico norte y en el Mediterráneo. Asimismo, es probable que exista mezcla del atún blanco inmaduro del océano Índico y del Atlántico sur, lo que requiere que se realicen más investigaciones.

Estudios científicos sobre los stocks de atún blanco, en el Atlántico norte, en el Pacífico norte y en el Mediterráneo sugieren que la variabilidad medioambiental podría tener un posible y grave impacto en los stocks de atún blanco, que afecta a las pesquerías cambiando los caladeros así como a los niveles de productividad y el RMS potencial de los stocks. Estos aspectos, aún no suficientemente explorados, podrían explicar los cambios recientemente observados en las pesquerías, como la falta de disponibilidad del recurso en el golfo de Vizcaya durante algunos años o el aparente descenso en el reclutamiento estimado, que requieren una investigación más específica.

La longevidad prevista del atún blanco es de aproximadamente 15 años. Aunque el atún blanco es una especie templada, la reproducción en el Atlántico tiene lugar en aguas tropicales. Los conocimientos actuales disponibles acerca del hábitat, la distribución, las zonas de desove y la madurez del atún blanco del Atlántico se basan en estudios limitados, en su mayoría de décadas anteriores. En el Mediterráneo, es necesario integrar diferentes estudios disponibles para describir mejor el crecimiento del atún blanco del Mediterráneo. Aparte de algunos estudios recientes sobre madurez, en general existen pocos conocimientos sobre la biología y ecología del atún blanco del Mediterráneo.

En el *Manual de ICCAT* se ha publicado más información sobre la biología y la ecología del atún blanco.

##### ***ALB-2. Indicadores de las pesquerías***

###### *Atlántico norte*

El stock septentrional es explotado por las pesquerías de superficie que se dirigen principalmente a peces inmaduros y subadultos (50 cm a 90 cm FL) y por las pesquerías de palangre que dirigen su actividad al atún blanco inmaduro y adulto (60 cm a 130 cm FL). Las principales pesquerías de superficie las explotan las flotas de la Unión Europea (UE-Irlanda, UE-Francia, UE-Portugal y UE-España) en el golfo de Vizcaya, en las aguas adyacentes del Atlántico noreste, y en las cercanías de las islas Canarias y Azores en verano y en otoño. La principal flota de palangre es la de Taipei Chino y opera en la parte central y occidental del Atlántico norte durante todo el año. Sin embargo, el esfuerzo pesquero de Taipei Chino descendió a finales de los 80 debido a un cambio de objetivo hacia los túnidos tropicales, posteriormente ha continuado a ese nivel más bajo hasta la actualidad. A lo largo del tiempo, la contribución relativa de las diferentes flotas a la captura total del atún blanco del Atlántico norte ha cambiado, lo que ha provocado diferentes efectos en la estructura por edad del stock. Desde la década de los ochenta, se ha observado una reducción importante del área de pesca de atún blanco tanto para las pesquerías de superficie como para las pesquerías de palangre.

Los desembarques totales comunicados fueron creciendo constantemente desde 1930 hasta alcanzar un máximo de más de 60.000 t a principios de los sesenta, descendiendo después debido sobre todo a una reducción del esfuerzo de pesca de las pesquerías de palangre y de superficie (curricán y cebo vivo) tradicionales (**ALB-Tabla 1, ALB-Figura 2a**). En los noventa se observó una cierta estabilización debida sobre todo al incremento del

esfuerzo y a las capturas de las nuevas pesquerías de superficie (redes de deriva y arrastre epipelágico por parejas), con una captura máxima en 2006 de 36.989 t y desde entonces se ha observado una tendencia generalmente descendente de la captura en el Atlántico norte.

La captura total en 2014 ascendió a 26.539 t, y el promedio de captura de los cinco últimos años se ha mantenido alrededor de 23.000 t, por encima del mínimo histórico de aproximadamente 15.000 t, registrado en 2009. La captura más elevada durante estos últimos años se debe principalmente a la creciente captura de los arrastreros pelágicos. Durante este periodo, las pesquerías de superficie respondieron de aproximadamente el 80% de la captura total (**ALB-Tabla 1**). La captura declarada de 2014 por UE-Irlanda y UE-España es similar a la media de los últimos cinco años, mientras que la de UE-Francia es significativamente superior.

La captura del palangre respondió de aproximadamente el 20% de la captura total durante los cinco últimos años. Durante las últimas décadas, tanto Taipei Chino como Japón han reducido su esfuerzo pesquero dirigido al atún blanco. En el caso de Japón, el atún blanco se capturaba principalmente de forma fortuita. En ambos casos, la captura declarada en 2014 por Japón y Taipei Chino se situó por debajo de la media de los cinco últimos años.

La tendencia en el peso medio del atún blanco del norte se mantuvo estable desde 1975 hasta 2011, oscilando entre 7 y 11 kg. El peso medio de la captura para las flotas de superficie (cebo vivo y curricán) mostró una tendencia estable con un promedio de 7 kg (rango: 4-10 kg). Las capturas de las flotas de palangre no mostraron una tendencia clara con un promedio de 19 kg, pero con algunas fluctuaciones importantes entre 15 y 26 kg desde los noventa (**ALB-Figura 3a**).

#### *Atlántico sur*

Los desembarques recientes totales anuales de atún blanco del Atlántico sur se atribuyen en gran medida a cuatro pesquerías, a saber, las flotas de cebo vivo de superficie de Sudáfrica y Namibia y las flotas de palangre de Brasil y Taipei Chino (**ALB-Tabla 1, ALB-Figura 2b**). Las flotas de superficie se dirigen únicamente al atún blanco y capturan sobre todo subadultos (70 cm a 90 cm FL). Estas pesquerías de superficie operan estacionalmente, de octubre a mayo, cuando hay atún blanco en las aguas costeras. Los palangreros brasileños dirigen su actividad al atún blanco durante el primer y cuarto trimestre del año, época en la que se produce una importante concentración de ejemplares adultos (> 90 cm) en aguas de la costa nordeste de Brasil, entre 5° S y 20° S, probablemente relacionada con condiciones medioambientales favorables para la reproducción, sobre todo la temperatura de la superficie del mar. La flota de palangre de Taipei Chino opera en una zona más amplia y durante todo el año, y está formada por buques que se dirigen al atún blanco y por buques que capturan atún blanco de forma fortuita en operaciones de pesca dirigidas al patudo. En general, los palangreros capturan atún blanco más grande (60 cm a 120 cm FL) que las flotas de superficie.

Los desembarques de atún blanco experimentaron un marcado incremento desde mediados de la década de los cincuenta hasta alcanzar valores que oscilaron en torno a 25.000 t entre mediados de los sesenta y los ochenta y en torno a 35.000 t desde entonces hasta la última década, momento en que oscilaron en torno a 20.000 t. Sin embargo, los desembarques totales declarados de atún blanco para 2014 descendieron hasta 13.681 t, cifra que se encuentra entre los valores más bajos de la serie temporal. La captura de Taipei Chino continuó descendiendo y en 2014 llegó al valor más bajo de las últimas décadas. De hecho, la captura de Taipei Chino ha experimentado un descenso en los últimos años en comparación con las capturas históricas, y esto se debe sobre todo a un descenso del esfuerzo pesquero dirigido al atún blanco. Los palangreros de Taipei Chino (que incluyen buques con pabellón de Belice y San Vicente y las Granadinas) dejaron de pescar para Brasil en 2003, lo que provocó que el atún blanco fuera capturado únicamente de forma fortuita en las pesquerías de palangre dirigidas a los túnidos tropicales. Las capturas de 2014 de Brasil fueron más bajas que las capturas de los últimos cinco años. El atún blanco sólo se captura de forma fortuita en las pesquerías brasileñas de cebo vivo y palangre dirigidas a los túnidos tropicales. Durante el periodo 2000-2003, cuando el atún blanco era especie objetivo, la flota de palangre brasileña obtuvo una captura media, significativamente más elevada, de aproximadamente 4.287 t.

En 2014, la captura estimada de Sudáfrica y Namibia (principalmente cebo vivo) se situó por debajo de la media de los cinco últimos años. Durante las últimas décadas, Japón capturó atún blanco como captura fortuita con palangre, pero recientemente Japón está dirigiéndose otra vez al atún blanco y ha incrementado el esfuerzo pesquero en aguas frente a Sudáfrica y Namibia (20°-40° S). Por ello, las capturas de los cinco últimos años duplican las de las últimas décadas.

La tendencia en el peso medio para el periodo 1975-2011 se muestra en la **ALB-Figura 3b**. Las flotas de superficie presentaron una tendencia estable desde 1981 en adelante con una media de 13 kg y un peso máximo y

mínimo de 17 kg y 10 kg, respectivamente. La tendencia del peso medio de las flotas de palangre se mantuvo relativamente estable en 17 kg hasta 1996, fecha en la que el peso medio se incrementó hasta aproximadamente 20 kg, oscilando entre 16 y 26 kg.

### *Mediterráneo*

Se revisó la serie de captura y se comparó con fuentes adicionales de información. Esto permitió identificar algunas capturas que no estaban incluidas en la base de datos de ICCAT y que requieren más revisiones. En 2014, los desembarques comunicados se situaron en 2.373 t, lo que supone un importante descenso con respecto a los de la última década (**ALB-Tabla 1** y **ALB-Figura 2c**). La mayoría de la captura procedió de las pesquerías de palangre. UE-Italia es el principal productor de atún blanco del Mediterráneo, con un 65% de la captura durante los diez últimos años. En 2014 la captura italiana fue ligeramente inferior a la media de los cinco últimos años.

### **ALB-3. Estado de los stocks**

#### *Atlántico norte*

Se procedió a una revisión exhaustiva de los datos de Tarea I y Tarea II del Atlántico norte y se mejoraron y actualizaron los análisis de tasas de captura con la nueva información de las pesquerías de atún blanco del norte. La evaluación del caso base realizada durante la evaluación de 2013 se basó en métodos y supuestos similares a los de la evaluación anterior, que se llevó a cabo en 2009 (Anón. 2010c). Sin embargo, esta vez, se consideró una gama más amplia de métodos de evaluación en los ensayos de sensibilidad, lo que incluye algunos que no asumen que se conoce perfectamente la captura por edad. El enfoque proporcionaba la oportunidad de evaluar una gama de supuestos biológicos e hipótesis acerca de cómo operan las pesquerías en el tiempo y sobre su impacto en la población. Los resultados de estos esfuerzos se reflejan en los siguientes resúmenes del estado del stock que analizaron los datos hasta 2011.

Las tendencias de CPUE para las diversas flotas de superficie, basadas en los datos disponibles más recientes, mostraban patrones algo diferentes unas de otras. Esto ocurría también para las diferentes flotas de palangre (**ALB-Figura 4**). La serie de CPUE de curricán de UE-España mostraba una tendencia bastante plana en comparación con la serie de CPUE de cebo vivo de UE-España, que mostraba una tendencia creciente en las tres últimas décadas. Para las flotas de palangre, la tendencia general en los índices de CPUE descendió en el tiempo hasta mediados de los ochenta, con tasas variables y se mantuvo estable posteriormente con un ligero incremento en años recientes. Comparativamente, la CPUE de Japón mostraba descensos más marcados al inicio de la serie y la CPUE de Taipei Chino tendencias crecientes más marcadas durante los últimos años. Dada la variabilidad asociada con estas estimaciones de la tasa de captura, no puede llegarse a conclusiones definitivas acerca de las tendencias recientes únicamente examinando las tendencias de CPUE por sí solas.

Durante la reunión de preparación de datos de abril de 2013 se recopilaron y examinaron minuciosamente los conjuntos de datos desde 1930 a 2011 utilizados para los análisis. Se revisaron los datos básicos de entrada, de captura, de esfuerzo y de captura por talla debido a las actualizaciones en la base de datos de ICCAT de Tarea I y Tarea II (**ALB-Tabla 1**), y se especificaron los índices que deberían utilizarse en las evaluaciones. También se revisaron las definiciones de las pesquerías, y se convino en utilizar 12 unidades de pesquerías para la evaluación del caso base Multifan-CL (frente a las 10 unidades de pesquerías utilizadas en la anterior evaluación). En general, el caso base incluía especificaciones de modelo y conjuntos de datos similares, aunque no exactamente iguales, a los utilizados en la evaluación de 2009. La decisión sobre las especificaciones finales del modelo del caso base se rigió por principios básicos (por ejemplo, conocimiento de las pesquerías) y diagnósticos (por ejemplo, bondad del ajuste del modelo a los datos).

Existe una incertidumbre importante acerca del estado actual del stock, ya que los diferentes modelos y supuestos proporcionan una amplia gama de estimaciones de  $B/B_{RMS}$  y  $F/F_{RMS}$  (**ALB-Figura 5**). Sin embargo, la mayoría coincidía en la idea de que la biomasa del stock reproductor había descendido desde la década de los treinta y comenzó a recuperarse desde mediados de los noventa (véase **ALB-Figura 6**). La mayoría de las formulaciones del modelo, al igual que el caso base, llegaban a la conclusión de que actualmente el stock no está experimentando sobrepesca, pero la biomasa del stock reproductor está sobrepescada. De conformidad con la evaluación del caso base, que considera la captura y el esfuerzo desde la década de los treinta y la frecuencia de tallas desde 1959, el tamaño del stock reproductor ha descendido y en 2011 era aproximadamente un tercio de los niveles máximos estimados para finales de los cuarenta. Las estimaciones del reclutamiento de la pesquería, aunque con variaciones, mostraban en general niveles más elevados en los sesenta y en periodos iniciales y una tendencia descendente posterior (**ALB-Figura 7**).

La evaluación indicaba que el stock ha estado sobrepescado con una  $SSB$  inferior a  $SSB_{RMS}$  desde mediados de los ochenta, pero que ha mejorado desde los niveles más bajos de en torno al 30% de finales de los noventa, y que la  $SSB_{2011}$  actual es aproximadamente el 94% de la  $SSB$  en RMS (**ALB-Figura 8**). Las tasas de mortalidad por pesca correspondientes se situaron por encima de  $F_{RMS}$  entre mediados de los sesenta y mediados de los 2000. A mediados de los noventa se observaron cifras máximas en los niveles relativos de la mortalidad por pesca del orden de 2,5 y se mantuvieron por debajo de 1 posteriormente; la ratio  $F_{2011}/F_{RMS}$  actual es de 0,72 (**ALB-Figura 8**). Según la evaluación del caso base, existe una probabilidad del 0,2% de que el stock esté sobrepescado y experimentando sobrepesca (rojo); del 27,4% de que el stock no esté sobrepescado o no esté experimentando sobrepesca (verde) y del 72,4% de que esté sobrepescado o experimentando sobrepesca, pero no ambos (amarillo) (**ALB-Figura 9**).

#### *Atlántico sur*

En 2013, se llevó a cabo una evaluación del stock de atún blanco del Atlántico sur, que incluía datos de captura, esfuerzo y talla hasta 2011 y que consideraba métodos similares a los de la evaluación anterior.

Las tendencias estandarizadas de la CPUE del sur se refieren sobre todo a las pesquerías de palangre, que capturan principalmente atún blanco adulto. Las series temporales más largas (las de Japón y Taipei Chino) mostraban una fuerte tendencia descendente en la primera parte de la serie temporal, y un descenso menos acusado en la última década. Sin embargo, las series de CPUE del palangre uruguayo mostraban descensos significativos desde los ochenta (**ALB-Figura 10**).

En la evaluación de 2013 se consideraron los mismos ocho escenarios que en 2011, pero tras una selección durante la reunión de preparación de datos, se introdujeron menos series de CPUE en los modelos. Los resultados acerca del estado del stock variaban de forma significativa entre los diferentes escenarios (**ALB-Figura 11 a y b**). Se consideraron dos formas de modelo de producción diferentes, cada una de ellas con cuatro escenarios. Una presentaba resultados más optimistas que la otra. Sin embargo el Comité no disponía de suficiente información objetiva para identificar los escenarios más plausibles. Considerando todo el rango de escenarios, el valor de la mediana de RMS era de 25.228 t (oscilando entre 19.109 t y 28.360 t), la mediana de la estimación de  $B/B_{RMS}$  actual era 0,92 (oscilando entre 0,71 y 1,26) y la mediana de la estimación de  $F/F_{RMS}$  actual era 1,04 (oscilando entre 0,38 y 1,32). Los amplios intervalos de confianza reflejan la gran incertidumbre respecto a las estimaciones del estado del stock. Considerando todos los escenarios, hay un 57% de probabilidades de que el stock esté sobrepescado y experimentando sobrepesca, un 13% de probabilidades de que el stock esté sobrepescado o experimentando sobrepesca, pero no ambas, y un 30% de probabilidades de que la biomasa se sitúe por encima de los objetivos del Convenio y la mortalidad por pesca por debajo de éstos (**ALB-Figura 11c**).

#### *Mediterráneo*

En 2011 se llevó a cabo la primera evaluación del stock de atún blanco del Mediterráneo, utilizando datos hasta 2010. Los métodos utilizados se adaptaron a la escasez de datos de este stock. Los métodos aplicados que requieren más datos, como un modelo de producción, produjeron resultados no realistas.

Se dispuso de algunas series de CPUE para las pesquerías del Mediterráneo (**ALB-Figura 12**). Sin embargo, estas series eran discontinuas y altamente variables, sin una tendencia clara durante las dos últimas décadas. Dado que en su mayoría son muy cortas y existe poco solapamiento entre series temporales, podrían describir o no de forma precisa la dinámica de la biomasa del atún blanco del Mediterráneo.

Los resultados de la evaluación de 2011, basándose en la limitada información disponible y en análisis simples, señalan hacia un patrón relativamente estable para la biomasa del atún blanco en el pasado reciente. Los niveles recientes de mortalidad por pesca parecen haberse reducido respecto a los de principios de los 2000, que probablemente eran superiores a  $F_{RMS}$ , y ahora podrían encontrarse en aproximadamente ese nivel o por debajo de él (**ALB-Figura 13**).

#### **ALB-4. Perspectivas**

##### *Atlántico norte*

Las proyecciones del stock en diferentes escenarios indicaban que si la captura futura se mantuviese en una media similar a la observada en los cinco últimos años (aproximadamente 20.000 t) o en el nivel del TAC actual (28.000 t), la biomasa seguiría incrementándose desde su nivel de 2012 (**ALB-Tabla 2**). Considerando el marco de toma de decisiones de la Comisión de la [Rec. 11-13] (**ALB-Figura 14**), y constatando que la Comisión solicitó al SCRS que identificase un punto de referencia límite para el atún blanco del norte [Rec. 11-04], se proyectó la perspectiva para el estado del stock en el marco de las directrices de la Comisión utilizando las opciones de la norma de control de la captura (HCR, **ALB-Figura 15 y ALB-Tabla 3**) de un modo coherente con las políticas identificadas en la [Rec. 11-13] y un límite de biomasa provisional de  $0,4 B_{RMS}$ , que debería ser verificado, junto con otros posibles puntos de referencia, utilizando el marco MSE. Las proyecciones se realizaron de este modo para aportar información a la elección de la Comisión en lo que concierne a la “elevada probabilidad” y “plazo corto” (**ALB-Figura 14**), considerando la incertidumbre en las evaluaciones del estado del stock que podría cuantificarse y asumiendo que la estrategia indicada podría implementarse totalmente.

En la **ALB-Tabla 4** se proporcionan los resultados de las evaluaciones de HCR y se indica la probabilidad prevista de que el stock se sitúe en la zona “verde” en el plazo indicado. También se muestran las capturas previstas junto con los diferentes plazos, lo que permite a la Comisión escoger la probabilidad y el plazo apropiado, sopesando las capturas previstas en las diferentes opciones.

##### *Atlántico sur*

Los resultados de la proyección difieren entre los escenarios del caso base. Dado que no existe información objetiva que permita determinar cuál es el escenario más plausible, el Grupo consideró todo el rango de escenarios; de este modo se caracteriza el rango de respuestas posibles del stock ante distintos niveles de captura proyectados, tal y como se hizo en 2011. Las proyecciones a un nivel coherente con el TAC de 2013 (24.000 t) mostraban que las probabilidades de hallarse en la zona verde del diagrama de Kobe sólo serían superiores al 50% después de 2020. Con valores de TAC inferiores podrían conseguirse antes probabilidades similares. Del mismo modo, valores más bajos de TAC proporcionarían probabilidades más elevadas de que el stock se sitúe en la zona verde desde ahora hasta 2020 (**ALB-Tabla 5**). Sin embargo, TAC más elevados no proporcionarían probabilidades superiores al 50% en el periodo analizado.

Las proyecciones de  $F_{RMS}$ , sin considerar errores en la implementación, sugerían que la biomasa del stock no se recuperaría con una probabilidad superior al 50% antes de 2026. Proyecciones de  $0,95 * F_{RMS}$  podrían obtener probabilidades similares (superiores al 50%) de recuperación a partir de 2017.

##### *Mediterráneo*

Debido a que el asesoramiento de ordenación para el stock del Mediterráneo se basó en el análisis de la curva de captura y debido a la limitada información cuantitativa disponible para el SCRS, no se llevaron a cabo proyecciones para este stock. Como resultado, no pudo simularse el estado futuro del stock en respuesta a acciones de ordenación. Por tanto, se desconocen las perspectivas para este stock.

#### **ALB-5. Efectos de las reglamentaciones actuales**

##### *Atlántico norte*

En 2013, la Comisión estableció un TAC de 28.000 t para 2014-2016 [Rec. 13-05], pero se incluyeron varias disposiciones que permitían que la captura superase este nivel.

Además, sigue vigente una recomendación de 1998 que limita la capacidad de pesca a la media de 1993-1995.

El Comité constató que, desde el establecimiento del TAC en 2001, la captura se mantuvo muy por debajo del TAC durante todos los años, excepto en dos (**ALB-Figura 2**). Esto podría haber acelerado la recuperación durante la última década.

*Atlántico sur*

En 2013, la Comisión estableció un TAC de 24.000 t para 2014-2016 [Rec. 13-06]. El Comité constató que, desde 2004, las capturas comunicadas se mantuvieron por debajo de 24.000 t, excepto en 2006, 2011 y 2012 años en los que las capturas se situaron ligeramente por encima de ese valor (**ALB-Tabla 1**).

*Mediterráneo*

No existen reglamentaciones de ICCAT destinadas directamente a la ordenación del stock de atún blanco del Mediterráneo.

**ALB-6. Recomendaciones de ordenación***Atlántico norte*

Las proyecciones con el nivel del TAC actual (28.000 t) indican que el stock se recuperaría desde ahora hasta 2019 con un 53% de probabilidad, lo que cumpliría el objetivo del plan de recuperación de atún blanco [Rec. 13-05]. La recuperación del stock con probabilidades similares sería más rápida (desde ahora hasta 2016) si las capturas permanecen al nivel de las capturas recientes (en torno a 20.000 t). Mayores probabilidades de recuperación requerirían plazos más largos. Por ejemplo, con una captura constante de 20.000 t habría un 75% de probabilidades de recuperación desde ahora hasta 2019 y, con una captura constante de 28.000 t, desde ahora hasta 2027. Con capturas de más de 34.000 t el stock no se recuperaría, con al menos un 50% de probabilidad, en el plazo de la proyección (**ALB-Tabla 2**).

Estas proyecciones se complementaron con un conjunto de proyecciones en el marco de HCR provisionales alternativas que podrían ayudar a la Comisión a decidir las probabilidades y el plazo deseados de recuperación del stock del Atlántico norte y que son coherentes con el marco de decisión de la [Rec. 11-13] en el sentido de que existe una elevada probabilidad de  $F < F_{RMS}$  en el plazo más corto posible. En la **ALB-Tabla 4** se presenta una gama de plazos y niveles de probabilidad de alcanzar los objetivos de la Comisión establecidos en la Rec. 11-13. Plazos más largos proporcionan más opciones para los parámetros de la HCR que proyectan probabilidades más elevadas de situarse en la zona verde. Las proyecciones de la HCR indican que si, por ejemplo, la Comisión quiere adoptar una “elevada probabilidad” del 75% en un plazo de 10 años, una HCR con un umbral de biomasa en  $B_{RMS}$  y una  $F$  objetivo de  $0,9 F_{RMS}$  proporcionaría en un plazo de 10 años las capturas previstas acumuladas más elevadas y el promedio de captura previsto para 2014-2016 se situaría en aproximadamente 26.260 t. Si la Comisión considera suficiente una “elevada probabilidad” del 60% en un plazo de cinco años, entonces una HCR con un umbral de biomasa en  $B_{RMS}$  y una  $F$  objetivo de  $0,9 F_{RMS}$  también alcanzaría dicho objetivo y proporcionaría la captura acumulada prevista más elevada con al menos una probabilidad del 60% en un plazo de cinco años, mientras que el promedio de capturas del periodo 2014-2016 se mantendría en aproximadamente 26.260 t. A diferencia de las proyecciones de captura constante, las proyecciones con HCR implican el incremento de la captura a medida que crece la biomasa de población, lo que se traduce en una mayor captura acumulativa en el tiempo para alcanzar objetivos de conservación equivalentes a los de una política de captura constante. Esto puede evaluarse comparando las **ALB-Tablas 2 y 4**. La consideración de las incertidumbres acerca de la implementación y otras incertidumbres en las proyecciones probablemente cambiaría las estimaciones del nivel de probabilidad.

*Atlántico sur*

Los resultados indican que lo más probable es que la biomasa reproductora y la mortalidad por pesca del stock de atún blanco del Atlántico sur se hallen en un nivel que permite el rendimiento máximo sostenible. Sin embargo, existe una considerable incertidumbre acerca del estado actual del stock, así como acerca del efecto de límites de captura alternativos sobre las probabilidades de recuperación del stock del sur.

Las proyecciones a un nivel coherente con el TAC de 2013 (24.000 t) muestran que las probabilidades de hallarse en la zona verde podrían superar el 50% sólo después de 2020. Con valores de TAC inferiores podrían conseguirse antes probabilidades similares.

Con capturas en torno a 20.000 t, las probabilidades del 50% se superarían desde ahora hasta 2015, y las probabilidades del 60% se superarían desde ahora hasta 2018. Capturas inferiores (como en 2013 y especialmente en 2014) aumentarían la probabilidad de recuperación en estos plazos. Asimismo, un aumento

reduciría las probabilidades de recuperación y ampliaría los plazos. Capturas superiores al TAC actual (24.000 t) no permitirían la recuperación del stock, con al menos un 50% de probabilidades en el plazo de la proyección (ALB-Tabla 5).

*Mediterráneo*

La información disponible sobre el estado del stock de atún blanco del Mediterráneo indica un patrón relativamente estable para la biomasa del atún blanco en el pasado reciente. Lamentablemente, el SCRS dispone de muy poca información cuantitativa para utilizarla en una descripción cuantitativa robusta del estado de la biomasa en relación con los objetivos del Convenio. Aunque a nivel de las CPC podrían existir datos adicionales para solucionar este tema, nuestra capacidad de proporcionar asesoramiento de ordenación cuantitativo se verá seriamente obstaculizada hasta disponer de dichos datos, bien a través de la recuperación de datos históricos o bien mediante la institución de programas adecuados de recopilación de datos de seguimiento de las pesquerías. Los niveles recientes de mortalidad por pesca parecen haberse reducido respecto a los de principios de los 2000, que probablemente superaban  $F_{RMS}$ , y ahora podrían encontrarse aproximadamente en este nivel o por debajo. Sin embargo, existe una incertidumbre considerable al respecto y por ello la Comisión debería establecer medidas de ordenación destinadas a limitar aumentos en la captura y el esfuerzo dirigidos al atún blanco del Mediterráneo.

**RESUMEN DEL ATÚN BLANCO - ATLÁNTICO y MEDITERRÁNEO**

	<b>Atlántico norte</b>	<b>Atlántico sur</b>	<b>Mediterráneo</b>
Rendimiento máximo sostenible	31.680 t	25.228 t (19.109-28.360) t <sup>1</sup>	Desconocido
TAC actual (2015)	28.000 t	24.000 t	Ninguno
Rendimiento actual (2014)	26.539 t	13.681 t	2.373 t
Rendimiento en el último año de evaluación (2011)	20.039 t	24.129 t	
Rendimiento en el último año de evaluación (2010)			2.124 t
$SSB_{RMS}$ $B_{RMS}$	81.110 t	216.807 t (88.380-595.953) <sup>1</sup>	
$F_{RMS}$	0,1486	0,176 (0,063-0,481) <sup>1</sup>	
$SSB_{actual}/SSB_{RMS}$ <sup>2</sup>	0,94 (0,74-1,14) <sup>2</sup>		No estimada
$SSB_{actual}/B_{lim}$	2,4 <sup>3</sup>	0,92 (0,71-1,26) <sup>1</sup>	
$B_{2012}/B_{RMS}$ <sup>1</sup>			
$F_{actual}/F_{RMS}$ <sup>2</sup>	0,72 (0,55-0,89) <sup>2</sup>	1,04 (0,38-1,32) <sup>1</sup>	$\leq 1$ <sup>4</sup>
$F_{2011}/F_{RMS}$ <sup>1</sup>			
Estado del stock	Sobrepescado: Sí Sobrepesca: No	Sobrepescado: Sí Sobrepesca: Sí	Sobrepescado: ? Sobrepesca: No
Medidas de ordenación en vigor	[Rec. 98-08] Limitar número de buques al promedio de 1993-95. [Rec. 13-05] TAC de 28.000 t para 2014-2016.	[Rec. 13-06] TAC de 24.000 t para 2014-2016	Ninguna

<sup>1</sup> Valor de la mediana e IC del 80% calculado para el conjunto de los 8 casos base.

<sup>2</sup> Promedio de los tres últimos años, con intervalo de confianza del 95% del caso base.

<sup>3</sup> La  $B_{lim}$  propuesta provisional es 0,4.

<sup>4</sup> Estimada a partir del análisis de curva de captura convertida a talla, considerando M como una aproximación para  $F_{RMS}$ .



	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
Venezuela	94	302	193	246	282	279	315	75	107	91	299	348	162	346	457	175	321	375	222	398	288	247	312	181	285	
ATS Angola	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	168	0	5	
Argentina	151	60	306	0	2	0	0	120	9	52	0	0	0	12	18	0	0	0	0	0	130	43	0	0	0	0
Belize	0	0	0	0	0	2	0	0	0	8	2	0	0	0	0	0	54	32	31	213	303	365	171	87	98	
Brazil	514	1113	2710	3613	1227	923	819	652	3418	1872	4411	6862	3228	2647	522	556	361	535	487	202	271	1269	1857	1743	438	
Cambodia	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Cape Verde	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	46	24	0	5	0	5	0	0	0	
China PR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39	89	26	30	26	112	95	100	35	25	89	97	80	61	65	34	
Chinese Taipei	21369	19883	23063	19400	22573	18351	18956	18165	16106	17377	17221	15833	17321	17351	13288	10730	12293	13146	9966	8678	10975	13032	12812	8519	6675	
Cuba	2	17	5	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Curaçao	0	0	0	0	0	0	0	0	9	192	0	2	0	0	0	0	0	0	0	21	4	4	24	0	0	
Côte D'Ivoire	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47	43	45	50	0	0	
EU.España	0	280	1943	783	831	457	184	256	193	1027	288	573	836	376	81	285	367	758	933	1061	294	314	351	369	259	
EU.France	0	50	449	564	129	82	190	38	40	13	23	11	18	63	16	478	347	12	50	60	109	53	161	73	38	
EU.Portugal	732	81	184	483	1185	655	494	256	124	232	486	41	433	415	9	43	8	13	49	254	84	44	11	1	3	
EU.United Kingdom	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
Ghana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	10	14	25	0	0	0	0	0	
Guatemala	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	0	0	0	56	0	0	15	0	
Guinée Rep.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	7	74	0	0	
Honduras	0	0	29	0	0	2	0	7	1	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Japan	587	654	583	467	651	389	435	424	418	601	554	341	231	322	509	312	316	238	1370	921	973	1194	2903	3106	1133	
Korea Rep.	19	31	5	20	3	3	18	4	7	14	18	1	0	5	37	42	66	56	88	374	130	70	89	33	2	
Maroc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
NEI (ETRO)	4	8	122	68	55	63	41	5	27	0	10	14	53	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
NEI (Flag related)	0	149	262	146	123	102	169	47	42	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Namibia	0	0	0	0	1111	950	982	1199	1429	1162	2418	3419	2962	3152	3328	2344	5100	1196	1958	4936	1320	3791	2420	848	1057	
Panama	0	240	482	318	458	228	380	53	60	14	0	0	0	0	0	17	0	87	5	6	1	0	12	3	0	
Philippines	0	0	0	0	0	0	0	5	4	0	0	0	0	0	0	52	0	13	79	45	95	96	203	415	18	
Seychelles	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
South Africa	5280	3410	6360	6881	6931	5214	5634	6708	8412	5101	3610	7236	6507	3469	4502	3198	3735	3797	3468	5043	4147	3380	3553	3510	3719	
St. Vincent and Grenadines	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2116	4292	44	0	0	65	160	71	51	31	94	92	97	110	0	
U.S.A.	0	0	0	0	0	0	1	5	1	1	1	2	8	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
U.S.S.R.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
UK.Sta Helena	1	5	28	38	5	82	47	18	1	1	58	12	2	0	0	0	62	46	94	81	3	120	2	2	0	
Uruguay	55	34	31	28	16	49	75	56	110	90	90	135	111	108	120	32	93	34	53	97	24	37	12	209	0	
Vanuatu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	684	1400	96	131	64	104	85	35	83	91	
MED EU.Croatia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	7	12	20	30	
EU.Cyprus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	12	30	255	425	507	712	209	223	206	222	315	350	350	
EU.España	84	548	227	298	218	475	429	380	126	284	152	200	209	1	138	189	382	516	238	204	277	343	389	244	283	
EU.France	121	140	11	64	23	3	0	5	5	0	0	0	1	0	0	0	0	2	1	0	1	2	0	0	1	
EU.Greece	500	500	500	1	1	0	952	741	1152	2005	1786	1840	1352	950	773	623	402	448	191	116	125	126	126	165	287	
EU.Italy	1191	1191	1464	1275	1107	1109	1769	1414	1414	2561	3630	2826	4032	6912	3671	2248	4584	4017	2104	2724	1109	2494	1117	615	1353	
EU.Malta	0	0	0	0	0	0	0	1	1	6	4	4	2	5	10	15	18	1	5	1	2	5	19	29	62	
EU.Portugal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Japan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Korea Rep.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	
Maroc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	120	0	0	0	0	
NEI (MED)	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Syria	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	14	0	0	0	1	1	0	
Turkey	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	30	73	852	208	631	402	1396	62	71	0	
Yugoslavia Fed.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Discards ATN Chinese Taipei	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
Venezuela	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	93	179	
ATS Chinese Taipei	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	
Korea Rep.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
South Africa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
MED EU.Cyprus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	6	7	8	

1. Las capturas brasileñas de Tarea I de 2012 a 2014 son preliminares y están sujetas a revisión.

**ALB-Tabla 2.** Probabilidades estimadas para el atún blanco del Atlántico norte (en %) de que la mortalidad por pesca sea inferior a  $F_{RMS}$  (a), la biomasa del stock reproductor sea superior a  $SSB_{RMS}$  (b) y ambas (c). Se muestran las proyecciones para niveles de captura constante.

(a) Probabilidad  $F < F_{RMS}$

TAC	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
20000	96	97	98	98	98	98	98	98	98	98	99	99	99	99	99	99	99	99
22000	93	94	95	96	96	97	97	97	97	97	97	98	98	98	98	98	98	98
24000	87	89	91	92	93	94	94	95	95	95	96	96	96	96	96	96	96	97
26000	79	82	84	86	87	89	90	90	91	91	92	92	93	93	93	93	94	94
28000	68	72	74	77	78	80	81	83	84	85	85	86	87	87	88	88	89	89
30000	57	61	63	66	68	70	72	73	75	76	77	78	78	79	80	81	81	82
32000	48	49	52	54	56	58	60	61	63	65	66	67	68	69	70	71	71	72
34000	39	40	42	44	45	47	49	51	52	53	54	55	56	57	57	58	59	59
36000	32	33	34	35	36	37	38	40	41	42	43	44	45	46	47	47	48	48
38000	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	33	34	35	35	36	36	37	38
40000	17	17	18	18	19	20	20	21	22	22	23	23	23	24	24	25	26	27

(b) Probabilidad  $SSB > SSB_{RMS}$

TAC	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
0	38	56	74	86	91	94	96	97	98	98	99	99	99	99	100	100	100	100
20000	29	38	45	54	63	69	75	79	83	85	87	89	90	92	93	93	94	95
22000	28	36	43	50	58	64	70	75	78	81	84	85	87	89	89	91	92	92
24000	27	35	40	46	53	59	64	69	73	76	79	81	83	84	86	87	88	89
26000	26	33	38	43	49	54	59	63	67	70	73	76	78	79	81	83	84	84
28000	25	31	36	39	44	49	53	57	61	63	66	69	71	73	75	76	77	79
30000	24	29	34	37	39	43	47	50	54	56	59	61	63	65	66	68	69	71
32000	23	27	31	34	36	39	41	43	47	49	51	53	55	57	58	59	61	62
34000	22	25	27	30	33	35	36	38	40	42	43	45	47	48	50	51	52	53
36000	22	23	24	26	28	30	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	41	42
38000	21	21	22	22	23	24	25	26	27	28	29	29	30	31	31	32	32	32
40000	21	20	19	19	19	19	19	19	19	20	20	20	20	20	21	21	21	21

(c) Probabilidad de estar en verde ( $SSB > SSB_{rms}$  y  $F < F_{rms}$ ).

TAC	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Average catch over:		Cumulative Catch over:				
																			3 years	5 years	10 years	15 years	20 years		
0	38	56	74	86	91	94	96	97	98	98	99	99	99	99	100	100	100	100	0	0	0	0	0		
20000	29	38	45	54	63	69	75	79	83	85	87	89	90	92	93	93	94	95	20,000	100,000	200,000	300,000	400,000		
22000	28	36	43	50	58	64	70	75	78	81	84	85	87	89	89	91	92	92	22,000	110,000	220,000	330,000	440,000		
24000	27	35	40	46	53	59	64	69	73	76	79	81	83	84	86	87	88	89	24,000	120,000	240,000	360,000	480,000		
26000	26	33	38	43	49	54	59	63	67	70	73	76	78	79	81	83	84	84	26,000	130,000	260,000	390,000	520,000		
28000	25	31	36	39	44	49	53	57	61	63	66	69	71	73	75	76	77	79	28,000	140,000	280,000	420,000	560,000		
30000	24	29	34	37	39	43	47	50	54	57	59	61	63	65	66	68	69	71	30,000	150,000	300,000	450,000	600,000		
32000	23	27	31	34	36	39	41	44	47	49	51	53	55	57	58	59	61	62	32,000	160,000	320,000	480,000	640,000		
34000	22	24	27	30	32	34	36	38	40	41	43	45	47	48	49	50	52	52	34,000	170,000	340,000	510,000	680,000		
36000	21	22	23	25	27	29	31	32	33	34	35	36	38	39	40	40	41	42	36,000	180,000	360,000	540,000	720,000		
38000	18	19	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	30	31	31	32	38,000	190,000	380,000	570,000	760,000		
40000	16	16	16	16	16	16	17	17	17	18	18	18	18	19	19	19	19	20	40,000	200,000	400,000	600,000	800,000		

**ALB-Tabla 3.** Niveles de F objetivo y niveles del umbral de biomasa en combinación con un límite provisional de biomasa de  $0,4B_{RMS}$  en la parametrización de HCR conforme a la Rec. 11-13 para informar a la Comisión en apoyo de la identificación de una "elevada probabilidad" y un "plazo lo más corto posible".

F<sub>Target</sub>:  $.75F_{MSY}, .8F_{MSY}, .85F_{MSY}, .9F_{MSY}, .95F_{MSY}, F_{MSY}$

B<sub>Threshold</sub>:  $.6B_{MSY}, .8B_{MSY}, B_{MSY}$

**ALB-Tabla 4.** Probabilidades estimadas para el atún blanco del Atlántico norte (en %) de que la mortalidad por pesca sea inferior a  $F_{RMS}$  y la biomasa del stock reproductor sea superior a  $SSB_{RMS}$  (en verde). Se muestran las proyecciones llevadas a cabo con diferentes normas de control de la captura (como combinaciones de valores de  $B_{thresh}$  y  $F_{target}$ , asumiendo todas  $B_{lim}=0,4SSB_{RMS}$ ) (véanse también **ALB-Figura 14** y **ALB-Figura 15**).

Kobe II Strategy matrix. Future probability of $SSB>SSB_{RMS}$ and $F<F_{MSY}$ for different combinations of $B_{threshold}$ and $F_{target}$ values																				Average catch over		Cumulative catch over:		
$B_{threshold}$	$F_{target}$	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	3 years	5 years	10 years	15 years	20 years
.6Bmsy	0.75Fmsy	29	32	36	49	54	57	61	65	68	70	73	75	77	78	80	81	82	84	26.969	139.100	293.575	454.716	620.434
.6Bmsy	0.8Fmsy	29	31	35	45	52	55	58	61	64	67	69	71	74	75	77	78	79	80	28.458	146.274	306.335	472.388	642.668
.6Bmsy	0.85Fmsy	29	31	33	42	47	52	55	57	59	62	64	67	69	71	72	74	76	77	29.911	153.211	318.349	488.666	662.774
.6Bmsy	0.9Fmsy	29	30	30	39	42	46	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	71	31.330	159.918	329.637	503.591	680.809
.6Bmsy	0.95Fmsy	29	29	20	36	37	39	42	44	48	50	51	52	54	55	56	58	60	61	32.715	166.398	340.221	517.205	696.835
.8Bmsy	0.75Fmsy	29	32	42	51	55	59	63	67	70	72	75	76	78	80	81	83	86	88	25.260	133.581	289.167	451.760	618.642
.8Bmsy	0.8Fmsy	29	32	41	50	53	56	59	62	66	69	71	73	75	77	78	80	81	83	26.655	140.496	301.820	469.532	641.152
.8Bmsy	0.85Fmsy	29	31	39	48	50	53	56	58	61	63	67	69	71	73	75	76	77	79	28.016	147.185	313.734	485.931	661.571
.8Bmsy	0.9Fmsy	29	30	35	46	48	50	51	54	56	58	60	62	64	67	69	70	72	73	29.346	153.654	324.930	500.996	679.954
.8Bmsy	0.95Fmsy	29	29	23	45	45	46	47	48	49	51	52	54	55	56	58	59	61	63	30.643	159.905	335.420	514.759	696.359
Bmsy	0.75Fmsy	29	35	47	58	62	68	72	75	78	80	82	84	87	90	92	94	95	96	22.639	123.151	277.783	441.651	610.569
Bmsy	0.8Fmsy	29	34	46	56	61	66	71	73	76	78	80	82	85	87	90	92	94	95	23.877	129.456	289.836	458.946	632.882
Bmsy	0.85Fmsy	29	33	45	55	59	63	69	71	74	77	78	80	82	84	87	89	91	93	25.083	135.543	301.142	474.839	653.068
Bmsy	0.9Fmsy	29	33	42	54	56	60	66	68	71	74	76	77	79	81	83	85	87	89	26.260	141.416	311.703	489.342	671.130
Bmsy	0.95Fmsy	29	32	32	52	54	57	62	64	67	70	72	73	76	77	78	80	81	83	27.407	147.079	321.520	502.449	687.030

**ALB-Tabla 5.** Probabilidades estimadas para el atún blanco del Atlántico sur (en%) de que la mortalidad por pesca sea inferior a  $F_{RMS}$  (a), la biomasa sea superior a  $B_{RMS}$  (b) y ambas (c). Se muestran las proyecciones para  $F$  onstante y para niveles de captura constante.

(a) Probabilidad  $F<F_{rms}$

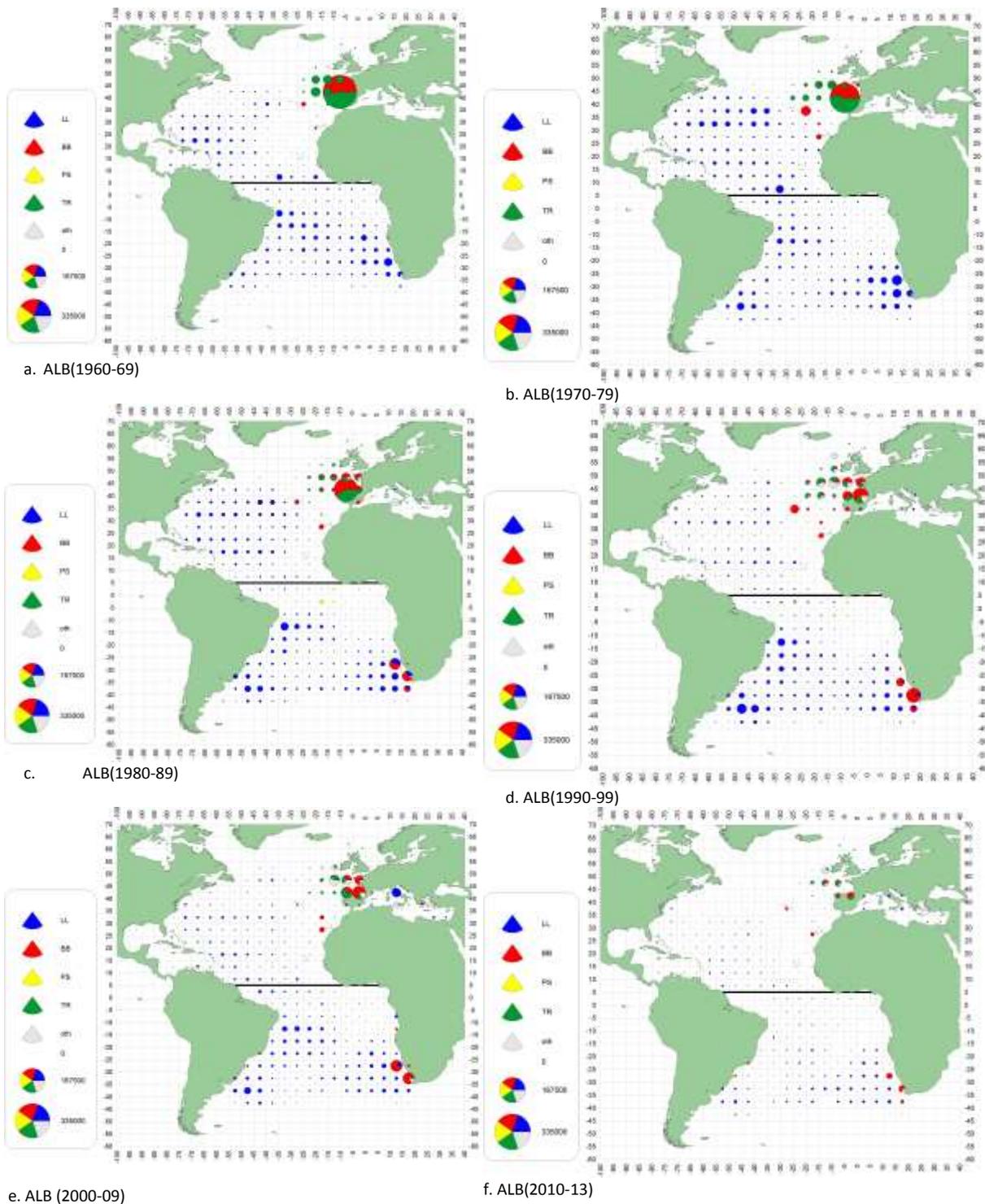
Harvest	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
14000	0.909	0.914	0.919	0.922	0.923	0.924	0.926	0.928	0.929	0.929	0.930	0.932	0.931
16000	0.857	0.863	0.871	0.874	0.878	0.882	0.887	0.892	0.895	0.897	0.899	0.901	0.902
18000	0.799	0.808	0.819	0.825	0.830	0.834	0.838	0.841	0.843	0.846	0.848	0.851	0.852
20000	0.680	0.698	0.708	0.719	0.728	0.740	0.746	0.753	0.759	0.765	0.772	0.776	0.781
22000	0.590	0.603	0.610	0.618	0.626	0.634	0.637	0.644	0.648	0.654	0.656	0.659	0.662
24000	0.506	0.511	0.519	0.526	0.530	0.534	0.537	0.540	0.541	0.542	0.545	0.547	0.550
26000	0.414	0.413	0.414	0.414	0.415	0.415	0.417	0.418	0.419	0.419	0.420	0.419	0.418
28000	0.339	0.332	0.325	0.322	0.316	0.311	0.306	0.304	0.301	0.299	0.292	0.287	0.284
30000	0.286	0.272	0.261	0.247	0.236	0.227	0.221	0.213	0.207	0.200	0.193	0.188	0.185
32000	0.240	0.220	0.206	0.192	0.182	0.175	0.170	0.166	0.161	0.157	0.154	0.149	0.148
34000	0.201	0.182	0.171	0.165	0.157	0.151	0.144	0.140	0.133	0.129	0.126	0.124	0.123

## (b) Probabilidad B&gt;Brms

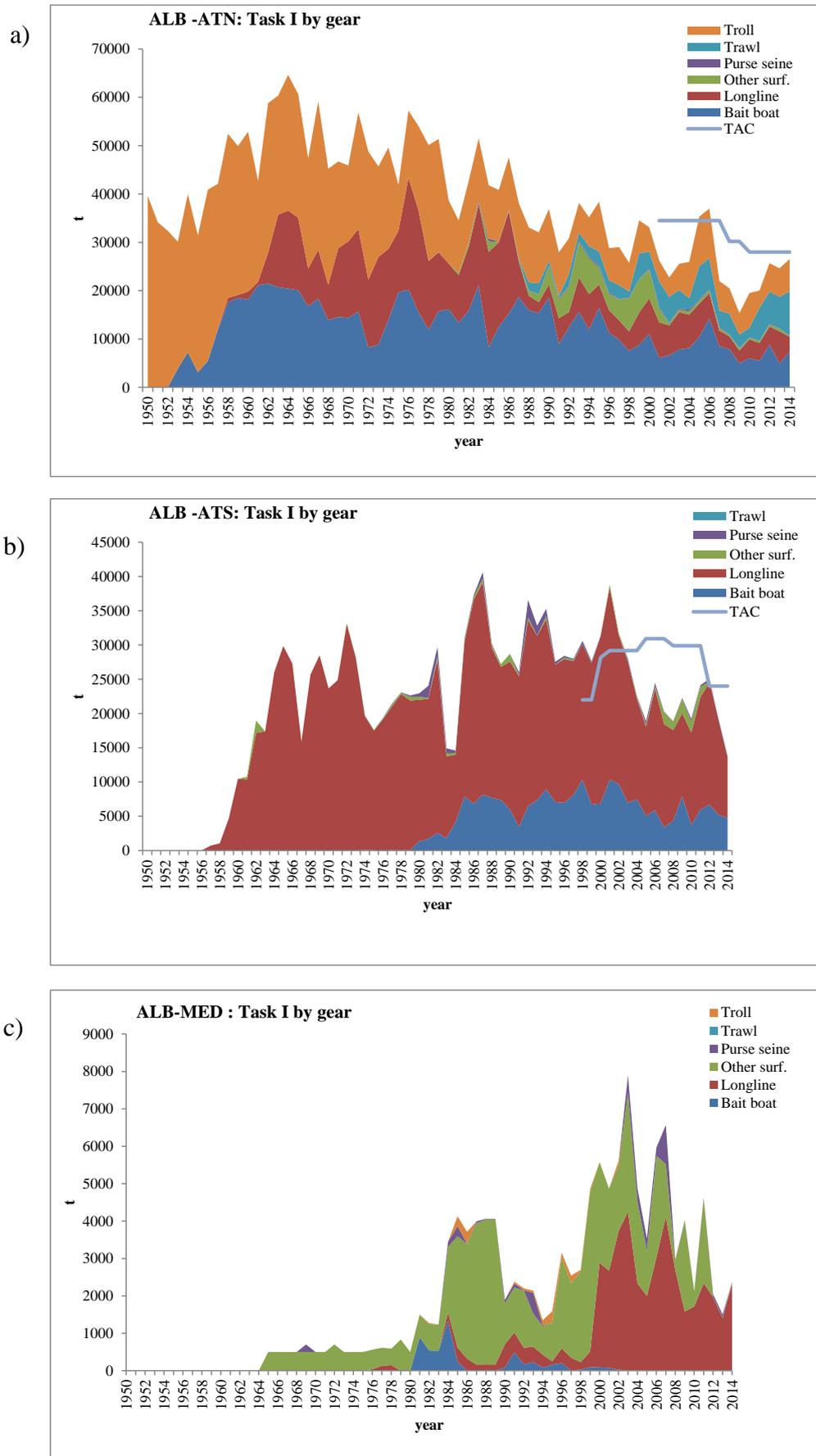
<b>Harvest</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>
0.75 Fmsy	0.470	0.539	0.598	0.637	0.678	0.700	0.728	0.753	0.778	0.809	0.824	0.841	0.851
0.8 Fmsy	0.465	0.526	0.576	0.610	0.641	0.675	0.693	0.717	0.735	0.755	0.782	0.796	0.810
0.85 Fmsy	0.464	0.510	0.547	0.584	0.609	0.634	0.658	0.676	0.696	0.712	0.723	0.738	0.757
0.9 Fmsy	0.459	0.490	0.522	0.548	0.570	0.592	0.610	0.625	0.642	0.658	0.671	0.681	0.694
0.95 Fmsy	0.457	0.475	0.493	0.513	0.526	0.542	0.557	0.568	0.581	0.591	0.600	0.609	0.618
1.0 Fmsy	0.451	0.459	0.464	0.471	0.475	0.480	0.482	0.487	0.490	0.493	0.496	0.499	0.500
14000	0.477	0.581	0.643	0.696	0.734	0.762	0.790	0.815	0.836	0.848	0.855	0.864	0.872
16000	0.472	0.562	0.615	0.660	0.700	0.724	0.750	0.767	0.788	0.802	0.822	0.833	0.840
18000	0.471	0.541	0.590	0.623	0.650	0.678	0.703	0.719	0.737	0.750	0.763	0.775	0.787
20000	0.465	0.519	0.564	0.592	0.610	0.627	0.644	0.658	0.671	0.680	0.688	0.696	0.709
22000	0.463	0.495	0.529	0.549	0.570	0.583	0.591	0.599	0.606	0.615	0.623	0.628	0.635
24000	0.460	0.475	0.488	0.501	0.511	0.522	0.524	0.534	0.538	0.542	0.544	0.548	0.551
26000	0.455	0.453	0.451	0.449	0.449	0.444	0.443	0.443	0.439	0.436	0.437	0.437	0.438
28000	0.454	0.432	0.412	0.398	0.384	0.372	0.361	0.352	0.347	0.337	0.327	0.321	0.316
30000	0.447	0.409	0.373	0.350	0.326	0.308	0.285	0.269	0.253	0.242	0.231	0.226	0.218
32000	0.445	0.386	0.342	0.307	0.265	0.239	0.221	0.209	0.201	0.193	0.187	0.182	0.176
34000	0.442	0.368	0.308	0.257	0.224	0.205	0.191	0.182	0.175	0.169	0.160	0.155	0.151

(c) Probabilidad de estar en verde (B&gt;Brms y F&lt;Frms).

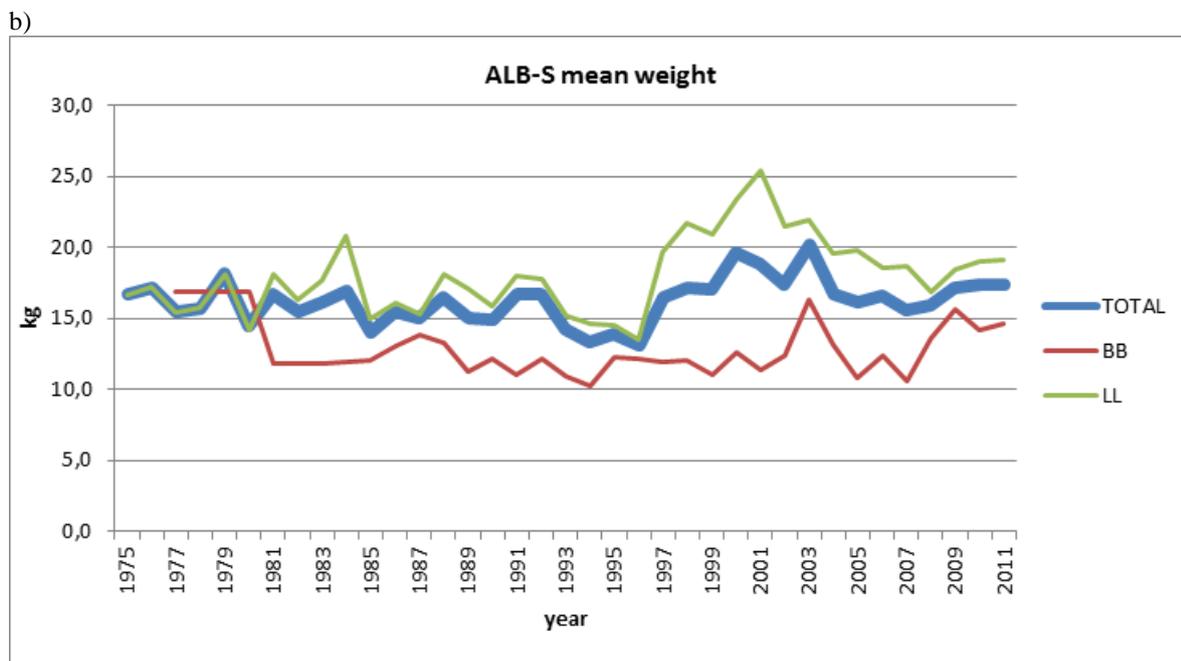
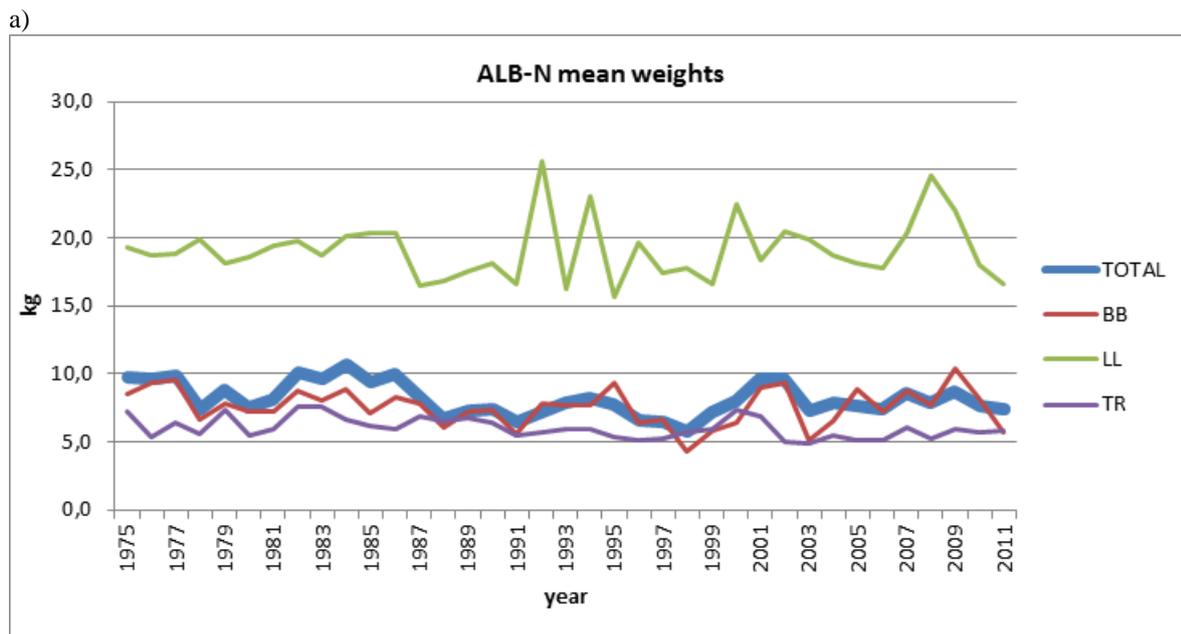
Harvest	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
0.75 Fmsy	0.469	0.538	0.597	0.637	0.677	0.699	0.728	0.753	0.778	0.809	0.824	0.841	0.851
0.8 Fmsy	0.465	0.525	0.575	0.610	0.641	0.675	0.693	0.717	0.735	0.755	0.782	0.796	0.810
0.85 Fmsy	0.464	0.509	0.547	0.583	0.609	0.634	0.658	0.676	0.696	0.712	0.723	0.738	0.757
0.9 Fmsy	0.458	0.489	0.522	0.547	0.570	0.592	0.610	0.625	0.642	0.658	0.671	0.681	0.694
0.95 Fmsy	0.456	0.474	0.492	0.513	0.526	0.541	0.557	0.568	0.581	0.591	0.600	0.609	0.618
1.0 Fmsy	0.160	0.169	0.174	0.181	0.186	0.190	0.193	0.197	0.201	0.203	0.207	0.209	0.211
14000	0.474	0.578	0.641	0.693	0.731	0.760	0.788	0.812	0.833	0.846	0.853	0.861	0.868
16000	0.468	0.557	0.610	0.656	0.695	0.720	0.746	0.763	0.785	0.798	0.819	0.829	0.837
18000	0.463	0.533	0.583	0.615	0.642	0.672	0.697	0.713	0.730	0.744	0.757	0.770	0.783
20000	0.454	0.508	0.553	0.581	0.601	0.618	0.635	0.650	0.663	0.673	0.682	0.692	0.704
22000	0.446	0.480	0.514	0.536	0.558	0.572	0.580	0.590	0.598	0.608	0.615	0.620	0.627
24000	0.428	0.445	0.459	0.475	0.484	0.496	0.503	0.513	0.517	0.521	0.526	0.529	0.532
26000	0.394	0.395	0.399	0.400	0.402	0.403	0.405	0.406	0.407	0.409	0.411	0.412	0.413
28000	0.336	0.329	0.324	0.321	0.315	0.309	0.305	0.302	0.300	0.298	0.291	0.285	0.283
30000	0.286	0.272	0.261	0.247	0.236	0.227	0.221	0.213	0.207	0.200	0.193	0.188	0.185
32000	0.240	0.220	0.206	0.192	0.182	0.175	0.170	0.166	0.161	0.157	0.154	0.149	0.148
34000	0.201	0.182	0.171	0.165	0.157	0.151	0.144	0.140	0.133	0.129	0.126	0.124	0.123



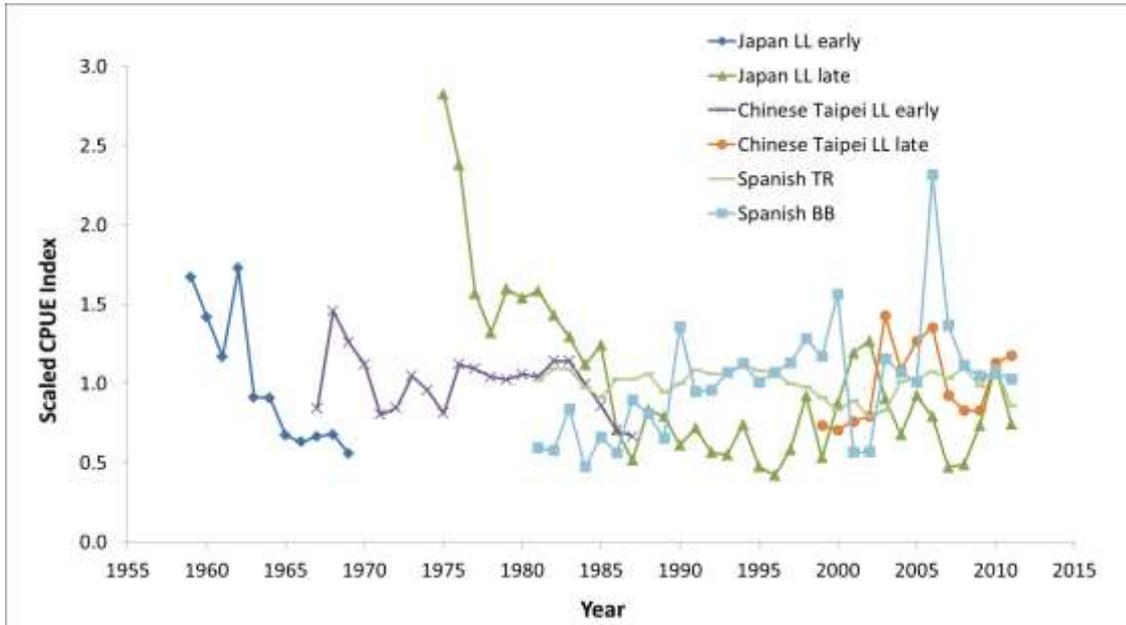
**ALB-Figura 1.** Distribución geográfica de la captura acumulada de atún blanco por artes principales y década (1960-2013). Las capturas de curricán y cebo vivo antes de la década de los 90 han sido asignadas a una única cuadrícula de 5°x5° en el golfo de Vizcaya. Los mapas están escalados a la captura máxima observada desde 1960 a 2013.



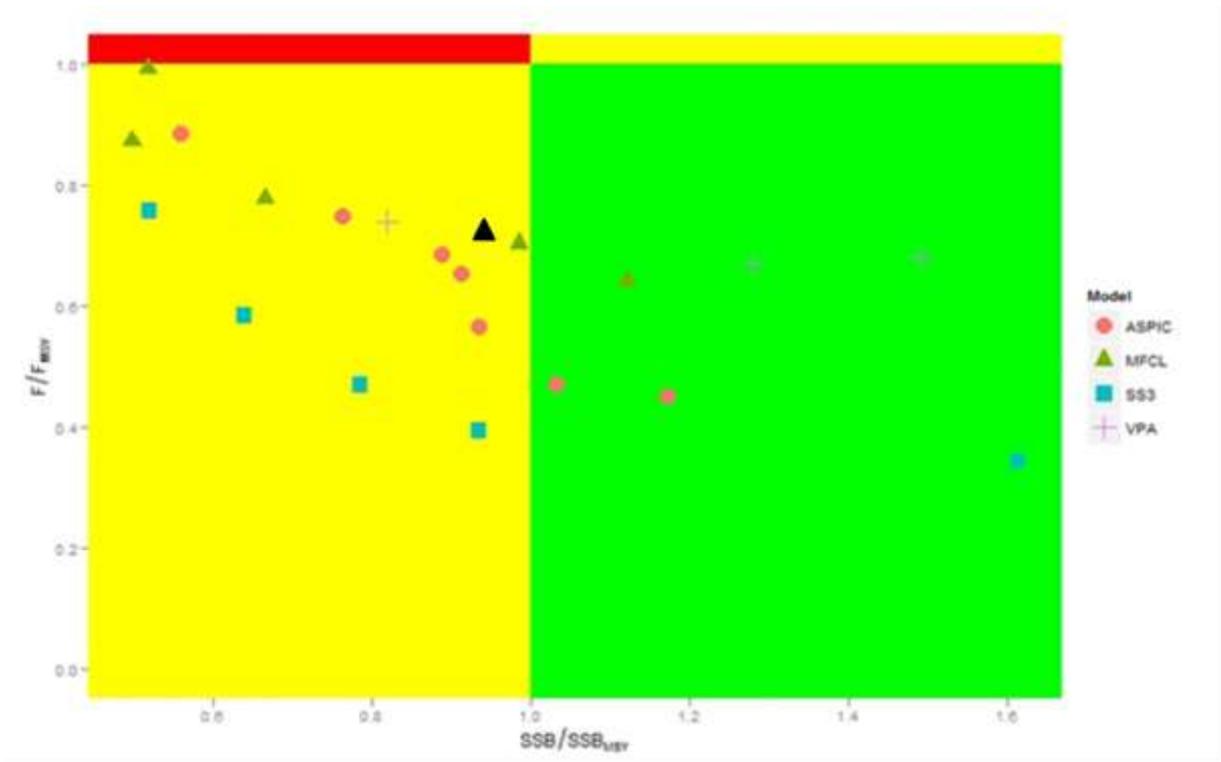
**ALB-Figura 2a, b, c.** Capturas totales de atún blanco declaradas a ICCAT (Tarea I) por arte para los stocks del Atlántico norte y sur, incluyendo el TAC, y para el stock del Mediterráneo.



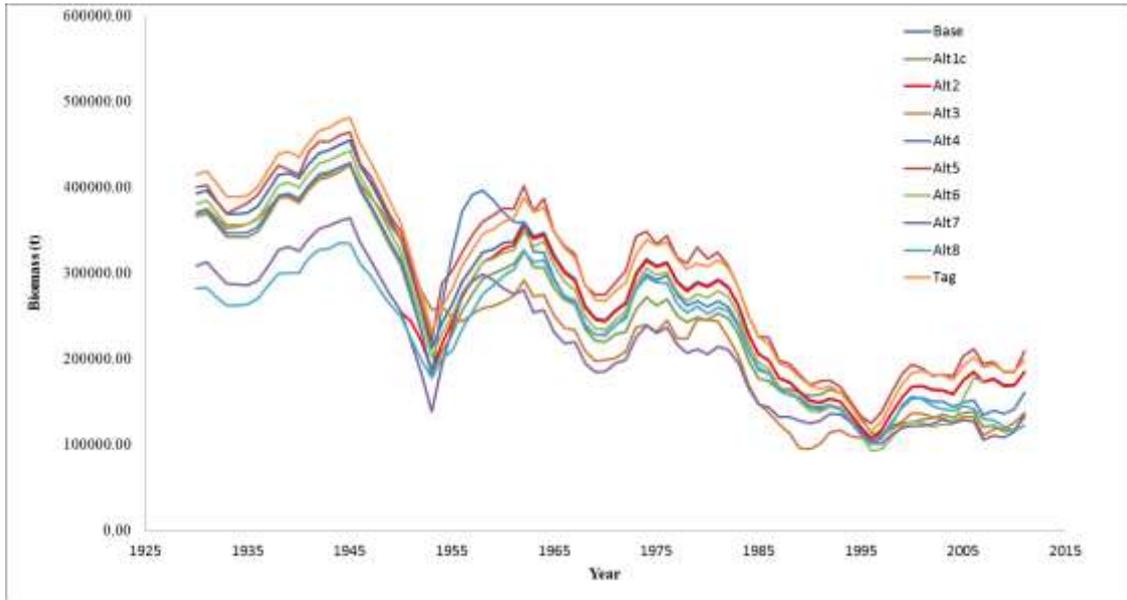
**ALB-Figura 3a, b.** Atún blanco del Atlántico norte y sur. Tendencia en el peso medio por pesquerías de superficie y de palangre en los stocks del Atlántico norte (a) y sur (b).



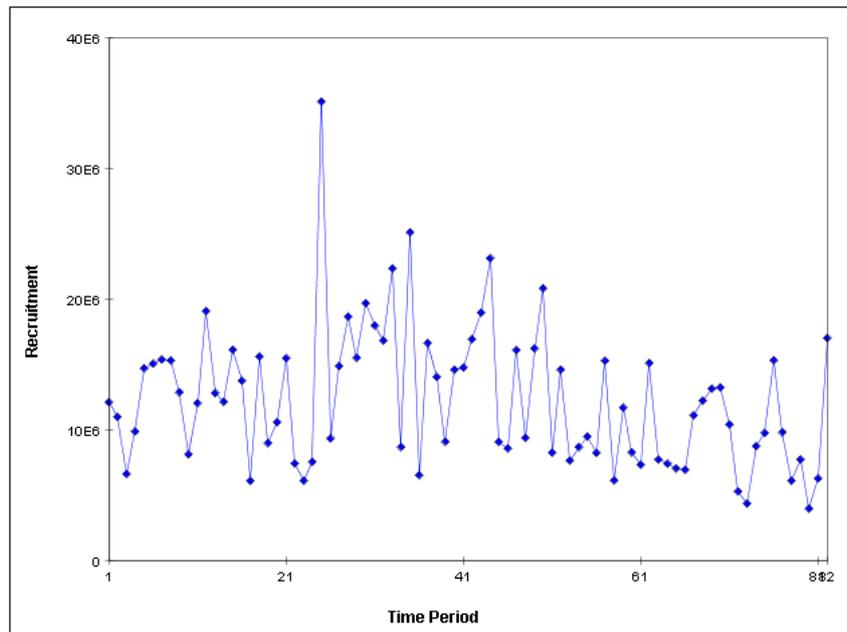
**ALB-Figura 4.** Índices estandarizados de la tasa de captura utilizados en la evaluación del stock de atún blanco del Norte de 2013 de las pesquerías de superficie, que capturan principalmente peces juveniles, y de las pesquerías de palangre, que capturan principalmente peces adultos.



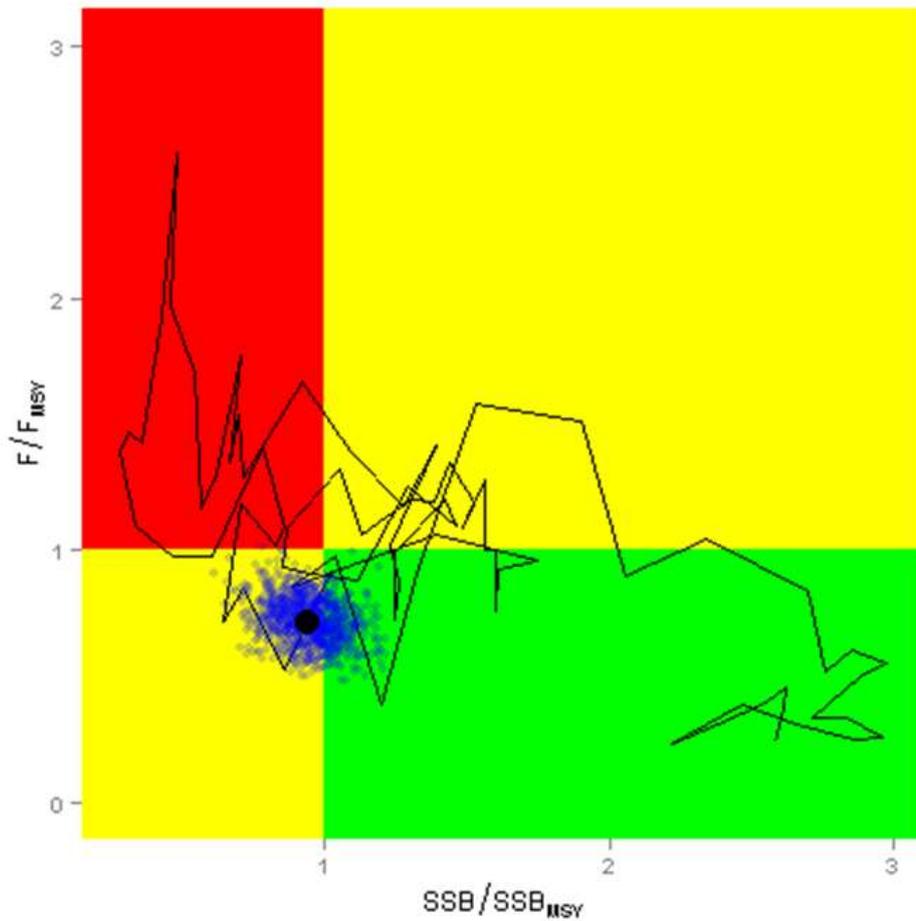
**ALB-Figura 5.** Estado del stock de atún blanco del Norte de acuerdo con el caso base (triángulo negro), así como diferentes modelos y ensayos considerados durante la evaluación.



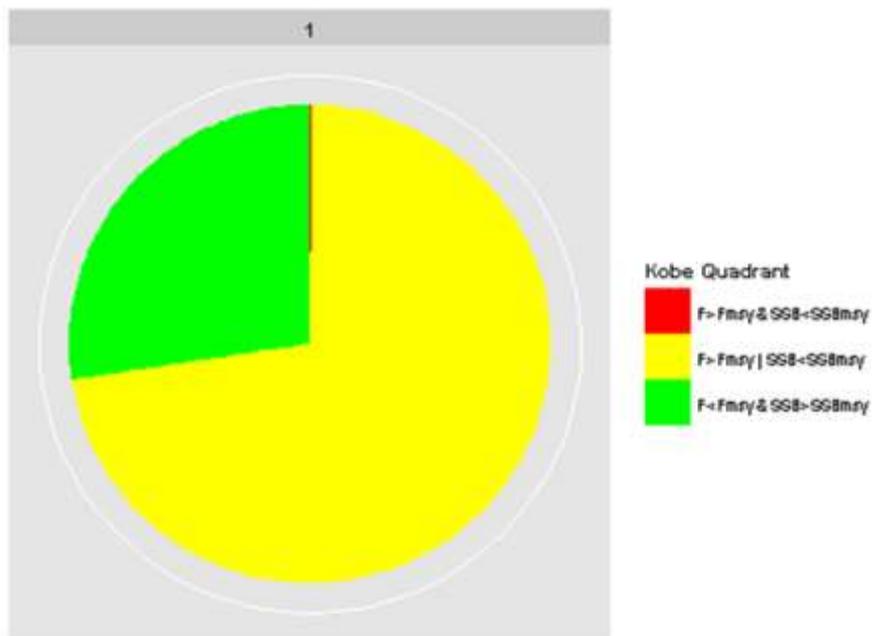
**ALB-Figura 6.** Estimaciones del tamaño del stock reproductor de atún blanco del Atlántico norte entre 1930-2011 de acuerdo con el caso base de Multifan-CL y los diferentes ensayos de sensibilidad considerados en la evaluación.



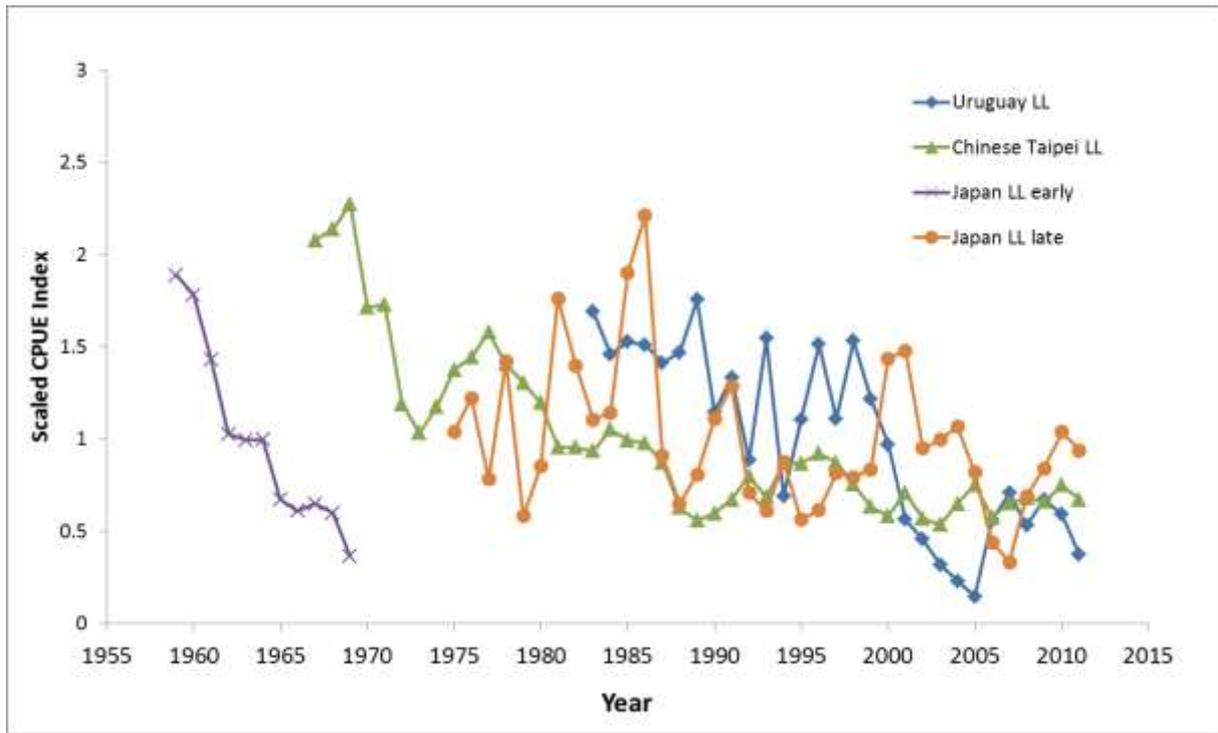
**ALB-Figura 7.** Estimaciones del reclutamiento de atún blanco del Atlántico norte (edad 1) entre 1930-2011 a partir del caso base de Multifan-CL. La incertidumbre en las estimaciones no se ha descrito pero se considera que la incertidumbre en los niveles recientes de reclutamiento es más elevada que en el pasado.



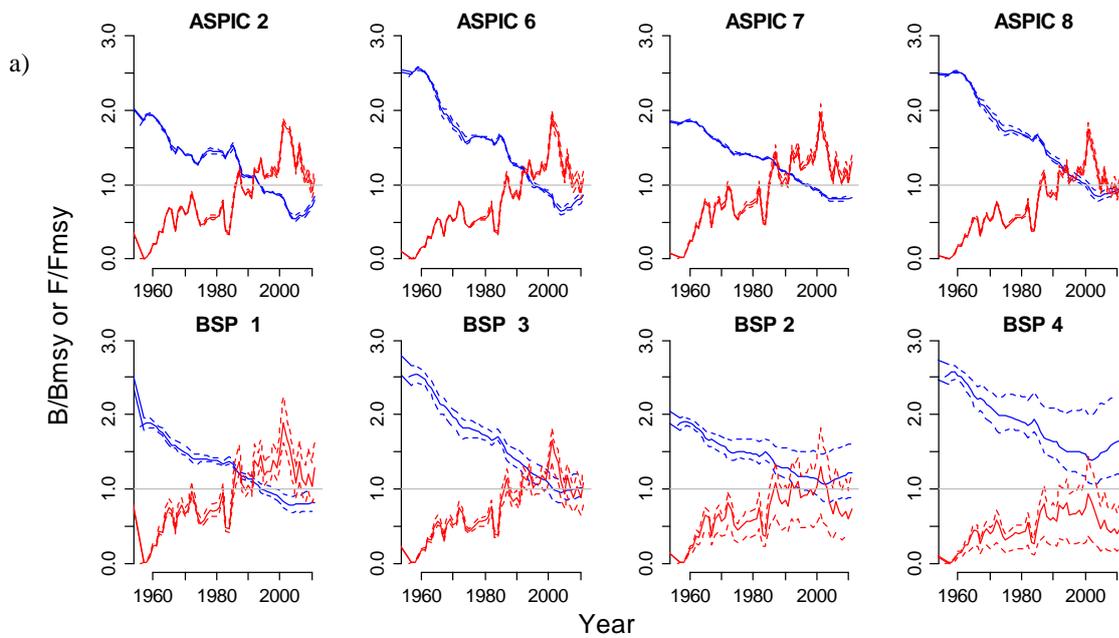
**ALB-Figura 8.** Trayectorias conjuntas de  $SSB/SSB_{RMS}$  y  $F/F_{RMS}$  a lo largo del tiempo y estado actual del stock de atún blanco del Norte de acuerdo con el caso base estimado de Multifan-CL. El punto negro representa el estado del stock en 2011, y los puntos azules representan la incertidumbre sobre el estado actual del stock.



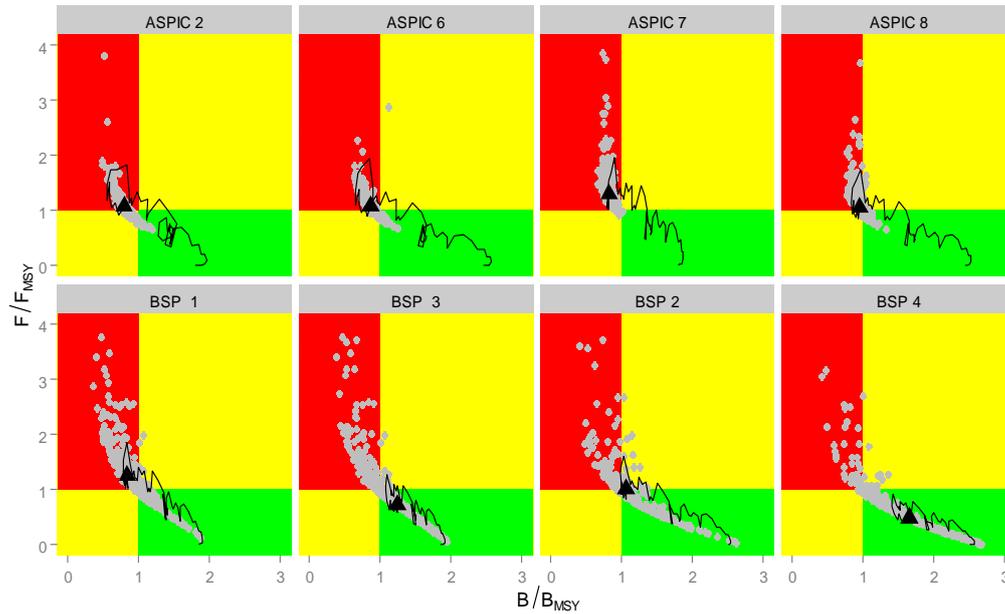
**ALB-Figura 9.** Probabilidad de que el stock de atún blanco del Atlántico norte esté sobrepescado y sufriendo sobrepesca (rojo, 0,2%), de que no esté sobrepescado ni sufriendo sobrepesca (verde, 27,4%) y de que esté sobrepescado o sufriendo sobrepesca, pero no ambos (amarillo, 72,4%), de acuerdo con el caso base de Multifan-CL.



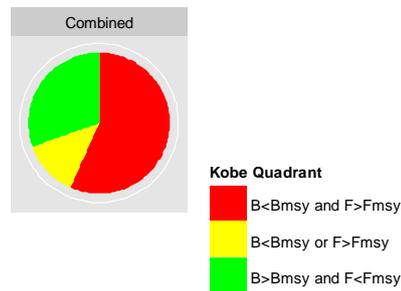
**ALB-Figura 10.** Tasas de captura estandarizadas utilizadas en la evaluación de stock de atún blanco del Sur de 2013.



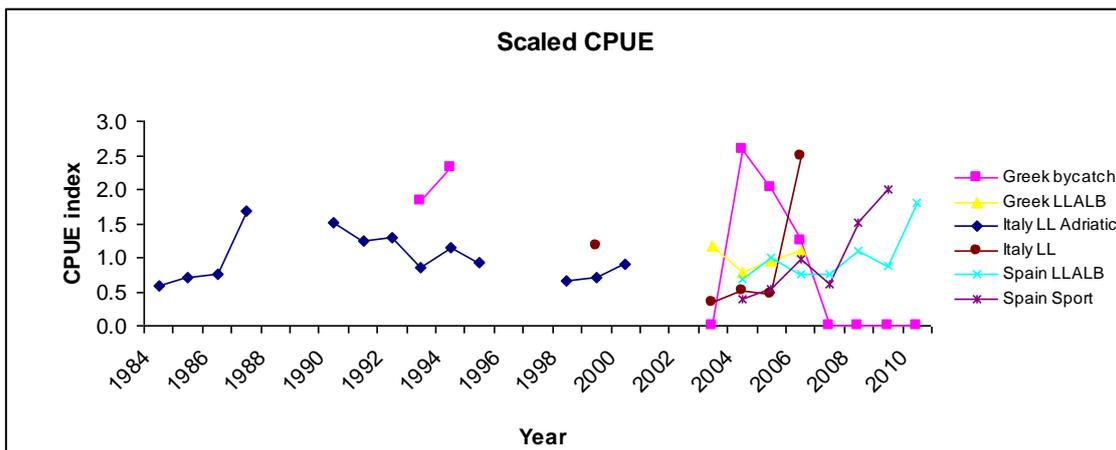
b)



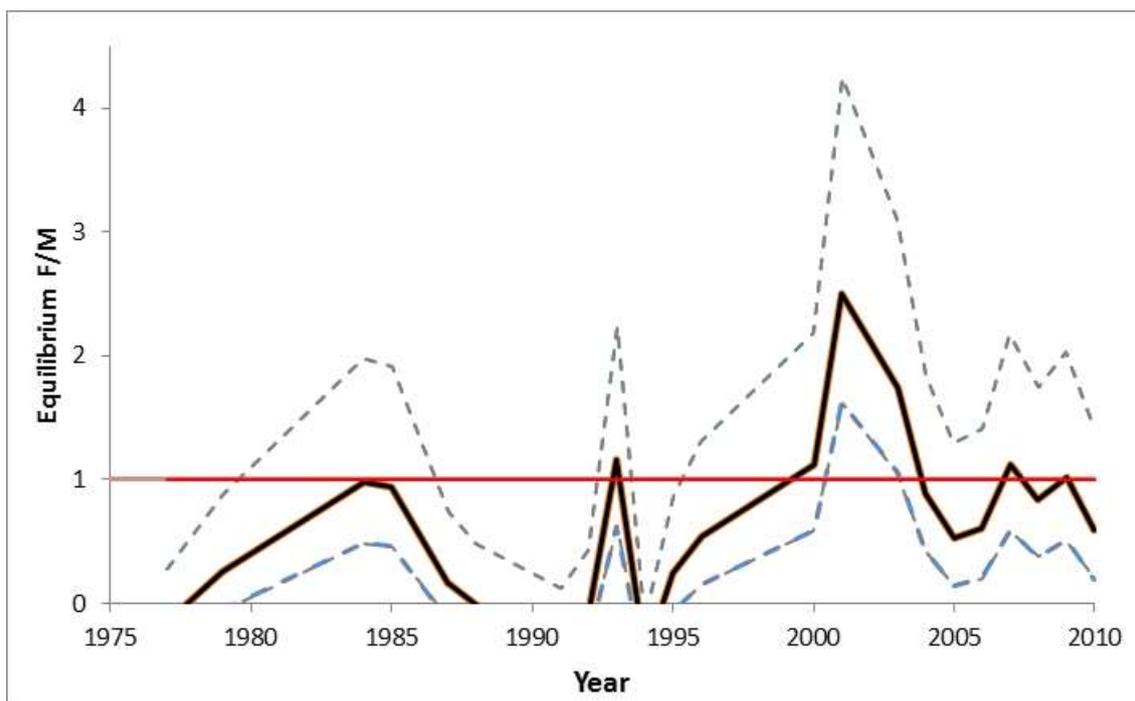
c)



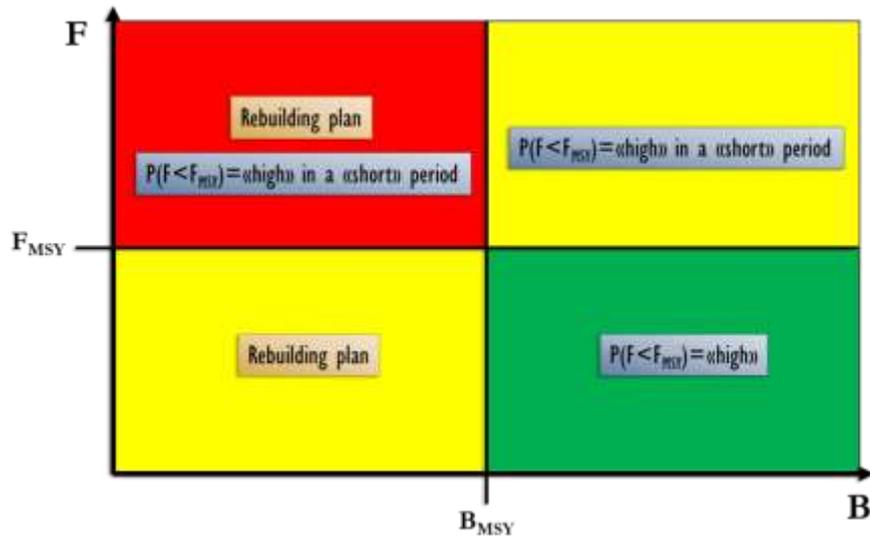
**ALB-Figura 11.** Atún blanco del Atlántico sur. a) Mediana de la biomasa (en azul) y tasas de mortalidad por pesca (en rojo) en relación con los niveles de RMS, con intervalos de confianza del 50%, para los 4 casos base del modelo BSP y estimación puntual de la biomasa e intervalos de confianza del 50% para los 4 casos base del modelo ASPIC. b) Trayectorias de la situación del stock de  $B/B_{RMS}$  y  $F/F_{RMS}$ , así como incertidumbre de la estimación actual (diagramas de Kobe) para el caso base de ASPIC (ensayos 2, 6, 7 y 8) junto con los del caso base de BSP (ensayos 1, 2, 3 y 4). c) Probabilidad combinada de estar sobrepescado y sufriendo sobrepesca (rojo, 57%) de no estar sobrepescado ni sufriendo sobrepesca (verde, 30%) y de estar sobrepescado o sufriendo sobrepesca, pero no ambos (amarillo, 13%).



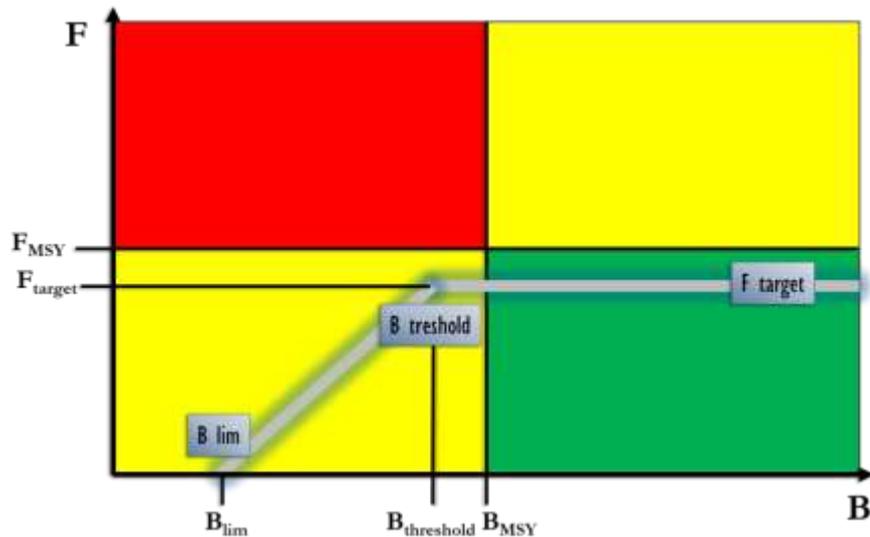
**ALB-Figura 12.** Conjunto de CPUE estandarizadas y nominales consideradas en la evaluación del stock de atún blanco del Mediterráneo. La serie “Greek bycatch” indica la probabilidad de captura fortuita de atún blanco en la pesquería de pez espada, siendo ésta prácticamente nula en algunos años. Esta serie es la única que no se incluyó en el caso base del modelo de producción bayesiano.



**ALB-Figura 13.** Atún blanco del Mediterráneo. Estimaciones de la tasa de mortalidad por pesca en equilibrio con respecto a M (como aproximación para  $F_{RMS}$ ) basadas en el análisis de la curva de captura por tallas. La línea central continua representa un supuesto de M de 0,3 con patrones que resultan de una M asumida de 0,4 (línea inferior punteada) y 0,2 (línea superior punteada) que también se reflejan.



**ALB-Figura 14.** Representación esquemática de los elementos clave de la *Recomendación de ICCAT sobre los principios de toma de decisiones para las medidas de conservación y ordenación de ICCAT* [Rec. 11-13].



**ALB-Figura 15.** Forma genérica de la HCR recomendada por el SCRS (Anón., 2011a).  $B_{lim}$  es el punto de referencia límite de la biomasa,  $B_{threshold}$  es el punto de la biomasa en el que deben adoptarse acciones de ordenación cada vez más estrictas a medida que la biomasa descende y  $F_{target}$  es la tasa de mortalidad por pesca objetivo que se aplicará de tal forma que sea inferior a  $F_{RMS}$  con una "elevada probabilidad" [Rec. 11-13].