

CONVENCIÓN SOBRE EL COMERCIO INTERNACIONAL DE ESPECIES  
AMENAZADAS DE FAUNA Y FLORA SILVESTRES



Decimoquinta reunión de la Conferencia de las Partes  
Doha (Qatar), 13-25 de marzo de 2010

EXAMEN DE LAS PROPUESTAS DE ENMIENDA A LOS APÉNDICES I Y II

**Propuesta de inclusión del atún rojo del Atlántico (*Thunnus thynnus* (Linnaeus, 1758))  
en el Apéndice I del CITES de acuerdo con el artículo II 1 de la Convención\***

**Resumen**

1. El atún rojo del Atlántico se distribuye por el océano Atlántico norte y aguas adyacentes, en particular por el mar Mediterráneo. Habita en aguas costeras y oceánicas superficiales y subsuperficiales, entre la superficie y 200 m de profundidad.
2. La gestión de la especie recae en la Comisión Internacional para la Conservación del Atún Atlántico (ICCAT), que la considera como 2 stocks (oriental y occidental), en base a la existencia de zonas de puesta separadas, de diferencias genéticas, de distintas edades de madurez sexual, y a la ausencia de puesta en la zona central del Atlántico norte. A pesar de estas consideraciones, ambos stocks se sobrepone considerablemente en sus rutas migratorias.
3. La madurez sexual se alcanza a una edad de 4-6 años en el Atlántico este y Mediterráneo, mientras que en el Atlántico oeste la madurez se alcanza a los 8-12 años. La época de puesta se inicia en Marzo en el Golfo de México. En el Mediterráneo, el atún rojo realiza la puesta en Mayo-Junio en el este, y en Junio-Julio en el centro y el oeste.
4. En un reciente estudio, Riccioni et al. (2009) mostraron una fuerte estructuración genética espacial en el Mediterráneo, sugiriendo la existencia de varias subpoblaciones reproductivamente aisladas. Estas subpoblaciones se caracterizarían por un bajo tamaño poblacional genéticamente efectivo ( $N_e = 400-700$  individuos), con un elevado riesgo de no poder mantener la diversidad genética y el potencial evolutivo a largo plazo.
5. El análisis virtual de poblaciones llevado a cabo en 2008 por científicos de ICCAT para el stock del Atlántico este y Mediterráneo, basado en capturas estimadas, para el período 1955-2007 produjo una estimación de la biomasa reproductora del stock de 78.724 t para 2007. Esta cifra contrasta con el máximo de biomasa estimado para 1958, que fue de 305.136 t, y con el valor de 201.479 t estimadas para 1997. La disminución en términos absolutos para el periodo histórico de 50 años desde 1957 a 2007 se calcula en el 74,2%, cuya mayor parte (60,9%) se produjo en los últimos 10 años.
6. El análisis correspondiente para el stock del Atlántico oeste permitió estimar la biomasa reproductora del stock en 8.693 t para 2007, que contrasta con las 49.482 t de 1970. Esta diferencia implica una disminución en términos absolutos del 82,4% en el periodo histórico de 38 años. La sobrepesca en los años 1970-1980 condujeron a la disminución del stock del Atlántico oeste y los esfuerzos de gestión no han resultado aún en su recuperación. Desde entonces, la biomasa reproductora del stock se mantiene

\* Las denominaciones geográficas empleadas en este documento no implican juicio alguno por parte de la Secretaría CITES o del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente sobre la condición jurídica de ninguno de los países, zonas o territorios citados, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites. La responsabilidad sobre el contenido del documento incumbe exclusivamente a su autor.

Traducción proporcionada amablemente por el autor de la propuesta.

relativamente estable en aproximadamente 15-18% de la biomasa pre-explotada.

7. Un estudio de Taylor *et al.* (2009) muestra que la magnitud del declive histórico de ambos stocks puede ser aún mayor que los resultados aportados por ICCAT (con stocks reproductores inferiores al 20% de su nivel de referencia histórico).
8. Es previsible que, de mantener la intensidad pesquera a los niveles de mortalidad por pesca actuales, la biomasa reproductora del stock oriental se sitúe en niveles muy bajos, es decir al 18% aproximadamente del nivel de 1970 y al 6% de la biomasa no explotada. Esta combinación de elevada mortalidad por pesca, baja biomasa reproductora del stock y la enorme sobrecapacidad pesquera resultan en un elevado riesgo de colapso de la pesquería y del stock. El estudio de Mackenzie *et al.* (2009) concluye que incluso si se impusiera efectivamente la casi total prohibición de la pesca de atún rojo en el Atlántico nordeste y Mediterráneo desde 2008 hasta 2022, la población llegaría a niveles bajos récord en los próximos años.
9. Existe una gran incertidumbre sobre el reclutamiento potencial del stock del Atlántico oeste. De acuerdo con la última evaluación por científicos de ICCAT, bajo el escenario más pesimista, incluso el cierre total de la pesquería no conseguiría reconstituir el stock en 2019. A pesar de esto, se prevé su recuperación en este intervalo de tiempo bajo distintas asunciones en el reclutamiento. Recientemente, se ha observado una disminución en la mortalidad por pesca sobre atunes rojos grandes en el Atlántico oeste. El TAC (Total Admisible de Capturas) no se ha cumplido debido principalmente a las bajas capturas de EE.UU., que han oscilado entre el 40 y el 80% de la cuota en 2006-2008. Según los científicos de ICCAT, hay dos explicaciones plausibles para la disminución de la captura de EE.UU. de atún rojo grande del Atlántico oeste: la primera es que la disponibilidad de atún rojo a la pesquería de EE.UU. haya sido anormalmente baja debido a cambios en la distribución espacial del stock; la segunda es que el tamaño global del stock en el Atlántico oeste haya disminuido substancialmente en los últimos años. Safina y Klinger (2008) sugieren que el stock oeste de atún rojo Atlántico se encuentra en peligro de extinción y que se debería aplicar inmediatamente una moratoria sobre la pesca del stock oeste de atún rojo. Por el contrario, los científicos de ICCAT no sugieren que las capturas de los últimos años sobre el stock del Atlántico oeste indiquen el colapso de la población; en cambio creen que existe incertidumbre sobre este tema y recomiendan incrementar el esfuerzo de investigación (Informe del Comité Permanente de Investigación y Estadísticas, Octubre 2008).
10. El atún rojo del Atlántico se consume fresco de manera tradicional en los países mediterráneos, y es al mismo tiempo una de las especies más apreciadas en el mercado de *sashimi* en Japón y a nivel mundial. Las actividades de engorde basadas en capturas de atún salvaje en el Mediterráneo han exacerbado la presión pesquera sobre el stock del Atlántico este. Existe una pesquería dirigida sobre el stock reproductor en el Atlántico oeste a lo largo de las costas de Canadá. Además, existe cierta mortalidad pesquera sobre el stock del Atlántico oeste en el Golfo de México debido a capturas accesorias en otras pesquerías.
11. En el Mediterráneo el atún rojo es capturado principalmente por embarcaciones de cerco y posteriormente transportado vivo a granjas donde los peces son engordados durante un periodo de 6 a 8 meses. Los barcos de pesca proceden normalmente de países distintos de los que llevan a cabo el engorde en granjas, por lo que la transferencia de peces vivos a las granjas conlleva comercio internacional. La capacidad de las granjas de engorde es el doble del TAC para 2008, mientras que estimas del tamaño de flota indican que existe suficiente capacidad de pesca en activo para proveer a las granjas en los límites indicados.
12. Después de la matanza, la mayor parte de la producción se exporta a Japón como producto congelado, donde se consume como *sushi* y *sashimi*. Las importaciones totales de 32.356 t de atún rojo procesado declaradas por Japón a ICCAT para 2007 contrastan con el TAC para ese año de 29.500 t. Esta discrepancia entre los registros de importaciones de ICCAT y el TAC es aún mayor cuando se tienen en cuenta el consumo doméstico en los países europeos mediterráneos, el comercio intra Europeo y las capturas de la flota nacional japonesa que opera en el Atlántico este y en el Mediterráneo (declaradas en 2.078 t en 2007). Considerando estos elementos en su conjunto, se puede concluir que las capturas son significativamente más elevadas que las cuotas legales (hasta 61.000 t en 2007, según los científicos de ICCAT).
13. Todos los países que pescan y engordan atún rojo en el Mediterráneo son Partes Contratantes de ICCAT y como tales están obligados a cumplir con su legislación. Sin embargo, ICCAT ha establecido de manera sistemática cuotas de captura para el stock del Atlántico oriental y Mediterráneo a niveles superiores a los recomendados por sus propios científicos y el fracaso de sus medidas de gestión se demuestra por la continua disminución de la población de atún rojo. En 1992 ICCAT adoptó por primera vez la recomendación de registrar las importaciones de atunes de manera obligatoria, pero una Programa de

14. En Julio de 2008, en base a la nueva evaluación del stock realizada por científicos de ICCAT se recomienda que el TAC máximo para el stock del Atlántico este y Mediterráneo sea entre 8.500 y 15.000 t y que se prohíba la pesca durante la época de reproducción (Mayo, Junio, Julio). Los científicos también sugirieron una moratoria para permitir aumentar la probabilidad de reconstituir el stock. Sin embargo, en Noviembre de 2008 ICCAT no adoptó ninguna de las medidas recomendadas. La medida adoptada por ICCAT en 2008 establece límites en el Total Admisible de Capturas que disminuyen anualmente de manera progresiva para el stock del Atlántico este y Mediterráneo. Específicamente, la medida establece unos límites de TAC de 22.000 t en 2009, 19.950 en 2010 y 18.500 en 2011. Se mantiene abierta la pesquería durante la primera mitad de la época de reproducción, cuando normalmente se obtienen la mayor parte de las capturas. La temporada de pesca se mantiene abierta desde el 15 de Abril al 15 de Junio, con la posibilidad de una extensión hasta el 20 de Junio, según las condiciones meteorológicas (ICCAT Rec. 08-05).
15. La inclusión del atún rojo del Atlántico en el Apéndice I de la Convención es consistente con la Resolución Conf. 9.24 (Rev. CoP 14),

Anexo 1 A, i.e.:

*La población salvaje es pequeña y presenta al menos una de las características siguientes:*

- iii) la mayoría de los individuos están concentrados geográficamente durante una o más etapas de su vida; o*
- v) una alta vulnerabilidad bien sea a los factores intrínsecos o extrínsecos.*

Anexo 1 C, i.e.:

*Un disminución acentuada del tamaño de la población en la naturaleza, que se haya **bien sea:** i) comprobado que existe en la actualidad o ha existido en el pasado (pero con probabilidad de reiniciarse); o ii) deducido o previsto atendiendo a alguno de los aspectos siguientes:*

- los niveles o los tipos de explotación; o*
- una alta vulnerabilidad bien sea a los factores intrínsecos o extrínsecos; o*
- una disminución del reclutamiento.*

Aún considerando al atún rojo como una especie de productividad media, la disminución proyectada se encuentra dentro de la gama especificada en la nota al pie (2) de la Resolución, que tiene en cuenta los niveles adecuados de disminución para especies acuáticas objeto de explotación comercial.

16. Se considera además que la situación actual en cuanto al estado de la especie ha ido más allá del punto en que su inclusión en el Apéndice II hubiera sido suficiente, incluso sin considerar el Artículo XIV de la Convención y la existencia de ICCAT anterior a la entrada en vigor de CITES.
17. Se reconoce que las Partes puedan tener reservas sobre las consecuencias extremas a largo plazo de la inclusión del atún rojo del Atlántico en el Apéndice I, debido a la dificultad de eliminar a la especie de la lista en caso que su régimen de gestión mejorase. En consecuencia, la propuesta de inclusión se acompaña de un borrador de Resolución que da poder al Comité de Fauna, previa consulta con ICCAT, para revisar el estado del stock del Atlántico este y Mediterráneo y del stock Atlántico oeste de *Thunnus thynnus* a la luz de acciones de ICCAT y para, en caso de otorgarse, solicitar al Gobierno depositario la propuesta, en una reunión posterior de la Conferencia de Partes, para la transferencia de la especie al Apéndice II de la Convención o suprimirla de ambos Apéndices.
18. A pesar de que el atún rojo del Atlántico tiene semblanzas con especies relacionadas, existen técnicas genéticas que proporcionan herramientas precisas para su identificación. Mientras las técnicas de pruebas genéticas no sean fácilmente disponibles, fiables y económicas, la inclusión de la especie en el Apéndice I podría conllevar problemas de aplicación debido a la posible confusión con especies similares. Los prometedores desarrollos técnicos actuales permitirán resolver estos problemas de aplicación.

-----

## **A. PROPUESTA**

Incluir *Thunnus thynnus* (Linnaeus, 1758) en el Apéndice I de acuerdo con el artículo II 1.

**Criterios biológicos** (Conf 9.24 (rev CoP 14) Anexo 1)

**A. La población silvestre es pequeña, y presenta al menos una de las características siguientes:**

**iii) la mayoría de los individuos están concentrados geográficamente durante una o más etapas de su vida; o**

**v) una alta vulnerabilidad bien sea a los factores intrínsecos o extrínsecos.**

Evidencias recientes sugieren que la población mediterránea de atún rojo del Atlántico muestra una extensa y profunda estructura genética espacial y ponen en entredicho la hipótesis de una sola población panmíctica en la cuenca mediterránea (Riccioni et al., 2009). El tamaño poblacional genéticamente efectivo ( $N_e$ ) para cada subpoblación se estima en 400-700 individuos, cumpliendo con el criterio de valor bajo, y esta gama cubre el umbral mínimo ( $N_e = 500$ ) requerido para el mantenimiento de la diversidad genética y potencial evolutivo a largo plazo (Frankham et al., 2002; Nelson and Soulé, 1987).

Además, el atún rojo del Atlántico muestra comportamientos de agregación a escalas espaciales relacionadas con la alimentación (Walli et al., 2009) y la reproducción (Rooker et al., 2007; Fromentin and Powers, 2005), que de hecho determinan el patrón de explotación de las flotas pesqueras. Estas concentran sus actividades de pesca en áreas y épocas que se caracterizan por elevadas concentraciones de atunes y, en consecuencia, una elevada vulnerabilidad del stock al arte de pesca (como por ejemplo la pesca mediante cebo vivo en el Atlántico oriental o la pesca de cerco en el Mediterráneo).

**C. Una disminución acentuada del tamaño de la población en la naturaleza, que se haya bien sea:**

**i) comprobado que existe en la actualidad o ha existido en el pasado (pero con probabilidad de reiniciarse); o**

**ii) deducido o previsto, atendiendo a alguno de los aspectos siguientes:**

- **los niveles o los tipos de explotación; o**
- **una alta vulnerabilidad bien sea a los factores intrínsecos o extrínsecos; o**
- **una disminución del reclutamiento** (sólo para el stock occidental).

*Para especies acuáticas objeto de explotación comercial, se considera una disminución acentuada a una gama de 5-20% de la línea referencial en la mayoría de los casos, con una gama de 5-10% aplicable a especies con gran productividad, 10-15% para especies con productividad media y 15-20% para especies con baja productividad. Se acepta sin embargo que algunas especies puedan quedar fuera de esta gama. La baja productividad está correlacionada con un índice de mortalidad natural bajo y gran productividad con elevada mortalidad natural. Una posible orientación para clasificar la productividad es la tasa de mortalidad natural, tomando como productividad media una oscilación de 0,2-0,5 anual.*

*Una directriz general para un acentuado índice de disminución reciente es el índice de disminución que reduciría a una población, en un periodo aproximado de 10 años, del nivel actual a la directriz de la magnitud de disminución histórica (es decir, 5-20% de la línea referencial para especies de peces explotadas).*

En el atún rojo del Atlántico se ha constatado una importante disminución de la biomasa del stock existente, y las poblaciones que sobreviven representan 10-20% de la biomasa no explotada.

Las evaluaciones de stock producidas por el Comité Permanente de Investigación y Estadísticas (SCRS) de ICCAT consideran una gama de mortalidad natural (M) para el atún rojo del Atlántico este y Mediterráneo de 0,49, 0,24, 0,24, 0,24, 0,24, 0,20, 0,175, 0,15, 0,125, 0,10 para las edades 1 a 10+ (edad 10 y mayor), respectivamente. Esto representa una M anual media de los adultos del stock oriental (edades 4 a 15, bien representadas en la pesquería y en la población) de 0,14. El mismo cálculo para las edades 1-15 produce un valor de 0,18. Para el stock del Atlántico oeste, que se caracteriza por una edad más elevada de primera madurez, los científicos de ICCAT asumen una mortalidad natural constante de 0,14 para todas las edades del stock.

El análisis que completa la justificación de los criterios que permiten considerar al atún rojo del Atlántico como especie de baja productividad se incluye aquí como Anexo 1, preparado por Anders Silvergrip, de la Autoridad Científica Consejera de CITES sueca. Este documento propone el uso de la media armónica para derivar los

valores de M a partir del vector de mortalidad natural por clase de edad, y calcula valores de M de 0,18 para las edades 1-10 y 0,13 para las edades 1-20, muy por debajo del umbral de 0,20. El documento también analiza muchos otros parámetros relativos a la productividad y concluye que, usando el sistema de puntuación de FAO para estimar la productividad en especies explotadas de peces (FAO, 2001), el atún rojo del Atlántico resulta ser una especie estrictamente de Baja Productividad en base a 5 de 6 criterios y próxima a Baja Productividad en 1 caso, lo que demuestra que es una especie de baja productividad con elevada fecundidad (una situación común en peces marinos, incluso entre los que se encuentran amenazados).

Estos datos permiten considerar al atún rojo del Atlántico como una especie de baja productividad (sujeta al criterio del 20% del nivel de referencia en cuanto a disminución acentuada).

El alcance absoluto de la disminución del stock del Atlántico este y Mediterráneo a lo largo del periodo de 50 años de 1957 a 2007 fue evaluada por el SCRS de ICCAT en 74,2% de la biomasa reproductora de la población (lo que significa que quedarían el 25,8% de las poblaciones en este momento). Además, el SCRS de ICCAT prevé que de continuar pescando al nivel actual de mortalidades por pesca “conduciría la biomasa reproductora del stock a niveles muy bajos; es decir aproximadamente al 18% de la SSB (biomasa reproductora del stock) en 1970 y al 6% de la SSB no explotada”. La mayor parte de la disminución histórica ha sucedido en los últimos 10 años, con una tendencia lineal desde 2003 a 2007, lo que sugiere una rápida disminución de la biomasa, muy por debajo del 20% del nivel de referencia en un periodo muy inferior a 10 años (véase SCRS, 2008a: Apéndice 9, Tabla 4 correspondiente a la ejecución 14, pp. 154-155). Basándose en un análisis independiente, Mackenzie et al. (2009) concluyen que existe una moderada probabilidad que la disminución esperada de la biomasa entre 1999 y 2010 llegue al 90%. Finalmente, un nuevo estudio debido a Taylor et al. (2009) usando la metodología MAST – que integra los efectos de las migraciones a gran escala del atún rojo del Atlántico – sugiere que el alcance de la disminución histórica, especialmente para el stock del Atlántico este y Mediterráneo, pueda ser más grande que la demostrada por el SCRS (2008a), con niveles actuales para ambos stocks por debajo del 20% del nivel de referencia histórico. En resumen, los estudios consultados apuntan a una elevada probabilidad que la biomasa reproductora del stock oriental de atún rojo del Atlántico se sitúe, ya en la actualidad (2009), por debajo del 20% de su línea referencial histórica. Además la mejor información científica disponible sugiere con casi total certidumbre que la biomasa reproductora del stock se situará por debajo del 20% de la línea referencial histórica en los próximos 10 años, considerando la elevada tasa de disminución estimada para los últimos años.

Por lo que respecta al stock occidental del atún rojo del Atlántico, la evaluación del stock llevada a cabo por el SCRS de ICCAT en 2008 demuestra que el alcance absoluto de la disminución de la población reproductora fue del 82,4% sobre el período histórico de 38 años (lo que significa que solamente queda el 17,6% de la biomasa reproductora de 1970). La disminución repentina de la biomasa reproductora del stock occidental ocurrió entre 1970 y 1985 (la SSB en 1985 era aproximadamente de 18,9% de la SSB en 1970). Desde entonces el stock se ha mantenido a un nivel relativamente constante, pero bajo. Además, se ha estimado una disminución del reclutamiento del stock del Atlántico oeste en la serie histórica considerada por el SCRS (2008a).

Por otra parte, el marcado comportamiento de agregación del atún rojo atlántico durante la época de puesta hace aumentar su vulnerabilidad a las flotas pesqueras, particularmente a las flotas cerqueras de gran escala que operan en las principales zonas de puesta. En este sentido, según el SCRS (2008a: página 8) la reciente expansión de la flota cerquera en el Mediterráneo “*ha acentuado la rápida expansión espacial de las flotas cerqueras en el Mediterráneo... En consecuencia, grandes extensiones del Mediterráneo se encuentran en la actualidad bajo la presión pesquera de los atuneros, una situación que nunca se dio en el pasado y que es altamente preocupante ya que parece no existir ya ningún refugio para el atún rojo en el Mediterráneo durante la época de puesta*”. Esta situación de alta vulnerabilidad del atún rojo del Atlántico tanto a factores intrínsecos (comportamiento de agregación que hace aumentar la vulnerabilidad a los artes de pesca) como extrínsecos (la mayor parte de la actividad pesquera se lleva a cabo en áreas de alta concentración donde la especie se reproduce y alimenta) hacen aumentar aún más el riesgo de una disminución acentuada en el tamaño de la población.

### **Afectaciones por el comercio**

Una especie “es o puede estar afectada por el comercio” si:

- i) se sabe que es objeto de comercio, y que dicho comercio tiene o puede tener un impacto perjudicial sobre el estado de la especie

El atún rojo del Atlántico es objeto de un importante comercio internacional, que incluye una gran incidencia de comercio ilegal del stock del Atlántico este y Mediterráneo. En 2007 Japón declaró a ICCAT la importación de

32.356 t de atún rojo del Atlántico procesado (Circulares ICCAT 1951/07 y 500/08). El SCRS de ICCAT estimó que las capturas reales de atún rojo del Atlántico pudieron alcanzar en 2007 las 61.000 t, claramente por encima de la cuota legal de 29.500 t para ese año, y de la captura anual máxima recomendada por el SCRS de ICCAT para prevenir el colapso e iniciar la reconstitución del stock, estimada en 8.500 a 15.000 t. Se considera que la elevada demanda en mercados internacionales es la motivación principal de esta pesquería.

### **Anotación**

La inclusión en el Apéndice 1 debería ir acompañada de una resolución de la Conferencia que daría poder al Comité de Fauna de la Convención para revisar el estado del stock del Atlántico este y Mediterráneo y del stock del Atlántico oeste de *Thunnus thynnus* a la luz de acciones llevadas a cabo por ICCAT y, en caso de ser concedida, solicitar al Gobierno Depositario (Suiza) proponer a un CoP subsiguiente la transferencia de la especie al Apéndice II o eliminarla de los Apéndices. La decisión a este efecto del Comité de Fauna requiere solamente la mayoría simple de los miembros del Comité y los CoPs tienen una tasa de aceptación elevada para propuestas del Gobierno Depositario cuando son solicitadas por el Comité CITES correspondiente.

### **B. AUTOR DE LA PROPUESTA**

Principado de Mónaco.

### **C. JUSTIFICACIÓN**

#### **1 TAXONOMÍA**

- 1.1 **Clase:** Osteíctios
- 1.2 **Orden:** Perciformes
- 1.3 **Familia:** Escómbridos
- 1.4 **Especie:** *Thunnus thynnus* (Linnaeus, 1758)
- 1.5 **Sinónimos científicos:** ninguno
- 1.6 **Nombres comunes:** Atún rojo del Atlántico, Atlantic bluefin tuna (Inglés), Northern bluefin tuna (Inglés), Thon rouge de l'Atlantique (Francés)
- 1.7 **Números de código:** ninguno



**Figure 1. *Thunnus thynnus***  
From fish2056, NOAA's Fisheries Collection

#### **2 VISIÓN GENERAL**

#### **3 CARACTERÍSTICAS DE LA ESPECIE**

##### **3.1 Distribución**

El atún rojo del Atlántico se distribuye por el océano Atlántico norte y mares adyacentes, en particular el mar Mediterráneo, desde el ecuador por el sur hasta el norte de Noruega, y desde el Golfo de México por el oeste hasta el mar Negro por el este (Fromentin, 2008).

##### **3.2 Hábitat:**

El atún rojo ocupa aguas superficiales y subsuperficiales de mares costeros y oceánicos, entre la superficie y los 200 m de profundidad. Sin embargo, tanto los atunes rojos juveniles como adultos pueden sumergirse hasta 500-1000 m de profundidad. Los juveniles y adultos de atún rojo tienden también a agregarse a lo largo

de frentes oceánicos, así como áreas de surgencia (*upwelling*) estructuras oceanográficas meso-escalares asociadas con la circulación general del Atlántico norte y mares adyacentes (Rooker et al., 2007; Fromentin, 2006).

### **3.3 Características biológicas:**

#### *Estructura poblacional y patrones migratorios*

El atún rojo del Atlántico se gestiona actualmente por la Comisión Internacional para la Conservación del Atún Atlántico (ICCAT) como dos stocks separados – el oriental y el occidental – separados en el océano Atlántico norte por el meridiano de 45° O. Esta separación entre poblaciones oriental y occidental fue establecida a partir de estudios y observaciones que muestran que: 1) el atún rojo del Atlántico tiene dos áreas de puesta separadas en ambos lados del océano Atlántico – en el Mediterráneo por el lado este y en el Golfo de México por el lado oeste, 2) existen diferencias en la edad de madurez sexual entre las poblaciones oriental y occidental, 3) los juveniles y adultos se encuentran en ambos lados del océano Atlántico, y 4) no existe evidencia de reproducción en la zona central del océano Atlántico norte (Fromentin, 2008).

Sin embargo, esta idea de stocks separados en ambos lados del océano Atlántico norte ha sido puesta en entredicho por las migraciones trasatlánticas que han sido demostradas para esta especie. Estudios recientes de marcado electrónico y firmas químicas han puesto en evidencia una mayor tasa de mezcla entre los stocks del Atlántico oriental y occidental de la que se creía hasta ahora. Atún rojo del Atlántico de ambos orígenes se han encontrado a lo largo de la costa este de Norteamérica, así como en todo el océano Atlántico norte (Block et al., 2005). Las únicas regiones que parecen estar compuestas exclusivamente de atunes de origen puramente occidental o bien puramente oriental son las zonas de puesta del Golfo de México y el mar Mediterráneo respectivamente (Rooker et al., 2008; Block et al., 2005).

A pesar de esta aparente elevada tasa de mezcla, el estudio más reciente en base a DNA mitocondrial ha revelado que existe una importante subdivisión poblacional entre el Golfo de México, el Mediterráneo occidental y, de forma sorprendente, el Mediterráneo oriental (Boustany et al., 2008). Este último resultado indica que, a pesar de que las distribuciones de atunes de distintos orígenes se superponen en el océano Atlántico norte y mares adyacentes, los individuos muestran un importante instinto natural de retorno a las zonas de puesta, bien en el Golfo de México, el Mediterráneo occidental o el oriental. Otros estudios sugieren una estructuración genética espacial dentro del Mediterráneo, que pone en entredicho el concepto de una única población panmíctica en este mar (Riccioni et al., 2009).

#### *Reproducción*

El atún rojo es ovíparo e iteróparo, como todas las especies de atunes. Tienen un desarrollo ovocitario asíncrono y realizan puestas múltiples. La producción de huevos aumenta en función de la edad o del tamaño. Una vez maduro, el atún rojo parece ser capaz de realizar la puesta en años consecutivos, como se deduce de estudios de marcado (Teo et al., 2007). La fertilización se produce directamente en la columna de agua y la eclosión de los huevos se realiza sin cuidado parental, después de un tiempo de incubación de 2 días (Fromentin, 2006). Se admite en general que la puesta del atún rojo se lleva a cabo en aguas cálidas (> 24° C) en localidades específicas y restringidas (en aguas de las islas Baleares, Sicilia, Malta y Chipre en el Mediterráneo, y en el noroeste del Golfo de México) una sola vez al año (Fromentin, 2006). La puesta empieza de manera más temprana en el Golfo de México, en Marzo. En el mar Mediterráneo, la puesta se lleva a cabo en Mayo-Junio en el este, y en Junio-Julio en el centro y oeste (Rooker et al., 2007).

#### *Reclutamiento*

Las larvas (3-4 mm aproximadamente) son típicamente pelágicas con saco vitelino y una forma corporal relativamente poco desarrollada. El saco vitelino es reabsorbido en pocos días. Poco se sabe de los efectos de la estructura de edad del stock reproductor, y de la condición de los reproductores, sobre la viabilidad de la puesta. Se ha sugerido que la Oscilación del Atlántico Norte (NAO) puede afectar el éxito del reclutamiento en el Atlántico este, pero análisis estadísticos adicionales no han permitido confirmar esta hipótesis. Los principales factores abióticos y bióticos que controlan el reclutamiento del atún rojo no han sido plenamente aclarados aún (Fromentin, 2006).

#### *Proporción de sexos y edad de primera madurez*

La proporción de machos parece ser mayor en las muestras de capturas de ejemplares grandes, quizás debido a una mayor mortalidad natural o menor tasa de crecimiento en las hembras (SCRS, 1997). En cambio,

se han encontrado mayores o iguales (en función del año) proporciones de hembras para todas las clases de talla en las capturas de los cerqueros que operan en el Mediterráneo central (Hattour, 2003).

Estudios previos muestran que el atún rojo del Atlántico madura a 110-120 cm (25-30 kg) en el Atlántico este y el Mar Mediterráneo, es decir a aproximadamente 4 años de edad (según la curva de crecimiento del Atlántico este y Mediterráneo). La talla de los ejemplares reproductores en el Golfo de México es siempre superior a 190 cm, lo que correspondería a 8-12 años de edad (Fromentin, 2006). Esta diferencia de edad de maduración entre el atún rojo del Atlántico oeste y el Mediterráneo es uno de los principales argumentos utilizados para la separación en dos stocks (Fromentin, 2006).

### **3.4 Características morfológicas**

El atún rojo del Atlántico es la mayor especie de atún. Tiene una forma corporal fusiforme, siendo más robusto en la parte delantera. Su longitud máxima puede exceder los 4 m. Se admite que su peso máximo es de 726 kg, pero atunes de hasta 900 kg han sido declarados en pesquerías del Atlántico oeste y el Mediterráneo. El cuerpo del atún rojo del Atlántico es más estrecho cerca de la zona media de la base de la primera aleta dorsal. El lomo es azul oscuro, mientras que los costados y el vientre son blancos plateados, con líneas transversales hialinas que alternan con hileras de puntos hialinos. El atún rojo tiene 39 vértebras, con 12-14 espinas dorsales y 13-15 radios blandos dorsales. La primera aleta dorsal es amarilla o azulada, la segunda aleta dorsal, que es más alta que la primera, es rojiza-marrón. La aleta anal y las pínulas son amarillo oscuro y ribeteadas de negro; la quilla caudal media es negra en los adultos. Tiene vejiga natatoria y las aletas pectorales son muy cortas, menos del 80% de la longitud cefálica (Fromentin, 2006).

### **3.5 Función de la especie en su ecosistema**

A menudo se considera al atún rojo del Atlántico como el predador apical de los ecosistemas pelágicos por antonomasia (Rooker et al., 2007). Los juveniles y adultos son oportunistas; en los primeros años de vida su dieta consiste principalmente en crustáceos, peces y cefalópodos, pero sus presas como adulto son peces, como arenque, anchoa, saltón, sardina, espadín, bacaladilla y jurel. Su dieta puede incluir también plancton gelatinoso (medusas y salpas), así como especies demersales y bentónicas (pulpos, cangrejos y esponjas) (Fromentin, 2006). La extinción ecológica de esta especie tendría pues efectos en cascada impredecibles en los ecosistemas del Atlántico norte, Mediterráneo y Golfo de México y serias consecuencias para muchas otras especies de la red trófica.

## **4 ESTADO Y TENDENCIAS**

### **4.1 Tendencias del hábitat**

No aplicable.

### **4.2 Tamaño de la población**

#### Atún rojo del Atlántico – este

El Análisis Virtual de Poblaciones (VPA) (Murphy, 1965; Gulland, 1965; Jones, 1964) realizado en 2008 por el Comité Permanente de Investigación y Estadísticas (SCRS) de ICCAT, en base a capturas estimadas (que incluyen la pesca IUU) para el período 1955-2007 incluyendo las capturas reales, produjo una estima de la biomasa reproductora del stock (SSB) para el stock del Atlántico este y Mediterráneo en 2007 de 78.724 t (SCRS, 2008a: Apéndice 9, Tabla 4, correspondiente a la ejecución 14, pp. 154-155). Esta cifra contrasta con el máximo de biomasa estimado para 1958 de 305.136 t, y con el valor de 201.479 t estimado para 1997. En términos absolutos, la magnitud de la disminución en el periodo de histórico de 50 años desde 1957 a 2007 se estima por tanto en 74,2% del nivel de la población reproductora al inicio de la serie histórica, lo que indica que el tamaño actual del stock reproductor es sólo una cuarta parte del de 1957. El grueso de la pérdida de biomasa reproductora del stock ha sucedido en los últimos 10 años. En efecto, la tasa de disminución en los últimos 10 años (1997-2007) se estima en 60,9%, con una pérdida total de biomasa reproductora de 122,750 t desde la estimación de 1997. La mortalidad por pesca (F) actual es al menos el triple que el nivel que produciría el Máximo Rendimiento Sostenible (MSY), y la SSB se encuentra probablemente por debajo del 20% del nivel requerido para soportar el MSY; para 2007, SSB se estima en sólo el 14% del nivel correspondiente a la mortalidad por pesca máxima ( $F_{MAX}$ ), aun asumiendo el buen reclutamiento típico de los años 1990 (SCRS, 2008b).



Un segundo análisis de poblaciones virtuales llevado a cabo por ICCAT en 2008, basado en las capturas declaradas para el período 1955-2007, indica una tasa de disminución a largo plazo del 64% del nivel referencial de la biomasa reproductora del stock (en base a las capturas declaradas, la SSB en 2007 fue de 100,047 t, mientras que en 1955 era de 281,954 t). Este análisis no tuvo en cuenta las capturas ilegales por encima de la cuota, que fueron estimadas por el SCRS en aproximadamente equivalentes a las capturas declaradas en 2007 (las capturas reales fueron estimadas en 61,100 t para ese año y alrededor de 50,000 t anuales en los últimos años).

Un nuevo estudio debido a Taylor et al. (2009), que emplearon la metodología MAST que integra los efectos de las migraciones a gran escala del atún rojo del Atlántico, sugiere que la magnitud de la disminución histórica, especialmente para el stock del Atlántico este y Mediterráneo, puede ser más elevada que la estimada por el SCRS (2008a), con niveles actuales para ambos stocks por debajo del 20% del nivel referencial histórico.

#### Atún rojo del Atlántico – Oeste

El análisis de poblaciones virtuales (VPA) preparado por el SCRS de ICCAT en 2008 produjo una estimación para la biomasa reproductora del stock en 2007 de 8.693 t, en contraposición a las 49.482 t estimadas para 1970, lo que indica una magnitud absoluta de la disminución en el periodo histórico de 38 años de 82,4% del nivel de la población reproductora al inicio de la serie (SCRS, 2008a: Apéndice 9, Tabla 4, páginas 167-168). La sobrepesca en los años 1970 y 1980 llevaron a la disminución del stock Atlántico oeste. En 1998, ICCAT adoptó un programa de reconstitución del stock Atlántico oeste que debía imponer la reconstitución de la biomasa reproductora del stock a los niveles requeridos para asegurar el máximo rendimiento sostenible (MSY) con una probabilidad de al menos 50%. Desde entonces la biomasa reproductora del stock se ha mantenido relativamente estable en aproximadamente 15-18% de su nivel anterior al inicio de la explotación.

Asumiendo que el reclutamiento no llegue a situarse en los altos niveles registrados en los primeros años 1970, la mortalidad por pesca en los últimos años (2004-2006) es entre 30% y 50% más elevada que el nivel necesario para obtener el MSY, mientras que la SSB se encuentra aproximadamente a la mitad del nivel necesario para soportar el MSY (SCRS, 2008b). Bajo cierta hipótesis en modelo de reclutamiento, y dentro de los límites de cuota más restrictivos establecidos en 2008, la sobrepesca podría cesar en 2010 y el stock oeste podría llegar a estar reconstituido con más del 75% de probabilidad, pero bajo otra hipótesis de reclutamiento igualmente probable el stock no llegaría a recuperarse.

### **4.3 Estructura de la población**

#### Atún rojo del Atlántico – Este.

Véanse también las secciones 4.2 y 4.4.

El principal patrón registrado por el SCRS consiste en la rápida disminución de la abundancia de los reproductores más viejos (edades 8+), que puede atribuirse al dramático aumento de la mortalidad por pesca desde 2000 en este segmento de la población, forzado por la demanda incesante desde las granjas de atún en el Mediterráneo. Este hecho ha llevado a la importante disminución generalizada de la biomasa reproductora del stock (SCRS, 2008-a, b). Según Mackenzie et al. (2009), en base a un modelo de poblaciones estructurado por edades estocástico parecido al que se usa en los grupos de trabajo de ICES (Consejo Internacional para la Exploración del Mar), la edad media del atún rojo maduro ha disminuido desde mediados de los años 1980 y la disminución de la proporción de reproductores grandes (edades 8+) se ha hecho especialmente marcada a partir de los últimos años de la década de los 70. La proporción en la población de individuos que se han reproducido más de una vez también ha disminuido y se ha mantenido a niveles generalmente bajos desde mediados o finales de los años 1980. En base a estas consideraciones, los autores concluyen que “la estructura de edades y la demografía de la reproducción para la población ha cambiado a una configuración que con alta probabilidad posee un potencial reproductivo reducido y hace aumentar la vulnerabilidad del resto de la población a factores de estrés adicionales”.

### **4.4 Tendencias de la población**

#### Atún rojo del Atlántico – Este.

La reciente evaluación de la población llevada a cabo por el SCRS de ICCAT en 2008 se basó en un análisis de poblaciones virtuales (VPA) y muestra que la biomasa reproductora del stock (SSB) ha venido disminuyendo rápidamente en los últimos años, mientras que la mortalidad por pesca (F) ha venido aumentando rápidamente, especialmente para los individuos más grandes (edades 8+; un aumento del triple o

cuádruple de  $F$  desde 2000). Estos análisis muestran que la biomasa reproductora en los últimos años (2003-2007) es inferior al 40% de los niveles máximos estimados (al principio de la serie 1970-1974 o 1955-1959, dependiendo del análisis). La disminución de la biomasa reproductora del stock parece ser todavía más pronunciada a partir del año 2000. Todos los análisis indican un aumento generalizado en los últimos años de la mortalidad por pesca sobre las grandes tallas y, en consecuencia, una disminución de la biomasa reproductora del stock (SCRS, 2008b). La pesca continuada a los niveles actuales de mortalidad por pesca es de esperar que conduzca a la biomasa reproductora del stock a niveles muy bajos; es decir alrededor del 18% de la SSB en 1970 y 6% de la SSB previa al inicio de la explotación. Esta combinación de elevada mortalidad por pesca, biomasa reproductora del stock reducida y la importante sobrecapacidad pesquera resulta en un elevado riesgo de colapso de la pesquería y del stock (SCRS, 2008a, b).

Según Mackenzie et al. (2009), aun en el caso que se imponga la casi completa prohibición, y se haga cumplir, de la pesca de atún rojo en el Atlántico nordeste y Mediterráneo entre 2008 y 2022, la población caerá probablemente a niveles bajos récord en los próximos años, a menos que las condiciones ambientales redunden en un reclutamiento excepcionalmente elevado. Los mismos autores estiman que existe una probabilidad moderada (25%) que la disminución de biomasa esperada entre 1999 y 2010 sea del 90%.

En Octubre 2008 el SCRS aconsejó a ICCAT adoptar una de las siguientes medidas de gestión en su reunión de Noviembre 2008 para la reconstitución del stock de atún rojo del Atlántico este, según los objetivos de la Convención de ICCAT:

- (i) Estrategias basadas en  $F_{0.1}$  o  $F_{MAX}$  (que implican capturas reales a corto plazo de 8.500 a 15.000 t, o menos),
- (ii) Una veda en todo el Mediterráneo en Mayo-Junio-Julio, o
- (iii) una moratoria en el Atlántico este y Mediterráneo durante 1, 3 o 5 años, seguida de una estrategia basada en  $F_{0.1}$  (SCRS, 2008b).

En cambio, los límites del Total Admisible de Capturas adoptados por ICCAT para 2009 y 2010 fueron 22.000 y 19.950 t, respectivamente. En otras palabras, entre 2,34 y 2,58 veces la cuota precautoria basada en  $F_{0.1}$  recomendada por el SCRS de ICCAT.

#### Atún rojo del Atlántico – Oeste

La captura total del stock Atlántico oeste de atún rojo llegó a un máximo de 20.000 t en 1964. Las capturas disminuyeron marcadamente a continuación, para asumir un máximo secundario en 2002, estimado en 3.319 t, y disminuir de manera continuada hasta sólo 1.624 t en 2007. Los EE.UU. no pudieron capturar su cuota en 2004-2006 debido a la escasez de atún disponible a la flota. La evaluación del SCRS realizada en 2008 mostró que la biomasa reproductora del stock fue disminuyendo de manera continuada entre los años 1970 y 1992; desde entonces ha fluctuado entre 18% y 27% del nivel de 1975. A pesar que la mortalidad por pesca sobre los reproductores (edades 8+) has disminuido desde 2002, el stock no muestra ningún signo de recuperación (SCRS, 2008b).

A pesar del mal estado generalizado de las poblaciones, los valores de captura por unidad de esfuerzo (CPUE) en el Golfo de San Lorenzo han aumentado desde 1997 a 2004, y se mantienen elevados desde entonces. Sin embargo, los expertos en atún rojo del Atlántico del SCRS proponen la hipótesis que esto puede simplemente representar el paso por la población de una sola clase anual, excepcionalmente elevada (SCRS, 2008a: página 14). Existe una gran incertidumbre en el reclutamiento potencial para este stock. Según la última evaluación realizada por el SCRS (SCRS, 2008a, b), bajo el escenario más pesimista de reclutamiento, ni el cierre de la pesquería permitiría la reconstitución del stock para 2019. Sin embargo, se prevé su recuperación en este intervalo de tiempo bajo otras hipótesis de reclutamiento igualmente plausibles.

#### **4.5 Tendencias geográficas**

El análisis de datos históricos muestra que las pesquerías de atún rojo del Atlántico se remontan a tiempos antiguos. La especie ha sido explotada durante siglos en el mar Mediterráneo y en la entrada del Estrecho de Gibraltar. Desde los años 1920 se ha venido explotando con más intensidad en el Atlántico nordeste. Se han observado grandes cambios desde entonces y han habido numerosas extinciones locales y nuevos descubrimientos de zonas de pesca en el Mediterráneo, así como en el Atlántico, durante el siglo XX. El atún rojo está en la actualidad ausente o es raro en hábitats ocupados previamente, como el Mar del Norte, el Mar de Noruega, el Mar Negro, el Mar de Mármara, las costas de Brasil y Bermudas, y ciertas localidades de las

costas orientales de América del Norte. En cambio, se han obtenido grandes capturas en zonas nuevas para la explotación, como el Mediterráneo oriental, el Golfo de Sirte y el Atlántico norte central. Las razones para estos cambios de patrón espacio-temporal no son aún conocidas, pero es lógico pensar que resultan de interacciones complejas entre procesos biológicos, ambientales, tróficos y pesqueros (SCRS, 2008a).

En el Mediterráneo, al mismo tiempo que las pesquerías tradicionales de atún rojo operaban principalmente en áreas costeras específicas hasta la mitad de los 80 (p. ej., Golfo de León, mares Ligur, Jónico y Adriático), nuevas pesquerías se expandieron rápidamente sobre la totalidad de la cuenca occidental a partir de finales de los años 80 y principio de los 90 y, más recientemente, sobre las cuencas central y oriental, de manera que en la actualidad el atún rojo se explota en todo el mar Mediterráneo por primera vez en los miles de años de su pesquería (Fromentin, 2006). El SCRS expresa su preocupación porque esta situación implica que parece no existir ya refugio para el atún rojo del Atlántico en el Mediterráneo durante la época de reproducción (SCRS, 2008a).

## **5 AMENAZAS**

La principal amenaza para el stock del Atlántico este y Mediterráneo de esta especie es la sobrepesca, tanto la sobrepesca legal – es decir, establecimiento de límites de captura insostenibles muy por encima de los niveles recomendados por los científicos – y las actividades de pesca ilegal, no regulada y no declarada (IUU). La sobrepesca puede también estar impactando el stock del Atlántico oeste. El atún rojo del Atlántico tradicionalmente se consume fresco en los países mediterráneos y es al mismo tiempo una de las especies más deseadas para el mercado de *sashimi* en Japón y a nivel mundial. La creciente actividad de engorde en granjas de individuos capturados en la naturaleza que empezó en el Mediterráneo (la principal zona de pesca y reproducción de la especie) en 1996 han hecho aumentar aún más la presión pesquera sobre el stock del Atlántico este, hasta el punto que 61% de la biomasa reproductora ha desaparecido en los últimos 10 años (véase sección 4.2). En 2009 pesca de atún rojo en el Atlántico este y el Mediterráneo continúa llevándose a cabo a niveles por encima de las recomendaciones científicas, desde que la reunión de 2008 de ICCAT no consiguió adoptar las medidas recomendadas por los científicos para permitir la recuperación del stock. Existe aún una importante mortalidad sobre los reproductores como resultado de una pesquería que tiene por objeto a esta especie en la costa este de Canadá. Además, la pesca accidental de esta especie por otras pesquerías en el Golfo de México es una fuente adicional de mortalidad para el stock del Atlántico oeste.

## **6 UTILIZACIÓN Y COMERCIO**

### **6.1 Utilización nacional**

El atún rojo en el Mediterráneo se captura principalmente mediante embarcaciones de cerco (alrededor de 70% de la captura – SCRS, 2008b). Los ejemplares capturados por los cerqueros se transportan vivos a las granjas de atún, donde se engordan por un periodo de 6 a 8 meses. Los pesqueros son normalmente de países distintos de los que engordan el atún, por lo que esta transferencia de peces vivos a las granjas constituye a menudo comercio internacional. Después de la matanza, la mayor parte de la producción se exporta a Japón y otros mercados como productos congelados, donde se consumen como *sushi* y *sashimi*. Los principales tipos de productos exportados son ventresca, ejemplares eviscerados (descabezados o enteros), filetes, rodajas y ejemplares eviscerados sin agallas. El engorde de atún en el Mediterráneo empezó en 1997. La capacidad de las granjas aumentó súbitamente desde unos pocos cientos de toneladas en 1997 a 30.000 t en 2003 (WWF, 2006) y alrededor de 64.000 t en 2008, lo que representa aproximadamente 51 a 57.000 t de peso vivo de peces (grandes) en el momento de la captura (SCRS, 2008a). Esta estimación de la capacidad de las granjas representa un exceso de capacidad de más de 32.000 t – equivalente al doble del Total Admisible de Capturas (TAC) para 2008. Además, la estimación del tamaño de la flota indica que existe suficiente capacidad de pesca activa para proveer las granjas a los límites indicados (SCRS, 2008a). En los últimos años el aumento de restaurantes japoneses en Europa ha contribuido también a hacer incrementar la demanda del atún rojo procedente de granja. Las capturas de palangreros y almadrabas se transportan también parcialmente a Japón como pescado de origen silvestre. El resto de capturas, que incluye atún capturado con curricanes y otros artes de pesca, forma parte del consumo doméstico de los principales países productores (España, Francia y Italia) como producto fresco, normalmente ejemplares de pequeño tamaño.

Las existencias de atún rojo congelado en Japón y otros países asiáticos son elevadas. La cantidad existente en Japón de atún rojo congelado declarado a la NOAA en 2008 fue de 21.783 t<sup>1</sup>. Se sabe de otras existencias de atún rojo congelado en naciones del Sudeste asiático y en embarcaciones de transbordo<sup>2</sup>.

---

1 Servicio Nacional de Pesca Marítima, Oficina Regional del Suroeste, NOAA <http://swr.nmfs.noaa.gov/fmd/sunee/coldstor/jcsnov08.htm>

## 6.2 Comercio lícito

Las fuentes de información más completas sobre comercio internacional de atún rojo del Atlántico son la base de datos Eurostat (Oficina de Estadísticas de la Comunidad Europea) y la base de datos del Programa de Documentación Estadística del Atún rojo (BFTSD) de ICCAT. Mientras que Eurostat proporciona información sobre todos los flujos legales registrados de atún rojo en los 27 Estados Miembros de la Unión Europea (el principal detentor de cuota de atún rojo del Atlántico y la entidad que concentra la mayor parte de la producción de granjas de engorde para esta especie), el BFTSD de ICCAT (que duró hasta 2008, cuando fue reemplazado por el nuevo programa de Documentación de Capturas de Atún Rojo) registra todas las importaciones de atún rojo procesado hacia las Partes Contratantes de ICCAT, que incluye a los principales productores y consumidores de la especie.

En las tablas 1 y 2 se resume la información disponible en la base de datos Eurostat sobre comercio exterior correspondiente a 2007 (acceso a la base de datos de comercio exterior tradicional Eurostat, ComExt; Código identificador de extracción de Eurostat: k2832469.xls 1), que hace referencia a los siguientes códigos CN8 TARIC para la identificación de productos de atún rojo del Atlántico:

03019400	ATUNES COMUNES O DE ALETA AZUL (THUNNUS THYNNUS)
03023510	PESCADO FRESCO O REFRIGERADO: ATUNES COMUNES O DE ALETA AZUL (THUNNUS THYNNUS) DESTINADOS A LA FABRICACIÓN INDUSTRIAL DE PRODUCTOS O CONSERVAS
03023590	PESCADO FRESCO O REFRIGERADO: ATUNES COMUNES O DE ALETA AZUL (THUNNUS THYNNUS) NO DESTINADOS A LA FABRICACIÓN INDUSTRIAL DE PRODUCTOS O CONSERVAS
03023911	ATUNES COMUNES O DE ALETA AZUL (THUNNUS THYNNUS), FRESCOS O REFRIGERADOS, DESTINADOS A LA FABRICACIÓN INDUSTRIAL DE PRODUCTOS O CONSERVAS
03023991	ATUNES COMUNES O DE ALETA AZUL (THUNNUS THYNNUS), FRESCOS O REFRIGERADOS, NO DESTINADOS A LA FABRICACIÓN INDUSTRIAL DE PRODUCTOS O CONSERVAS
03034511	ATUNES COMUNES O DE ALETA AZUL (THUNNUS THYNNUS) CONGELADOS, DESTINADOS A LA FABRICACIÓN INDUSTRIAL DE PRODUCTOS O CONSERVAS, ENTEROS
03034513	ATUNES COMUNES O DE ALETA AZUL (THUNNUS THYNNUS) CONGELADOS, DESTINADOS A LA FABRICACIÓN INDUSTRIAL DE PRODUCTOS O CONSERVAS, EVISCERADOS Y SIN BRANQUIAS
03034519	ATUNES COMUNES O DE ALETA AZUL (THUNNUS THYNNUS) CONGELADOS, DESTINADOS A LA FABRICACIÓN INDUSTRIAL DE PRODUCTOS O CONSERVAS, DESCABEZADOS Y SIN BRANQUIAS, PERO AÚN NO EVISCERADOS
03034590	ATUNES COMUNES O DE ALETA AZUL (THUNNUS THYNNUS) CONGELADOS, NO DESTINADOS A LA FABRICACIÓN INDUSTRIAL DE PRODUCTOS O CONSERVAS
03034921	ATUNES COMUNES O DE ALETA AZUL (THUNNUS THYNNUS) CONGELADOS, DESTINADOS A LA FABRICACIÓN INDUSTRIAL DE PRODUCTOS O CONSERVAS, ENTEROS
03034923	ATUNES COMUNES O DE ALETA AZUL (THUNNUS THYNNUS) CONGELADOS, DESTINADOS A LA FABRICACIÓN INDUSTRIAL DE PRODUCTOS O CONSERVAS, EVISCERADOS Y SIN BRANQUIAS
03034929	ATUNES COMUNES O DE ALETA AZUL (THUNNUS THYNNUS) CONGELADOS, DESTINADOS A LA FABRICACIÓN INDUSTRIAL DE PRODUCTOS O CONSERVAS (NO ENTEROS NI EVISCERADOS Y SIN BRANQUIAS)

Los datos de atún rojo del Atlántico vivo de las tablas 1 y 2 hacen referencia al comercio de ejemplares vivos capturados por las flotas industriales de cerco para su transferencia a granjas de engorde. La información de los países de la UE se separa entre Estados Miembros involucrados en la captura y el engorde de atún rojo del Atlántico (España, Francia, Italia, Chipre, Grecia y Malta) y el resto, que son consumidores netos. La información de Eurostat hace referencia principalmente al comercio exterior entre Estados Miembros de la UE y países terceros, es decir que los datos de comercio interior entre estados de la UE pueden ser incompletos.

---

2 "El triunfo de la barbarie" publicado en *Ruta Pesquera* (España), Enero 2009.

Hay que resaltar, sin embargo, que los mercados domésticos principales para el atún rojo a nivel de la UE se encuentran entre las principales naciones productoras – especialmente España, Francia e Italia. No existe información sobre el volumen de este mercado doméstico de atún rojo del Atlántico, pero se cree que es muy importante, dada la larga tradición de consumo de atún rojo en estos países. La falta de información sobre la magnitud de los mercados domésticos en el Mediterráneo implica que la imagen proporcionada por los datos oficiales disponibles sobre comercio internacional que se presentan aquí sólo proporcionan una imagen parcial del mercado Europeo (y eso sin considerar las elevadas estimaciones de pesca ilegal, no declarada y no regulada, o IUU, descrita en la sección 6.4).

La tabla 3 contiene información sobre las importaciones de atún rojo del Atlántico en 2007 en los países que son Partes Contratantes de ICCAT (para el stock Atlántico este), disponibles en el registro del Programa de Documentación Estadística de Atún Rojo (BFTSD) de ICCAT. Las importaciones totales de 32.356 t de atún rojo procesado declaradas por Japón a ICCAT correspondientes a 2007 (importaciones totales de Japón en la Tabla 3 procedentes del Atlántico este y Mediterráneo; véanse las circulares ICCAT 1951/07 y 500/08) contrastan de manera evidente con el Total Admisible de Capturas legales para ese año (29.500 t). Esta discrepancia entre los registros de importaciones de ICCAT (fuente BFTSD) y el TAC es aún más evidente cuando se tienen en cuenta los niveles no cuantificados de consumo doméstico de los países europeos mediterráneos, junto con la magnitud real de comercio interior europeo y las capturas de la flota nacional japonesa que opera en el Atlántico este y el mar Mediterráneo (declaradas en 2.078 t en 2007). La conjunción de todos estos elementos sugiere capturas significativamente más elevadas que las cuotas legales (IUU), en consonancia con las estimaciones del SCRS de ICCAT de capturas reales posibles (61.000 t en 2007). Estas comparaciones, sin embargo, deben ser hechas con precaución ya que los datos de comercio para 2007 incluye pescado de granja capturado en 2006, y la información de comercio hace referencia a presentaciones procesadas (para las que se deben aplicar los factores de conversión adecuados – incluyendo las tasas de crecimiento apropiadas durante el periodo de engorde en las granjas – para poder obtener estimaciones de peso fresco en el momento de la captura). De hecho, los registros de importaciones de atún rojo disponibles en la base de datos BFTSD de ICCAT incluyen las presentaciones siguientes: eviscerado, sin branquias y eviscerado, fileteado, entero y otras (como ventresca), que pueden sesgar el peso fresco original del pescado en el momento de su captura.

**Tabla 1.** Exportaciones de atún rojo del Atlántico procesado y vivo de los 27 estados miembros de la UE según la base de datos Eurostat. Las celdas sombreadas indican comercio interior UE. Son países productores entre los 27 miembros de la UE: España, Francia, Italia, Chipre, Grecia y Malta. Volumen de comercio en toneladas.

	ENTIDADES IMPORTADORAS											
	Productores de atún rojo UE27	Otros UE27	Croacia	Israel	Japón	Corea	Suiza	Tailandia	Túnez	Turquía	EE.UU.	Otros*
<i>procesado</i>												
<b>Productores de atún rojo UE27</b>	3937,55	300,3		31,3	13837,1	203,9	34,3	49,8			492,1	11,2
<b>Otros UE27</b>	3,4	46,1	0,05		0,1					1		0,1
<i>vivo</i>												
<b>Productores de atún rojo UE27</b>	1571,25	10,65	557,8		900				229			1
<b>Otros UE27</b>	53,5	1,3										0,8

\* incluye Bahrain, Kuwait, Rusia, EAU, Canadá y Noruega

**Tabla 2.** Importaciones de atún rojo del Atlántico procesado y vivo en los 27 estados miembros de la UE según la base de datos Eurostat. Las celdas sombreadas indican comercio interior UE. Son miembros productores de atún rojo del Atlántico dentro de la UE: España, Francia, Italia, Chipre, Grecia y Malta. Volumen de comercio en toneladas.

	ENTIDADES EXPORTADORAS								
	Productores de atún rojo UE27	Otros UE27	Croacia	Libia	Marruecos	Túnez	Turquía	EEUU	Omán
<i>procesado</i>									
<b>Productores de atún rojo UE27</b>	5784,7	329	19,8		413	70,1	18,6	1,9	0,5
<b>Otros UE27</b>	88,4	86,05				1,7			
<i>vivo</i>									
<b>Productores de atún rojo UE27</b>	10345,9	1		340	210				
<b>Otros UE27</b>	3,3	56,25				1,4	1,9		

**Tabla 3.** Importaciones de atún rojo del Atlántico procesado (stock Atlántico este) en 2007 según la base de datos ICCAT (registros del Programa de Documentación Estadística de Atún Rojo, BFTSD). Los países productores de atún rojo en UE27 son España, Francia, Italia, Chipre, Grecia y Malta. Volumen de comercio en toneladas.

	País de captura y principal exportador										
	Productores de atún rojo UE27	Argelia	China	Croacia	Guinea	Corea	Libia	Marruecos	Taiwán	Túnez	Turquía
<b>Productores de atún rojo UE27</b>		14,92		16,07		345	771,19	416,9		10,29	37,18
<b>China</b>	39,36										9,04
<b>Japón</b>	21711,70		88	2853,16	12	724,81	1010,95	2025,67	14,38	2702,76	1203,17
<b>EEUU</b>	99,23							38,75		2,08	

### 6.3 Partes y derivados del comercio

Véase la sección 6.2 más arriba.

### 6.4 Comercio ilícito

La evaluación de capturas producida por ATRT (Tecnologías Avanzadas para Granjas de Atún) para WWF, en base a las estadísticas de comercio de productos de atún rojo, fue presentado por científicos de WWF en la última reunión del SCRS (SCRS, 2008a). Para 2006 el estudio utilizó las estadísticas oficiales completas del comercio internacional para ese año, incluyendo la documentación estadística de atún rojo de ICCAT (BFTSD), completadas con los datos de comercio de Eurostat. Las cifras de comercio se compararon con bases de datos de comercio internacional y agencias de aduanas en España, Francia, Malta, Italia, Estados Unidos, Japón, Corea y Túnez, y precisadas con datos fiables de captura y de granja, cuando fue necesario. El total estimado de capturas de atún rojo del Atlántico (peso fresco) en el Atlántico este y el Mediterráneo alcanzaron las 56.681 t. En 2007, este estudio se basó en evaluaciones directas de campo de las granjas de atún mediterráneas de 2006 y 2007, completadas con datos de comercio de Eurostat (de Enero a Julio de 2007) y registros oficiales de capturas y estimaciones de procedentes de la industria recogidas hasta el 30 de Agosto de 2007. Las capturas totales estimadas de atún rojo del Atlántico (peso fresco) en el Atlántico este y Mediterráneo fueron de 56.149 t en 2007. Las hojas de cálculo que justifican estas estimaciones se encuentran depositadas en el Secretariado de ICCAT como parte del registro de la evaluación de stock de atún rojo para 2008. Los resultados de este estudio fueron adoptados por el SCRS y coinciden en general con la evaluación hecha por el Grupo en base a la capacidad activa (SCRS, 2008a) – es decir, 61.000 t (SCRS, 2008b). En consecuencia, la diferencia entre la captura estimada de 61.000 t y la cuota legal de 29.500 t para 2007 puede atribuirse al comercio ilícito, cuya mayor parte ocurre a nivel internacional.

### 6.5 Efectos reales o potenciales del comercio

La explotación actual del atún rojo en el Mediterráneo está condicionado principalmente por el mercado internacional de *sushi* y *sashimi*, en gran parte destinado a Japón. Este mercado japonés es responsable del crecimiento de las actividades de engorde de atún rojo en el Mediterráneo y las correspondientes capturas de la flora cerquera en el Mediterráneo en los últimos años. Este uso de la producción de atún rojo ha pasado a ser la mayor amenaza a su explotación sostenible, porque es el responsable de la mayor parte de las capturas. La inclusión del atún rojo del Atlántico en el Apéndice I del CITES permitiría solamente su consumo doméstico o su consumo dentro de la Unión Europea, que resultarían con toda probabilidad en niveles de captura consistentes con el Total Admisible de Capturas recomendado por científicos del SCRS para el stock del Atlántico este y Mediterráneo – es decir, entre 8.500 y 15.000 t o menos.

## 7 INSTRUMENTOS JURÍDICOS

### 7.1 Nacional

Ya se ha indicado que la gestión del atún rojo del Atlántico recae en ICCAT (véase 7.2), la Organización Regional de Gestión Pesquera internacional encargada de la conservación del atún y especies afines en el océano Atlántico (ICCAT, 2007). ICCAT, en su reunión anual, adopta legislación con medidas de gestión vinculantes para sus 48 Partes Contratantes. Todos los países que pescan atún o lo capturan para su engorde en el Mediterráneo son Partes Contratantes de ICCAT y están obligados a cumplir con su legislación. La legislación se adopta posteriormente por la CGPM (Comisión General de Pesca del Mediterráneo), la Organización Regional de Gestión Pesquera encargada de la gestión de las pesquerías del Mediterráneo, donde el stock oriental de atún rojo del Atlántico se halla fuertemente explotado. La Unión Europea (UE), Parte Contratante de ICCAT, transpone anualmente las medidas de gestión de ICCAT a la legislación europea, que pasan a ser entonces vinculantes para los estados miembros de la UE, que ostenta casi el 60% del TAC anual de atún rojo establecido por ICCAT.

En 2009 el comercio y el consumo de atún rojo fue totalmente eliminado del territorio de Mónaco, de manera voluntaria.

### 7.2 Internacional

ICCAT fue establecido en la Conferencia de Plenipotenciarios, que preparó y adoptó el Convenio Internacional para la Conservación del Atún Atlántico, firmado en Río de Janeiro (Brasil) en 1966. Tras el proceso de ratificación, el Convenio entró en vigor formalmente en 1969.



Como se ha dicho anteriormente, ICCAT gestiona actualmente el atún rojo del Atlántico como dos stocks, el occidental y el oriental, con la frontera entre las dos unidades espaciales establecida en el meridiano 45° O. Esta delimitación se estableció por motivos de conveniencia a nivel de gestión (SCRS, 2002). A partir de 1974 ICCAT adoptó una serie de recomendaciones sobre medidas de gestión referentes a ambos stocks. Inicialmente, las principales medidas estaban relacionadas con la talla mínima de descarga y el establecimiento de cuotas de capturas. Más recientemente, se han adoptado planes de recuperación para la especie. Sin embargo, ICCAT ha establecido cuotas de captura para el stock Atlántico este y Mediterráneo por encima de los niveles recomendados por sus científicos (SCRS) de manera sistemática. La tendencia continuada a la disminución de las poblaciones del stock Atlántico este y Mediterráneo evidencian el fracaso de las medidas de gestión de ICCAT hasta la fecha. El propio comité científico de ICCAT (SCRS) ha estimado que las capturas de atún rojo oriental en 2007 fueron el doble que el Total Admisible de Capturas (TAC) y 4 veces superior al nivel sostenible, y puso en evidencia la falta de efectividad del TAC adoptada para controlar las capturas (SCRS, 2008). Los científicos del SCRS recomiendan de forma continuada que las medidas de gestión actuales conducirán a reducir aún más la biomasa reproductora del stock oriental, con un elevado riesgo de colapso.

En 2007, ICCAT (como otros organismos regionales de gestión pesquera), acordaron llevar a cabo una revisión independiente del cumplimiento de sus propios objetivos (Hurry et al., 2008). Para ello, designó un panel de expertos independientes compuesto por Glenn Hurry, Director Ejecutivo de la Autoridad australiana para la Gestión de Pesquerías (AFMA) y actual Presidente de la Comisión para las Pesquerías del Pacífico occidental y central, Moritaka Hayashi, Profesor (ahora emérito) de Ley Internacional de la Universidad de Waseda (Japón), y Jean-Jacques Maguire, un científico pesquero canadiense internacionalmente conocido y respetado. Esta revisión, entregada en Septiembre de 2008, declara que:

“Es ampliamente conocido que el cumplimiento de los objetivos de las Partes Contratantes de ICCAT en la gestión de las pesquerías de atún rojo es una vergüenza internacional, especialmente en el Atlántico este y el mar Mediterráneo...”

“El Panel encuentra inaceptables la gestión de las pesquerías de atún rojo en el Atlántico este y Mediterráneo y la regulación de las granjas de atún. Ambos aspectos son inconsistentes con los objetivos de ICCAT. Este resultado, así como las declaraciones publicadas por la Comunidad Europea (CE) han motivado al Panel a recomendar la **suspensión de la pesca de atún rojo** en el Atlántico este y Mediterráneo hasta que los Países Contratantes del Convenio (CPCs) cumplan estrictamente con las recomendaciones de ICCAT referentes al atún rojo.”

“El Panel recomienda además que ICCAT considere una **veda inmediata en todas las zonas conocidas de reproducción de atún rojo**, por lo menos durante los períodos conocidos de reproducción, en relación a la pesca ilegal, que hace aumentar las capturas anuales al doble de la cuota establecida y a cuatro veces las recomendaciones científicas.”

El informe concluye que “se hace difícil cualificar esto de gestión responsable de pesquerías”.

El inicio de actividades de engorde en granjas en el Mediterráneo en 1997 hizo aumentar aún más los problemas de gestión de las pesquerías de atún rojo. La primera recomendación relacionada con actividades de engorde en granjas se adoptó en 2002, adoptándose recomendaciones posteriores en los años siguientes. Sin embargo, los datos contenidos en los informes hechos públicos no son fiables, debido a problemas de no cumplimiento, no declaración o tasas de crecimiento dudosas para la especie. Como se ha dicho anteriormente, la capacidad actual de las granjas en el Mediterráneo se estima en 64.000 t (SCRS, 2008a), más del doble que el Total Admisible de Capturas adoptado para los últimos años.

En 1992 ICCAT por primera vez adoptó una recomendación exigiendo que el comercio sea trazado y declarado. En cumplimiento con esta recomendación, todo el atún rojo importado en territorio de una Parte Contratante, o la primera entrada en una organización económica regional, debe ser acompañado por un Documento Estadístico de Atún Rojo de ICCAT. La información obligatoria en el documento debe incluir el nombre del país exportador, el área de captura, el tipo de producto y su peso, y el punto de exportación. Como se deduce de la elevada estimación de atún rojo capturado ilegalmente, esta recomendación no ha tenido éxito para cuantificar la cantidad real de atún rojo comercializado.

En 2007 ICCAT adoptó un programa más completo, el Programa para la Documentación de la Captura de Atún Rojo, que entró en vigor en Junio de 2008. Este programa incluye no solamente información referente al comercio, sino también información sobre la captura, el transbordo de capturas y las operaciones de engorde. A pesar de que el programa acaba de entrar en vigor, la discusión sobre su eficiencia está ya abierta. Hasta la

fecha, los datos y la información disponibles son limitados, a pesar de los claros términos legales para hacer pública oficialmente esta información.

## **8 ORDENACIÓN DE LA ESPECIE**

### **8.1 Medidas de gestión**

Atún rojo del Atlántico – Stock este.

En Octubre 2006 la evaluación de stock del SCRS reveló que la mortalidad por pesca del stock oriental de atún rojo del Atlántico era más del triple del nivel que el stock podría sostener, y que esta tendencia podía conducir la biomasa reproductora a niveles muy bajos, produciendo en consecuencia un alto riesgo de colapso de la pesquería y del stock (SCTS, 2006). Los científicos aconsejaron que sólo los escenarios que realmente pueden corregir la tendencia a la disminución e iniciar la recuperación son aquellos que incluyen, entre otras medidas, la veda de la pesca de atún rojo en el Mediterráneo durante los meses de reproducción (Mayo, Junio y Julio) y un Total Admisible de Capturas de 15.000 t o inferior. El SCRS estimó que las capturas eran un 56% superiores al TAC legal. Sin embargo, en Noviembre del mismo año, ICCAT, en su sesión plenaria, adoptó el primer “Plan de recuperación para el atún rojo Atlántico en el Atlántico este y Mediterráneo”, que no tuvo en cuenta ninguno de los requisitos para reconstituir el stock. Se fijó el TAC en 29.500 t para 2007, disminuyéndolo gradualmente a 25.000 t para 2010. La parada biológica se llevaría a cabo durante un mes solamente, sin adherirse a la recomendación que estipula la veda durante los tres meses de reproducción.

En Julio 2008, la nueva evaluación para el stock del Atlántico y Mediterráneo producida por el SCRS (SCRS, 2008a) mostró que la biomasa reproductora del stock continúa disminuyendo (calculada en 30-40% del nivel de los años 1970) y que la mortalidad por pesca sigue aumentando rápidamente, especialmente para ejemplares grandes. De nuevo, los científicos llamaron la atención al hecho que de continuar pescándose a este nivel es de esperar que la biomasa reproductora del stock disminuya hasta el 18% de la de los años 1970, lo que combinado con la alta mortalidad pesquera actual y la seria sobrecapacidad, puede resultar en un elevado riesgo de colapso de la pesquería y del stock (SCRS, 2008a). En esta evaluación el SCRS recomendó un Total Admisible de Capturas máximo entre 8.500 y 15.000 t y que la mortalidad por pesca sea eliminada completamente durante la época de reproducción (Mayo, Junio y Julio). A continuación sugirieron que el establecimiento de una moratoria sería beneficiosa al permitir aumentar la probabilidad de reconstitución del stock – una opción que fue reforzada durante la reunión al conocerse la estimación de 61.000 t para 2007, más del doble del TAC, véase 8.3.

En Septiembre del mismo año, la revisión del cumplimiento de objetivos de ICCAT (véase 7.2) (Hurry et al., 2008) expresó que:

“... el Panel recomienda a ICCAT la **suspensión de la pesca de atún rojo** en el Atlántico este y Mediterráneo hasta que las Partes Contratantes del Convenio cumplan plenamente con las recomendaciones de ICCAT referentes al atún rojo.” “El Panel recomienda también que ICCAT considere una **veda inmediata en todas las zonas de reproducción conocidas** al menos durante los períodos de puesta conocidos.”

En Octubre 2008 el Congreso Mundial para la Conservación de IUCN adoptó, por mayoría, una recomendación sobre la especie. Las delegaciones que votaron a favor incluyen España, un país pesquero clave, y Japón, el mercado más importante. En esta recomendación IUCN pidió a ICCAT, en su posterior reunión de Noviembre 2008, establecer un plan de recuperación científicamente justificado y de acuerdo con la opinión del SCRS, que incluya el cierre de la pesquería durante los meses cruciales de Mayo y Junio y un Total Admisible de Capturas inferior a 15.000 t. También pidió a ICCAT establecer inmediatamente la suspensión de la pesquería hasta que puede tenerse bajo control, y establecer áreas protegidas en las principales zonas de puesta<sup>3</sup>.

Dos semanas antes de la sesión plenaria de ICCAT en Noviembre 2008, el Presidente de ICCAT envió una carta<sup>4</sup> a los jefes de las delegaciones de las Partes Contratantes de ICCAT urgiéndoles a tomar en cuenta los resultados científicos seriamente, expresando que:

---

<sup>3</sup> Véase la resolución 4.028 en [http://www.iucn.org/congress\\_08/assembly/policy/index.cfm](http://www.iucn.org/congress_08/assembly/policy/index.cfm)

<sup>4</sup> Circular ICCAT nº 2146/08

“... no habrá futuro para ICCAT si no respetamos completamente y actuamos según el asesoramiento científico. Si no seguimos las instrucciones que nos dan los resultados científicos, nuestra credibilidad será puesta en duda de manera irreversible y el mandato de gestionar los stocks de atunes será sin duda retirado de nuestras manos.”

A pesar de estas recomendaciones, ICCAT no adoptó en Noviembre 2008 ninguna de las medidas recomendadas, y por lo tanto, no pudo producir cambio alguno en el rápido deterioro actual del stock, o prevenir su colapso inminente. La medida adoptada por ICCAT estableció Totales Admisibles de Capturas para el stock del Atlántico este y Mediterráneo que disminuyen anualmente. En particular, la medida establece límites de Total Admisible de Capturas de 22.000 t, 19.500 t y 18.500 t para los años 2009, 2010 y 2011 respectivamente. Se dejó abierta la pesquería durante la primera mitad de la época de reproducción, periodo durante el que normalmente se obtienen la mayor parte de las capturas. La campaña se mantiene abierta del 15 de Abril al 15 de Junio, contemplando la posibilidad de extenderla hasta el 20 de Junio dependiendo de las condiciones meteorológicas.

La primera estimación real de la capacidad real de captura de la flota cerquera mediterránea de atún rojo reveló que esta flota por sí sola tiene un potencial de captura anual de 54.783 t (WWF, 200), casi el doble que el TAC anual establecido para 2008 y más de tres veces y media el máximo nivel de capturas recomendado por los científicos para evitar el colapso del stock (entre 8.500 y 15.000 t). Esta cifra no tiene en cuenta el potencial de captura del resto de la flota atunera, como palangreros, almadrabas, embarcaciones de cebo vivo, arrastreros pelágicos y embarcaciones de curricán. Este resultado fue entonces públicamente respaldado por la Comisión Europa que acogió positivamente el informe y compartió el análisis, resaltando que “... la pesquería en su conjunto está gravemente amenazada por la sobrepesca por una flota que sigue creciendo en capacidad y eficiencia...”<sup>5</sup>. El SCRS en su reunión de evaluación de stock de 2008, llegó a resultados similares: “En vista de la evaluación del estado del stock, este nivel de capacidad *activa*, que conduce a estimaciones de niveles de captura para 2007 del orden de 60.000 t, es al menos 3 veces superior al nivel requerido para cumplir con el objetivo del Convenio.” (SCRS, 2008a). Sin embargo, a pesar de estos datos la reunión de ICCAT de 2008 sólo pudo acordar “congelar” para 2008 la capacidad de pesca de atún rojo al nivel de 2007, con reducciones progresivas en años posteriores.

## 8.2 Supervisión de la población

ICCAT solicita información estadística de sus Partes Contratantes con objetivo estrictamente científico. Esta información permite a su comité científico (SCRS) llevar a cabo la evaluación del stock de atún rojo cuando es requerido por la Comisión. La información incluye datos detallados de flotas, capturas, distribución espacial y temporal de la captura por arte de pesca y frecuencias de talla de las capturas. Aunque este requerimiento es vinculante para las Partes Contratantes de ICCAT, los científicos encargados de realizar la evaluación de stock lamentan repetidamente las limitaciones de los datos debidas a declaraciones de capturas por debajo de las reales u otras informaciones incompletas. Además, en Junio de 2008, durante la sesión dedicada a la evaluación del stock, el Presidente del SCRS dirigió una carta a la Comisión explicando las dificultades de llevar a cabo la evaluación de stock con los datos aportados al principio de la reunión de evaluación del stock Atlántico este y Mediterráneo, que representaban solamente el 15% del TAC para este stock (SCRS, 2008a: Apéndice 6). La carta añadía que:

“Es decepcionante también que un grupo tan grande de científicos y expertos internacionales se reúna durante dos semanas, con un coste importante para sus instituciones, y sea incapaz de completar el trabajo requerido por una (crónica) falta de datos transmitidos a tiempo. Esta situación es aún más incomprensible dada la elevada preocupación internacional sobre el estado de los stocks de atún rojo” (SCRS, 2008a: Apéndice 6).

## Medidas de control

### 8.2.1 Internacional

El único control existente de transporte de productos derivados del atún rojo a través de fronteras internacionales se lleva a cabo por ICCAT a través del nuevo Programa de Documentación de Capturas de Atún Rojo (Recomendación 07-10<sup>6</sup>) que incluye información sobre comercio, así como informaciones sobre

---

<sup>5</sup> Comunicado de prensa de la Comisión Europea, Marzo 2008:  
[http://ec.europa.eu/fisheries/press\\_corner/press\\_releases/2008/com08\\_27\\_en.htm](http://ec.europa.eu/fisheries/press_corner/press_releases/2008/com08_27_en.htm)

<sup>6</sup> <http://www.iccat.int/en/RecsRegs.asp>

capturas, transferencia, transbordo y engorde en granjas. Esta recomendación fue adoptada en 2007 y entró en vigor en Junio de 2008. El programa tiene sus limitaciones. Dispone el marcado de peces, pero el uso de marcas es opcional para las Partes Contratantes y el momento de su aplicación al atún rojo se especifica como “preferiblemente en el momento de su muerte”. Debido a que la mayor parte del atún rojo del Atlántico este y Mediterráneo capturado se transfiere vivo a las granjas de atún (normalmente radicadas en un país distinto) para su engorde y, después de la matanza, a embarcaciones de transporte para su inmediata transformación y congelación, esta medida, aun si se aplicase, tendría poco efecto para la comprobación de transporte de atún rojo a través de fronteras internacionales.

## 8.2.2 Nacional

Se aplican distintos diseños de control en las Partes Contratantes de ICCAT con distintos grados de éxito. Canadá, por ejemplo, dispone de un completo programa de gestión, seguimiento, control y vigilancia de su pesquería de atún rojo del Atlántico del stock occidental, con un elevado nivel de cumplimiento. En estas pesquerías, el atún se captura por medio de liñas o mediante caña y carrete y cada ejemplar se marca individualmente a bordo. Todas las marcas se numeran individualmente y se introducen en un sistema de trazamiento informatizado, de manera que en cualquier momento es posible saber las marcas que han sido implantadas, sus números y sus propietarios. Cuando se descarga el pescado, este lleva una marca que permite trazar el pescado hasta su mercado. Entonces cada atún rojo desembarcado en territorio canadiense es comprobado por un controlador independiente en el lugar de descarga, quien controla el número de ejemplares, su peso individual, su número de marca y otras estadísticas esenciales. Toda esta información se introduce en una base de datos que es accesible a los gestores, científicos y oficiales de pesca en tiempo real. Su verificación se lleva a cabo por un programa de vigilancia en el mar, que patrulla durante 120 días al año, y desde el aire, con aproximadamente 300 misiones al año. También se establecen elevadas multas<sup>7</sup>. Los Estados Unidos tienen un programa de marcado parecido al canadiense.

Por otra parte, el cumplimiento de las reglas en el Mediterráneo se considera pobre. La UE, que dispone de casi el 60% del TAC del stock oriental de atún rojo, efectuó un control sin precedentes en 2008 por medio de la Agencia Comunitaria de Control Pesquero (CFCA), cuyo papel es la organización de la coordinación operacional de control de pesquerías y las actividades de inspección por los Estados Miembros. El Plan Conjunto de Despliegue de las pesquerías de atún rojo llevado a cabo por la CFCA reveló que los cerqueros y sus remolcadores, que conjuntamente son responsables de la mayor parte de las capturas, cometieron un número considerable de infracciones. La mayoría de las infracciones estaban relacionadas con la documentación de la captura y el Sistema de Seguimiento de las Embarcaciones (VMS). También se puso en evidencia que el uso de aviones de avistamiento que buscan atún ojo, prohibido por ICCAT, estaba “ampliamente difundido”, y se descubrieron las infracciones relacionadas con la talla mínima de desembarque. Finalmente, el informe de la CFCA declara que:

“Se puede concluir que a pesar de todas las reuniones con las partes interesadas convocadas por la Comisión y los Estados Miembros antes del inicio de la campaña, no ha sido nunca una prioridad de la mayoría de operadores en la pesquería cumplir con los requisitos legales de ICCAT. Por lo que se refiere al registro y declaración de las capturas de atún rojo y el uso de remolcadores y aviones de avistamiento, las reglas de ICCAT no son generalmente respetadas”.<sup>8</sup>

Canadá, en la sesión del Comité de Cumplimiento de la reunión de ICCAT de Noviembre 2008, informó de casos de presunto incumplimiento en pesquerías de ICCAT. De los 44 casos denunciados de presunto incumplimiento por Partes Contratantes de ICCAT, 40 estaban relacionados con las pesquerías de atún rojo en el Mediterráneo<sup>9</sup>.

En Enero 2009, la Agencia Nacional estadounidense para el Océano y la Atmósfera (NOAA) informó al Congreso estadounidense sobre la “Ejecución del Título IV de la Renovación de la Ley Magnuson-Stevens para la Conservación y Gestión de Pesquerías de 2006”<sup>10</sup>. En el informe, la NOAA identificó a 6 naciones cuyas embarcaciones de pesca estaban involucradas en pesca ilegal, no declarada o no regulada en 2007 o

---

7 Ministerio de Pesquerías y Océanos, Canadá, <http://www.dfo-mpo.gc.ca/tuna-thon-video-eng.htm>

8 Informe específico referente a la ejecución del Plan Conjunto de Despliegue de actividades de pesca de atún en 2008 en el mar Mediterráneo y Atlántico (versión preliminar, Noviembre 2008) presentado por la CFCA de la Comisión de Pesquerías del Parlamento Europeo.

9 Documento ICCAT Doc. COC-318/2008

10 <http://www.nmfs.noaa.gov/msa2007/intlprovisions.html>

2008. Barcos de 4 de estas naciones cometieron infracciones relacionadas con la pesquería de atún rojo en el Mediterráneo.

Estos ejemplos corroboran el pobre control y cumplimiento en relación con la pesquerías del atún rojo ya mencionados en distintos informes independientes.

### **8.3 Cría en cautividad y reproducción artificial**

Atún rojo del Atlántico – stock este.

La mayor parte del atún capturado por la flota industrial cerquera del Mediterráneo se transfiere vivo a granjas de engorde (normalmente por un período de pocos meses). Esta actividad puede considerarse acuicultura basada en capturas en el medio natural, según la definición de FAO (Ottolenghi et al., 2004), pero no incluye la reproducción en cautividad de estos animales. Una especie similar, el atún rojo del Pacífico (*Thunnus orientalis*), está sujeta a la cría en cautividad con el ciclo vital completo en Japón, donde la producción, a pequeña escala, se introduce en el mercado local como *kindai*. El proyecto SELFDOTT, financiado por la Unión Europea, investiga actualmente la cría en cautividad del atún rojo del Atlántico.

Atún rojo del Atlántico – stock oeste.

En la actualidad no se dan casos de cría o engorde en cautividad, o reproducción artificial en el stock Atlántico oeste.

### **8.4 Conservación del hábitat**

No existen áreas marinas protegidas en el Mediterráneo que sean relevantes para la protección del atún rojo del Atlántico. El informe de la revisión independiente de ICCAT realizada en Septiembre 2008 (Hurry et al., 2008) recomienda que ICCAT “considere la veda inmediata en todas las zonas de puesta conocidas de atún rojo en el Mediterráneo, al menos durante el periodo de reproducción”. Además, en Octubre 2008, el Congreso Mundial de la Naturaleza (WCC), a través de su comunicación CGR4.MOT038 “Acción para la recuperación de la población de atún rojo del Atlántico este y Mediterráneo” solicitó a ICCAT “establecer zonas de protección para las áreas de puesta en el Mediterráneo, incluyendo las aguas del Mar Balear, el Mediterráneo central, y el mar de Levante, durante la época de reproducción.” La reunión ICCAT de Noviembre 2008 no logró aplicar estas demandas y pospuso cualquier decisión al respecto dos años más, hasta la reunión anual de ICCAT en 2010 (recomendación de ICCAT 08-05).

En Octubre 2008, la reunión del Grupo de Trabajo sobre Áreas Marinas Protegidas, Especies y Hábitats (MASH) del Convenio OSPAR para la Protección del Medio Marino del Atlántico Nordeste identificó formalmente al atún rojo como especie que “requiere acción urgente”. La especie se encuentra en la lista OSPAR de Especies y Hábitats Amenazados o en Declive.

En el Atlántico occidental, ICCAT adoptó la prohibición de captura dirigida a atún rojo en la principal zona de reproducción del Golfo de México en 1982 (ICCAT Rec. 1982-01), que ha sido aplicada por Estados Unidos y México. Además, pescadores de otras pesquerías declararon capturas accesorias de 81 t en 2007 del stock occidental en el Golfo de México.

## **9 Información sobre especies similares**

Se comercializan diversas especies de atunes a nivel internacional, incluyendo al atún rojo del Atlántico *Thunnus thynnus*, atún rojo del Pacífico *Thunnus orientalis*, atún rojo del Sur *Thunnus maccoyii*, patudo *Thunnus obesus*, rabil *Thunnus albacares*, atún blanco *Thunnus alalunga*, y listado *Katsuwonus pelamis*. El comercio de estas especies se basa en distintas presentaciones: eviscerado, eviscerado y sin agallas, o transformado en rodajas o ventresca. Todas estas presentaciones pueden ser frescas/refrigeradas o congeladas. Morfológicamente las tres especies de atún rojo son bastante parecidas, especialmente el atún rojo del Atlántico y el del Pacífico. Los ejemplares adultos enteros de las especies patudo, rabil, atún blanco y listado se pueden diferenciar fácilmente de los atunes rojos en base a sus atributos externos (forma del cuerpo y otros caracteres morfométricos, características de las aletas, etc.), pero dependiendo del tipo de presentación la distinción no es siempre fácil (p. ej., eviscerado o ultracongelado). Una vez transformado en rodajas o ventresca, las tres especies de atún rojo, el patudo y el rabil son muy difíciles, si no imposibles, de distinguir visualmente unos de otros.

Las modernas técnicas genéticas proporcionan herramientas precisas para la identificación del atún rojo del Atlántico con respecto a otras especies de atunes, incluso las otras dos especies de atún rojo que son morfológicamente similares. La identificación de la especie puede llevarse a cabo con prácticamente cualquier muestra, sean tejidos de individuos enteros frescos o congelados, retales de aletas e incluso tejido seco y larvas. La identificación genética de especies de atún se realiza con varios marcadores genéticos que han sido utilizados en estudios de relaciones interespecíficas (Alvarado Bremer *et al.*, 1997; 2005; Block y Finnerty, 1994; Chow y Kishino, 1995; Chow *et al.*, 2006; Ward *et al.*, 2005). Como concluyen Viñas y Tudela (2009) en su reciente estudio de secuenciación de un fragmento de DNA del genoma mitocondrial (en particular, combinando el análisis de la región de control y la citocromo-oxidasa – COX I), constituye una tecnología muy poderosa que permite distinguir entre las ocho especies del género *Thunnus*.

## **10 CONSULTAS**

La presente propuesta ha sido mejorada gracias a comentarios recibidos de Canadá, Estados Unidos de América, la Comisión Europea, Japón, Serbia y Turquía, durante las consultas a nivel de estados. En el Anexo 2 se ofrece una explicación de como estos comentarios han sido tenidos en cuenta para esta versión final.

## **11 OBSERVACIONES COMPLEMENTARIAS**

Teniendo en cuenta que algunas opiniones ponen en relieve la gran incertidumbre de los datos disponibles, especialmente en lo referente a datos pesqueros para el stock Atlántico este y Mediterráneo y resultados derivados de estos datos, el autor de la propuesta quiere hacer resaltar la relevancia del Anexo 4 de la Resolución Conf. 9.24, cuyo Párrafo A indica: “*al examinar propuestas para enmendar los Apéndices I o II, las Partes, en virtud del principio cautelar y en casos de incertidumbre en lo que respecta a la situación de una especie o los efectos del comercio en la conservación de una especie, actúen en el mejor interés de la conservación de la especie*”. La trayectoria de la pesquería del atún rojo del Atlántico en las últimas décadas refleja un claro caso de pesquería dirigida por el mercado: los beneficios para las poblaciones de atún rojo en la naturaleza de eliminar el principal factor del rápido declive de sus poblaciones -el comercio internacional- son obvios.

Este documento se basa en las informaciones científicas más recientes disponibles hasta Octubre 2009, y tiene en cuenta nueva informaciones relevantes aportadas por los científicos al SCRS de ICCAT en la Reunión del Grupo de Atún Rojo de 2009. El Principado de Mónaco desea recordar que no se han efectuado nuevas evaluaciones de stock de atún rojo del Atlántico por parte del SCRS de ICCAT en 2009.

## **12 REFERENCIAS**

Alvarado Bremer, J., Naseri, I and Ely, B (1997) Orthodox and unorthodox phylogenetic relationships among tunas revealed by the nucleotide sequence analysis of the mitochondrial control region. *Journal of Fish Biology*, 50: 540-554

Alvarado Bremer, JR, Viñas, J, Mejuto, J, Ely, B and Pla, C (2005) Comparative phylogeography of Atlantic bluefin tuna and swordfish: the combined effects of vicariance, secondary contact, introgression, and population expansion on the regional phylogenies of two highly migratory pelagic fishes. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 36: 169-187

Block, BA, Teo, SLH, Wall, A, Boustany, A, Stokesbury, MJW, Farwell, CJ, Weng, KC, Dewar, H, Williams, TD (2005) *Nature* 434: 1121-1127

Block, BA and Finnerty, JR (1994) Endothermy in Fishes - a Phylogenetic Analysis of Constraints, Predispositions, and Selection Pressures. *Environmental Biology of Fishes*, 40: 283-302

Boustany, AM, Reeb, CA, Block, BA (2008) Mitochondrial DNA and electronic tracking reveal population structure of Atlantic bluefin tuna (*Thunnus thynnus*). *Marine Biology*. DOI 10.1007/s00227-008-1058-0 [http://tagajiant.org/media/Boustany%20et%20al\\_Marine%20Biol\\_genetics.pdf](http://tagajiant.org/media/Boustany%20et%20al_Marine%20Biol_genetics.pdf)

Chow, S and Kishino, H (1995) Phylogenetic relationships between tuna species of the genus *Thunnus* (Scombridae: Teleostei): inconsistent implications from morphology, nuclear and mitochondrial genomes. *Journal of Molecular Evolution*, 41: 741-748

- Chow, S, Nakagawa, T, Suzuki, N, Takeyama, H and Matsunaga, T (2006) Phylogenetic relationships among *Thunnus* species inferred from rDNA ITS1 sequence. *Journal of Fish Biology*, 68: 24-35
- FAO (2001) Second technical consultation on the suitability of the CITES criteria for listing commercially exploited aquatic species. FAO background document for the 2<sup>nd</sup> technical consultation on the suitability of CITES criteria for listing commercially exploited species. FAO Doc. FI:SLC2/2001/2. 21pp
- Frankmann, R, Ballou, JD and Briscoe, DA (2002) Introduction to Conservation Genetics. Cambridge University Press: Cambridge, UK
- Fromentin, JM (2008) Le thon rouge, une espèce surexploitée. Ifremer, Paris  
[http://www.ifremer.fr/institut/content/download/35340/290161/file/08\\_10\\_20\\_DP%20thon%20rouge.pdf](http://www.ifremer.fr/institut/content/download/35340/290161/file/08_10_20_DP%20thon%20rouge.pdf)
- Fromentin, JM (2006) Chapter 2.1.5 : Atlantic Bluefin. In: ICCAT Field Manual  
[http://www.iccat.int/Documents/SCRS/Manual/CH2/2\\_1\\_5\\_BFT\\_ENG.pdf](http://www.iccat.int/Documents/SCRS/Manual/CH2/2_1_5_BFT_ENG.pdf)
- Fromentin, JM and Powers, JE (2005) Atlantic bluefin tuna: population dynamics, ecology, fisheries and management. *Fish and Fisheries* 6(4): 281-306
- Gulland, JA (1965) Estimation of mortality rates. Annex to Report of Artic Fisheries Working Group, International Council of the Exploration of the Sea. C. M. 1965(3): 9 pp. (mimeo)
- Hattour, A (2003) Analyse du sex ratio per classe de taille du thon rouge (*Thunnus thynnus*) capturé par les senneurs tunisiens. *Collective Volume of Scientific Papers, ICCAT*, 55: 232-237  
[http://www.iccat.int/Documents/CVSP/CV055\\_2003/no\\_1/CV055010232.pdf](http://www.iccat.int/Documents/CVSP/CV055_2003/no_1/CV055010232.pdf)
- Hurry, G.D, Hayashi, M and Maguire, JJ (2008) Report of the independent review, International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas (ICCAT).  
<http://www.iccat.int/com2008/ENG/PLE-106.pdf>
- ICCAT (2007) Basic Text.  
<http://www.iccat.int/Documents/Commission/BasicTexts.pdf>
- Jones, R (1964) Estimating population size from commercial statistics when fishing mortality varies with age. *Rapp. P.-V. Reun. CIEM*, 155: 210-214
- MacKenzie, BR, Mosegaard, H and Rosenberg, AA (2009) Impending collapse of bluefin tuna in the northeast Atlantic and Mediterranean. *Conservation Letters* 2:25-34
- Murphy, GI (1965) A solution to the catch equation. *J. Fish. Res. Board. Can.* 22(1): 191-202
- Nelson, K and Soulé, M (1987) in Population Genetics and Fisheries Management, eds. Ryman, N. and Utter, F. (Univ. of Washington Press, Seattle), pp. 345-368.
- Ottolenghi, F, Silvestri, C, Giordano, P, Lovatelli, A, New and MB (2004) Capture-based aquaculture. The fattening of eels, groupers, tunas and yellowtails. Rome, FAO
- Riccioni, G, Ferrara, G, Landi, M, Sella, M, Piccinetti, C, Barbujani, G and Tinti, F (2009) Spatio-temporal genetic patterns in Mediterranean bluefin tuna: population structuring and retention of genetic diversity. SCRS/2009/186
- Rooker, JR, Secor, DH, De Metrio, G, Schloesser, R, Block, BA, Neilson, JD (2008) Natal homing and connectivity in Atlantic bluefin tuna populations. *Science* 322: 742-744
- Rooker, JR, Alvarado Bremer, JR, Block, BA, Dewar, H, De Metrio, G, Corriero, A, Kraus, RT, Prince, ED, Rodriguez-Marin, E, Secor, DH (2007) Life History and Stock Structure of Atlantic bluefin tuna (*Thunnus thynnus*). *Reviews in Fisheries Science* 15: 265-310
- Safina, C and Klinger, DH (2008). Collapse of Bluefin Tuna in the Western Atlantic. *Conservation Biology* 22: 243-246



SCRS (2008a) Report of the 2008 Atlantic bluefin tuna stock assessment session. *ICCAT stock assessment reports*:

[http://www.iccat.int/Documents/Meetings/Docs/2008\\_BFT\\_STOCK\\_ASSESS\\_REP.pdf](http://www.iccat.int/Documents/Meetings/Docs/2008_BFT_STOCK_ASSESS_REP.pdf)

SCRS (2008b) Executive summary of the 2008 Atlantic bluefin tuna stock assessment session. *ICCAT stock assessment executive summaries*:

[http://www.iccat.int/Documents/SCRS/ExecSum/BFT\\_EN.pdf](http://www.iccat.int/Documents/SCRS/ExecSum/BFT_EN.pdf)

SCRS (2006) Report of the 2006 Atlantic bluefin tuna stock assessment session. *ICCAT stock assessment reports*:

<http://www.iccat.int/Documents/SCRS/DetRep/Drafts/SCRS-2006-013%20Draft.pdf>

SCRS (2002) ICCAT workshop on bluefin tuna mixing. *Collective Volume of Scientific Papers, ICCAT, 54:261-352*

[http://www.iccat.int/Documents/CVSP/CV054\\_2002/no\\_2/CV054020261.pdf](http://www.iccat.int/Documents/CVSP/CV054_2002/no_2/CV054020261.pdf)

SCRS (1997) 1996 SCRS detailed report on bluefin tuna. *Collective Volume of Scientific Papers, ICCAT, 46: 1-301*

[http://www.iccat.int/Documents/CVSP/CV046\\_1997/no\\_1/CV046010001.pdf](http://www.iccat.int/Documents/CVSP/CV046_1997/no_1/CV046010001.pdf)

Taylor, N, McAllister, M, Lawson, G and Block, B (2009) Review and refinement of the multistock age-structured assessment tag integrated model for Atlantic bluefin tuna. SCRS/2009/182

Teo, SLH, Boustany, H, Dewar, M, Stokesbury, K, Weng, S *et al.* (2007) Annual migrations, diving behavior and thermal biology of Atlantic bluefin tuna, *Thunnus thynnus*, to breeding grounds in the Gulf of Mexico. *Marine Biology* 151: 1-18.

Viñas, J and Tudela, S (2009) A validated methodology for genetic identification of tuna species (Genus *Thunnus*). *PLoS ONE, in press*11

Walli, A, Teo SLH, Boustany, A, Farwell, CJ, Williams, T *et al* (2009) Seasonal Movements, Aggregations and Diving Behaviour of Atlantic Bluefin Tuna (*Thunnus thynnus*) Revealed with Archival Tags. *PLoS ONE* 4(7):e6151.doi:10.1371/journal.pone.0006151

Ward, RD, Zemlak, TS, Innes, BH, Last, PR and Hebert, PDN (2005) DNA barcoding Australia's fish species. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences, 360: 1847-1857*

WWF (2006) The plunder of bluefin tuna in the Mediterranean and East Atlantic in 2004 and 2005, uncovering the real story. The collapse of fisheries management.

[http://assets.panda.org/downloads/wwfbftreportfinaleditionreducido\\_final.pdf](http://assets.panda.org/downloads/wwfbftreportfinaleditionreducido_final.pdf)

WWF (2008) Race for the last bluefin – Fishing capacity of the bluefin tuna purse-seine fleet inside the Mediterranean Sea.

[http://www.panda.org/about\\_wwf/where\\_we\\_work/europe/what\\_we\\_do/mediterranean/about/marine/bluefin\\_tuna/bluefin\\_tuna\\_news/?126820](http://www.panda.org/about_wwf/where_we_work/europe/what_we_do/mediterranean/about/marine/bluefin_tuna/bluefin_tuna_news/?126820)



### 13. ESTADOS DEL RANGO DE DISTRIBUCIÓN

Los siguientes países han declarado capturas de atún rojo desde 1983 (fuente: [http://www.iccat.int/Documents/SCRS/ExecSum/BFT\\_ES.pdf](http://www.iccat.int/Documents/SCRS/ExecSum/BFT_ES.pdf) ) o cuyo territorio (ZEE o aguas territoriales) se encuentra en el área de distribución natural de la especie, según los mapas de distribución de ICCAT.

Albania	EE. UU.
Antigua y Barbuda	Islas Feroe
Argelia	St Pierre-et-Miquelon (FR)
Argentina	Granada
Barbados	Guatemala
Belice	Guinea Conakry
Bermuda (Reino Unido)	Guayana
Brasil	Haití
Cabo Verde	Honduras
Canadá	Islandia
CE Alemania	Israel
CE Bélgica	Jamaica
CE Chipre	Japón
CE Dinamarca	Rep. Corea
CE España	Líbano
CE Francia	Libia
CE Grecia	Marruecos
CE Irlanda	México
CE Italia	Mónaco
CE Malta	Montenegro
CE Países Bajos	Nicaragua
CE Portugal	Noruega
CE Reino Unido	Panamá
CE. Suecia	Serbia
Colombia	Sierra Leone
Costa Rica	Siria
Croacia	St. Kitts y Nevis
Cuba	St. Vincent y Grenadines
R. P. China	Sta. Lucía
China (Taipei)	Trinidad y Tobago
Dominica	Túnez
República Dominicana	Turquía
Egipto	Uruguay
Eslovenia	Venezuela

Anexo 1 de la Propuesta de inclusión del Atún Rojo del Atlántico (*Thunnus thynnus* Linnaeus, 1758) en el Apéndice I de CITES de acuerdo con el Artículo II 1 de la Convención, presentada por el Principado de Mónaco: Análisis de productividad.

## **Información complementaria al borrador de propuesta a la CoP15 para incluir al atún rojo *Thunnus thynnus* en el Apéndice I de CITES presentada por Mónaco**

18 Septiembre 2009

Dr. Anders Silfvergrip, Conservador  
Museo de Historia Natural de Suecia  
Autoridad Científica sueca Asesora de CITES  
SE-10405 Stockholm, Suecia

### **Las principales informaciones aportadas aquí son:**

**Todos los datos disponibles concuerdan en mostrar que el atún rojo del Atlántico es una especie de baja productividad con elevada fecundidad.**

**El atún rojo del Atlántico resulta ser una especie de Baja Productividad según los criterios establecidos por la Sociedad Americana de Pesquerías y/o los criterios de FAO.**

**El texto de la Convención que sugiere que “las especies con mayor productividad suelen tener alta fecundidad, una rápida tasa de crecimiento individual y una elevada rotación de las generaciones” puede conducir a interpretaciones erróneas y debe ser reconsiderado.**

En referencia a la propuesta a la CoP15 de incluir el atún rojo del Atlántico *Thunnus thynnus* en el Apéndice I de CITES presentada por Mónaco, aportamos aquí informaciones complementarias que se deberían leer conjuntamente con la propuesta de Mónaco y la información presentada por el Reino Unido. Este informe se centra en las informaciones requeridas para que una especie cumpla los criterios establecidos en Conf. 9.24 (Rev. CoP14) y sus anexos, en particular la nota al pie “Aplicación de la disminución a especies acuáticas objeto de explotación comercial”:

*“En el mar y en las grandes masas de agua dulce parece más apropiado en la mayoría de los casos una gama menor de 5-20%, con una gama de 5-10% aplicable a las especies con gran productividad, de 10-15% a las especies con productividad media, y de 15-20% a las especies con productividad baja. Sin embargo, algunas especies pueden quedar fuera de esta gama. La baja productividad está correlacionada con un índice de mortalidad bajo y la alta productividad con la elevada mortalidad. Una posible orientación para clasificar la productividad es la tasa de mortalidad natural, tomando como productividad media una oscilación de 0,2-0,5 anual.”*

La productividad es importante para determinar que gama usar para evaluar la disminución del tamaño de la población. Se han expresado distintas opiniones sobre qué es “productividad” y como se mide, y el documento Conf 9.24 (Rev. CoP14) provee cierta orientación:

*“La productividad es el porcentaje máximo de la tasa de crecimiento de una población. Se trata de una función compleja de la biología reproductora, la fecundidad, la tasa de crecimiento individual, la mortalidad natural, la edad en la madurez y la longevidad. Las especies con mayor productividad suelen tener alta fecundidad, una rápida tasa de crecimiento individual y una elevada rotación de las generaciones.”*

### **Análisis**

Se examina si la productividad del atún rojo del Atlántico puede ser clasificada como baja, media o alta. Específicamente, se investigan los indicadores: edad máxima, tasa natural de mortalidad, edad en la madurez, rotación de las generaciones, fecundidad, tasas individual y poblacional de crecimiento, longevidad y otros.

*Edad máxima*

Se encuentra bien establecido que la edad máxima ( $T_{max}$ ) del atún rojo del Atlántico es muy superior a los 20 años (Kawasaki 1980, 1983, Fromentin and Restrepo 2001) y la edad máxima establecida mediante el examen de una gran número de ejemplares es de 27 años (Nichy y Berry 1975).

#### *Tasa de mortalidad natural*

El uso de la media armónica para tasas como la tasa de nacimiento o la tasa de mortalidad es una práctica estándar (p. ej. Chitnis et al. 2008, Parsons et al. 2008, Patwa y Wahl 2009) y no la media aritmética como hecho por Mónaco. La media armónica de las tasas de mortalidad natural (M) proporcionadas por el SCRS de ICCAT para distintas clases de edad de las poblaciones orientales es 18,5% para todas las clases de edad (1-10 años), 16,7% para la clase de edad "adulta" (3-10 años, como hecho por Mónaco), y tan baja como 16,0% para las clases de edad sexualmente maduras (4-10 años).

Clases de edad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Media armónica
Todas	0,49	0,24	0,24	0,24	0,24	0,20	0,175	0,15	0,125	0,10	0,1849
"Adultas"			0,24	0,24	0,24	0,20	0,175	0,15	0,125	0,10	0,1671
Sexualmente maduras				0,24	0,24	0,20	0,175	0,15	0,125	0,10	0,1601

Al incluir las clases de edad hasta 20 en el cálculo (usando  $M=0,10$  para las clases de edad 11-20) se reduce aún más la media armónica de la tasa de mortalidad natural (M), a 13,0, 12,2 y 11,8% para los grupos mencionados anteriormente, respectivamente. Aumentando el número de clases de edad hasta la edad máxima, 27 años, se reduce muy poco la mortalidad. Independientemente de qué clases se incluyan, la tasa de mortalidad natural es claramente inferior a 0,2-0,5, es decir por debajo del valor inferior de la gama establecida para especies de productividad media. La tasa de mortalidad natural del atún rojo del Atlántico indica claramente que se trata de una especie de baja productividad.

#### *Edad en la madurez*

Las edades estimadas de madurez sexual en el atún rojo del Atlántico varían de 4 a 12 años, dependiendo del método de estimación de edad y la población (p. ej. Rooker et al. 2007). Como observa Mónaco, se ha sugerido la existencia de una disminución en la edad en la madurez desde los años 1980, tendencia que también ha hecho aumentar de manera anormal la tasa de mortalidad en la madurez. Además, se sabe que tendencias de disminución de la edad en la madurez precedieron al colapso del bacalao (*Gadus morhua*) en Canadá (Olsen et al. 1994), que no se ha recuperado desde entonces. La edad en la madurez, 4-12 años, del atún rojo del Atlántico es típico de una especie de baja productividad.

#### *Rotación de las generaciones*

Aunque la edad de primera madurez ( $T_{mat}$ ) puede variar entre 4 y 12 años de edad, no es la medida apropiada de duración de una generación en organismos iteróparos con un periodo de reproducción largo respecto a la duración de su ciclo vital ( $T_{max}$ ) y no describe la tasa de rotación de las generaciones (p.ej. Vranken y Heip 1983, Franco y Silverton 2004, Coulson et al 2006). La duración media de una generación de atún rojo del Atlántico es por tanto invariablemente más de 10 años cuando se considera también la edad máxima de 27 años. La fecundidad absoluta aumenta también con la edad, lo que da a las grandes hembras una ventaja relativa en cuanto al éxito reproductor; sin embargo, como observa Mónaco, la proporción de grandes reproductores (edad 8+) ha disminuido, especialmente desde finales de los años 1970. La contribución de reproductores que ya se han reproducido alguna vez en la población ha disminuido también y se mantiene generalmente baja desde mediados o finales de los años 1980. En ausencia de pesca, el atún rojo del Atlántico tiene de 6 a 9 generaciones cada 100 años, lo que constituye una clara indicación de especie de baja productividad.

#### *Tasa de crecimiento poblacional*

En base a los registros de ICCAT de capturas en peso, McAllister y Carruthers (2007) ajustaron varias combinaciones de índices de tendencia, dependientes e independientes de la pesquería, al atún rojo para evaluar la sensibilidad en la estimación de la tasa de crecimiento intrínseco,  $r$ , según distintos conjuntos de datos. El valor de  $r$  fue de 0,03-0,06, que constituye una clara indicación de la baja productividad del atún rojo del Atlántico.

### Tasa de crecimiento individual

Restrepo et al. (2007) re-analizaron antiguos conjuntos de datos usando métodos actuales y estimaron la tasa de crecimiento individual del atún rojo Atlántico. Usando distintos criterios de submuestras, estimaron 18 valores del parámetro de crecimiento K de von Bertalanffy, que resultaron estar comprendidos en la gama 0,003-0,120, es decir todos los valores bajos o muy bajos y sólo uno por encima de 0,10. En base a datos de la literatura, Coan (1976) estimó el parámetro K en 0,053. La media armónica de los 22 valores de K de von Bertalanffy disponibles en FishBase ([www.fishbase.org](http://www.fishbase.org); provenientes de 23 fuentes de datos, pero se sospecha que uno fue eliminado) es 0,081. Todos los datos disponibles sobre tasa de crecimiento individual indican un valor de K de von Bertalanffy inferior a 0,10, lo que indica tanto un crecimiento lento como una productividad baja.

### Fecundidad

Uno de los principales componentes del éxito reproductor es el número de huevos por hembra por unidad de esfuerzo reproductivo, fecundidad (Lambert 2008), aunque el patrón puede no ser general (Mertz and Meyers 1996). Muchos vertebrados marinos tiene una fecundidad más alta de la que es técnicamente posible para los vertebrados terrestres, con millones de huevos fertilizados, y que es también más elevada que la de la mayor parte de vertebrados de agua dulce. Los datos de Rooker et al. (2007) muestran que el atún rojo del Atlántico tiene una fecundidad de más de 90 oocitos (huevos no fertilizados) por gramo de peso corporal, mientras que otras especies de atunes tienen típicamente menos de 70 oocitos por gramo de peso corporal. El tamaño medio aritmético de huevos maduros recolectados inmediatamente antes de la puesta era de 1,11 mm, en una gama de 0,851 a 1,258 mm (Rodríguez-Roda 1967). En comparación, especies de peces más pequeños tienen más oocitos por gramo de peso corporal, a menudo un número mucho más elevado que el del atún rojo del Atlántico: el bacalao (*Gadus morhua*) del Báltico: 1000 oocitos (Bleil y Oeberst 2005), el pulpo (*Octopus vulgaris*): 100-400 oocitos (Hernández-García et al, 2002), la mojarra (*Gerres abbreviatus*): 7000 oocitos (Sivashanthini et al. 2008). Debido al tamaño del atún rojo del Atlántico, estas cifras representan un elevado número de huevos por cada hembra, dependiendo de su tamaño y la población a la que pertenece (Rocker et al. 2007):

*“Las estimaciones conocidas de fecundidad media de T. thynnus grandes (>205 cm de longitud a la furca (LF)) procedentes del Atlántico oeste varían entre 30 y 60 millones de huevos (Baglin, 1982), que es considerablemente más grande que los valores de fecundidad estimados de T. thynnus reproductores en áreas del Mediterráneo occidental y estrecho de Gibraltar (unos 13-15 millones de huevos, Medina et al., 2002). La fecundidad máxima presentada por Baglin y Rivas (1977) fue de 45 millones de huevos, pero este mismo estudio predijo que la fecundidad podía acercarse a 75 millones de huevos para una hembra de 25 años”.*

Rodríguez-Roda (1967) presentaron la fórmula  $F = 2,29245 L^{3,01256}$  para el cálculo de la fecundidad (F) en base a la longitud (L) en centímetros y  $F = 53451 W^{1,159489}$  usando el peso (W) en kilogramos.

Kawasaki (1980, 1983) analizaron los distintos ciclos de vida de varias especies de peces, prestando especial atención a sus estrategias reproductivas, y sugirieron dos tipos principales de ciclos de vida, el Tipo I y el Tipo II. Este autor observó que estos tipos eran parecidos a las estrategias de selección de la “r” y de la “K”, respectivamente. Llegó a la conclusión que el atún rojo (*Thunnus thynnus*) es una especie de baja productividad y usa la estrategia de Tipo II. El ciclo de vida de los peces de Tipo II se caracterizan por:

1. un ambiente estable y predecible
2. reclutamiento estable
3. los recursos energéticos se destinan al crecimiento y el mantenimiento
4. larga vida
5. gran tamaño
6. elevada edad en la primera madurez
7. parámetros de crecimiento bajos
8. supervivencia temprana estable
9. posición elevada de nivel trófico
10. alta fecundidad

La alta fecundidad del atún rojo no se usa aquí como indicación de selección r, sino que es una de las dos estrategias alternativas para mantener un valor r (Kawasaki 1980). Un valor bajo de r y una larga vida es una estrategia habitual en peces iteróparos, que requieren un éxito reproductivo continuado (Schultz 1989). Caddy y Sharp (2004) escriben:

*“Hay numerosos ejemplos de cambios rápidos de estado en biología marina: un ejemplar es la abrupta transición de formas larvarias que se observa en muchos organismos marinos en varios estados de desarrollo. La mayoría de las especies de peces empiezan la vida como un huevo independiente a la deriva en una ambiente incierto con pocas adaptaciones que no sean fisiológicas para la supervivencia; por tanto su “objetivo” común, expresado antropomórficamente, es independizarse de las limitaciones ambientales locales pasando a ser móviles. Esto les obliga a pasar lo más rápidamente posible por los estadios de desarrollo que conducen a una mayor movilidad. Ello representa la selección  $r$  clásica. Otras especies son vivíparos, produciendo crías ya móviles en el momento de nacer: un proceso de selección  $K$  clásico. Sin embargo, especies que alcanzan tamaños grandes a partir de huevos pequeños a menudo pasan a ser estrategias características de la  $K$  hasta el punto de utilizar más energía en su actividad que en la reproducción. Las especies nómadas oceánicas son buenos ejemplos (p. ej. atunes, dorado, pez espada y afines).”*

Alta fecundidad y baja productividad simultáneamente no son raras en peces marinos y muchas de esas especies se encuentran amenazadas (p. ej. Leaman 1991, Sadovy y Cheung 2003, Porch et al 2003, Porch 2004).

En conclusión, incluso con el modificador “suelen tener”, el texto Conf. 9.24 (Rev. CoP14) “las especies con mayor productividad suelen tener alta fecundidad, una rápida tasa de crecimiento individual y una elevada rotación de las generaciones” puede conducir a interpretaciones erróneas en organismos acuáticos. La inclusión de esta orientación en el texto de la Convención necesita ser reconsiderada.

### **Tiempo de duplicación de la población**

El tiempo de duplicación de la población nos dice cuanto tiempo tarda una población en duplicar su número de individuos en condiciones de ausencia de explotación y se usa ampliamente en análisis demográficos y en problemas de conservación. Por ejemplo, el tiempo de duplicación de la población del pigargo americano (*Haliaeetus leucocephalus*) varió desde menos de 6 años en hábitats favorables a más de 16 años para ciertos hábitats inadecuados (Watts et al. 2006).

FishBase ([www.fishbase.org](http://www.fishbase.org)) ha catalogado los tiempos de duplicación de la población para numerosas especies de peces. Algunos ejemplos de peces de importancia comercial con tiempos de duplicación muy cortos, menos de 15 meses, son las sardinias (*Sardinops* spp.), jureles (*Trachurus* spp.), y anchoas (*Engraulis* spp.). El bacalao del Atlántico (*Gadus morhua*) se clasifica como especie con tiempo de duplicación medio, con valores mínimos de 1,4 – 4,4 años. El tiburón martillo (*Sphyrna zygaena*) se clasifica junto con el atún rojo del Atlántico (*Thunnus thynnus*) como especie con tiempo de duplicación Bajo, con valores de 4,5 – 14 años.

El atún rojo del Atlántico en aguas de Noruega fue pescado hasta su extinción comercial en poco más de una década. Tangen (2009) escribe:

- *“En 1961 la mayor parte de los cerqueros estaban ya dotados de maquinilla eléctrica y redes de cerco hechas de nylon. En 1961 y 1962 se realizaron grandes capturas de atún, lo que indujo a más cerqueros a participar en la pesquería de atún. Se capturaron más 8000 toneladas de atún en cada uno de estos años. A pesar de indicaciones que sugerían la existencia de un stock reproductor grande, no se observaron nuevas migraciones de atunes jóvenes de menos de 5-10 años en las costas noruegas en los años 1960.”*
- *“En 1965 sólo participaron 35 cerqueros. Era ya claro que el stock de atún se encontraba en situación de sobrepesca.”*
- *“En 1970 sólo 11 cerqueros participaron en la pesquería de atún, con un resultado de 205 toneladas de atún capturado. Estaba claro que la aventura del atún en Noruega había terminado.”*

Asimismo, el atún rojo del Atlántico previamente que se encontraba en aguas de Brasil fue también pescado hasta su extinción en el periodo de una década, más o menos (Takeuchi et al. 200). Estos dos ejemplos muestran que las estimaciones de tiempo de duplicación poblacional del atún rojo del Atlántico son subestimaciones groseras, ya que estas dos poblaciones no se han recuperado aún al cabo de cuatro décadas. La ausencia de recuperación en dos áreas distintas es una clara evidencia de que el atún rojo del Atlántico es una especie de baja productividad.

### **Clasificación de la productividad**

La Asociación Americana de Pesquerías (AFS) propone una gama de valores para distintos parámetros biológicos que permiten clasificar una población o especie en las categorías resiliencia o productividad Alta,

Media, Baja y Muy Baja. (Musick 1999). Esta categorización se ha usado en el contexto CITES (p. ej. para la inclusión del tiburón ballena en los Apéndices). La AFS incide sobre la importancia de “r, la tasa intrínseca de crecimiento” pero reconoce que en ausencia de una estimación de r, el “Segmento Poblacional Diferenciado” (DPS) debe ser clasificado de acuerdo con la categoría de productividad más baja para la que existan datos. La AFS proporcionó el ejemplo de una especie de alta fecundidad ( $>10^4$ ), pero madurez tardía (5-10 años), y duración de vida prolongada ( $>30$  años), que sería clasificada en la categoría de Muy Baja Productividad en base a la tabla siguiente (Musick 1999, Tabla 3):

	Productividad					Puntuación
	Alta	Media	Baja	Muy Baja	Atún rojo del Atlántico	
r (año <sup>-1</sup> )	>0,50	0,16-0,50	0,05-0,15	<0,05	0,03-0,06	Baja
K	>0,30	0,16-0,30	0,05-0,15	<0,05	0,081	Baja
Fec. (año <sup>-1</sup> )	$>10^4$	$10^2$ - $10^3$	$10^1$ - $10^2$	$<10^1$	$>10^7$	Alta
T <sub>mat</sub> (años)	<1	2-4	5-10	>10	4-12	Baja
T <sub>max</sub> (años)	1-3	4-10	11-30	>30	>20	Baja

En base al sistema de puntuación de productividad de la AFS y los datos presentados en la tabla, el atún rojo del Atlántico debería ser clasificado como especie de Baja Productividad en 4 de los 5 aspectos considerados. Posteriormente, el Secretariado de FAO (FAO, 2001) informa que:

*“El Secretariado de FAO analizó la idoneidad de los criterios existente de inclusión de CITES y las orientaciones para recursos explotados por pesquerías en masas de agua marina y dulce con particular énfasis en el Apéndice II. Concluye que se podrían hacer varias mejoras importantes y que, en particular, orientaciones cuantitativas pueden y deben ser desarrolladas”.*

Y recomienda:

*“Asumiendo que la productividad puede ser considerada un indicador razonable de resiliencia, aquella debe ser tenida en cuenta para definir una población “pequeña” o una disminución marcada. Musick (1999) propuso varios índices de productividad y gamas de valores orientativos para estos índices como instrumento para clasificar a las especies en especies de productividad muy baja, baja, media o alta. Este Secretariado apoya el concepto general de este sistema de clasificación y está de acuerdo en que “r”, la tasa intrínseca de crecimiento poblacional de una especie es el mejor indicador de productividad entre los indicadores propuestos y debería ser usada siempre que fuera disponible. El Secretariado decidió usar tres categorías, productividad baja, media y alta, en lugar de las cuatro categorías propuestas por Musick (1999). La tasa de crecimiento de von Bertalanffy (K), la edad en la madurez (t<sub>mat</sub>) y la edad máxima (t<sub>max</sub>) también se consideraron índices apropiados, pero no la fecundidad por sí misma.” [...]*

*“El Secretariado recomienda las orientaciones de productividad que se muestran en la Tabla 1. Exceptuando r, ninguno de estos parámetros son indicadores satisfactorios de productividad por sí mismos. Sin embargo, en situaciones de pobreza de datos, pueden ser suficientes. En general, las orientaciones de la Tabla 1 resultarán en que las especies de interés pesquero serán clasificadas en la misma clase o en la clase superior de productividad que resultarían de la aplicación de las orientaciones de Musick.”*

Es importante tomar nota de la observación que el Secretariado de FAO no considera a la fecundidad en sí misma como un índice apropiado de productividad, que concuerda con los resultados presentados aquí. Los índices de productividad orientativos propuestos por el Secretariado de FAO (FAO 2001, Tabla 1) para especies explotadas comercialmente son:

	Productividad			Atún rojo del Atlántico	Puntuación
	Baja	Media	Alta		
M	<0,20	0,20-0,50	>0,50	<0,17	Baja
r (año <sup>-1</sup> )	<0,140	0,14-0,35	>0,35	0,03-0,06	Baja
K	<0,15	0,15-0,33	>0,33	<0,10	Baja
T <sub>mat</sub> (años)	>8	3,3-8	<3,3	4-12	Baja/Media
T <sub>max</sub> (años)	>25	14-25	<14	27	Baja
G (años)	>10	5-10	<5	>10	Baja

Según el sistema de puntuación de FAO para la estimación de productividad y los datos presentados en la Tabla anterior, el atún rojo del Atlántico es una especie de Baja Productividad para 5 de los 6 indicadores, y cercano a Baja Productividad en un caso.

#### Aspectos de aplicación

Como observa Mónaco, la identificación segura de muestras de peces ha pasado a ser más fiable en los últimos años gracias a la tecnología de ADN. Esto se cumple incluso cuando la morfología o el origen de la muestra son desconocidos (para una revisión de los últimos avances, véanse Sevilla et al. 2007, Yancy et al. 2007, Deeds et al. 2007, Costa y Carvalho 2007, Rock et al. 2008, Rasmussen y Morrissey 2008, Wong y Hanner 2008, Hubert et al. 2008). Los protocolos recomendados para la inspección rutinaria de muestras de peces por parte de oficiales de Aduanas se encuentran disponibles en Silfvergrip (2009), donde se detallan también aspectos tales como los procedimientos de muestreo, las instituciones acreditadas para la identificación de especies y una revisión completa de métodos alternativos para la identificación de especies de peces.

#### Referencias

- Bleil, M. and R. Oeberst. 2006. The potential fecundity of cod in the Baltic Sea from 1993 to 1999. *Journal of Applied Ichthyology* 21(1): 19-27.
- Caddy, J.F and G.D. Sharp. 2004. An ecological framework for marine fishery investigations. *FAO Fisheries Technical Paper* (283). 152 pp.
- Chitnis, N., J.M. Hyman, and J.M. Cushing. 2009. Determining Important Parameters in the Spread of Malaria Through the Sensitivity Analysis of a Mathematical Model. *Bulletin of Mathematical Biology* 70: 1272–1296.
- Coan, A. 1976. Length, weight, and conversion tables for Atlantic tunas. *Col.Vol.Sci.Pap. ICCAT*, 5 (1): 64-66.
- Costa, F.O., and G.R. Carvalho. 2007. The Barcode of Life Initiative: synopsis and prospective societal impacts of DNA barcoding of Fish. *Genomics, Society and Policy* 3(2): 29–40.
- Coulson, T., T.G Benton, P Lundberg, S.R.X Dall, B.E Kendall, and J.-M Gaillard. 2006. Estimating individual contributions to population growth: evolutionary fitness in ecological time. *Proc. R. Soc. B* 7 273(1586): 547-555.
- Deeds, J., H. Yancy, F. Fry, H. Granade1, R. Hanner, and P. Hebert. 2007. FDA Assessment of DNA Bar-Coding for Species Identification of Fish. Part Two: Recent Food Safety Case Studies. Abstract from presentation given at the Seafood Science and Technology Society of the Americas' 31st Annual SST Conference in Punta Cana, Dominican Republic, November 5–9, 2007. ([http://sst.ifas.ufl.edu/31stann/abstracts/g%20Deeds%20SST%202007\\_edit.pdf](http://sst.ifas.ufl.edu/31stann/abstracts/g%20Deeds%20SST%202007_edit.pdf); retrieved 19 Oct 2008)
- FAO. 2001. Second technical consultation on the suitability of the CITES criteria for listing commercially exploited aquatic species. *FAO background document for the 2nd technical consultation on the suitability of CITES criteria for listing commercially exploited aquatic species. FAO Doc. FI:SLC2/2001/2*. 21 pp.
- Franco, M. and J. Silvertown. 2004. A comparative demography of elasticities of plants based upon elasticities of vital rates. *Ecology*, 85(2): 531-538.
- Fromentin, J.M. and V. Restrepo. Recruitment variability and environment issues related to stock assessments of Atlantic tunas. *Col Vol Sci. Pap. ICCAT*, 52(5): 1780-1792.
- Hernandez-Garcia, V., J.L. Hernandez-Lopez, J.J. Castro. 1998. The octopus (*Octopus vulgaris*) in the small-scale trap fishery off the Canary Islands (Central-East Atlantic). *Fisheries Research* 35: 183-189.
- Hubert, N., R. Hanner, E. Holm, N.E. Mandrak, E. Taylor, M. Burridge, D. Watkinson, P. Dumont, A. Curry, P. Bentzen, J. Zhang, A. J. April, and L. Bernatchez. 2008. Identifying Canadian Freshwater Fishes through DNA Barcodes. *PloS ONE* 3(6): 1–45.
- Kawasaki, T. 1980. Fundamental relations among the selections of life history in the marine teleosts. *Bulletin of the Japanese Society of Scientific Fisheries* 46(3): 289-293.
- Kawasaki, T. 1983. Why do some pelagic fishes have wide fluctuations in their numbers? Biological basis of fluctuation from the viewpoint of evolutionary ecology. *FAO Fisheries Report No. 291, Volume 3*: 491-506.
- Lambert, Y. 2008. Why Should We Closely Monitor Fecundity in Marine Fish Populations? *J. Northw. Atl. Fish. Sci.*, Vol. 41: 93–106.
- Leaman, B.M. 1991. Reproductive styles and life history variables relative to exploitation and management of *Sebastes* stocks. *Environmental Biology of Fishes* 30: 253-271.
- McAllister, M.K. and T. Carruthers 2007 stock assessment and projections for western Atlantic bluefin tuna using a BSP and other SRA methodology. *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 62(4): 1206-1270.

- Mertz, G. and R.A. Myers. 1996. Influence of fecundity on recruitment variability of marine fish. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 53: 1618-1625
- Musick, J.A. 1999. Criteria to define extinction risk in marine fishes; The American Fisheries Society initiative. *Fisheries* 24: 6-14.
- Nichy, F. and H. Berry. 1975. Age determination in Atlantic bluefin tuna. *Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 5 (2): 302-306.
- Olsen, E.M., M. Heino, G.R. Lilly, M.J. Morgan, J. Brattey, B. Ernande, and U. Dieckmann. 2004. Maturation trends indicative of rapid evolution preceded the collapse of northern cod. *Nature* 428, 932-935.
- Parsons, T.L., C. Quince, and J.B. Plotkin. 2008. Absorption and fixation times for neutral and quasi-neutral populations with density dependence. *Theoretical Population Biology* 74: 302-310.
- Patwa, Z. and L.M. Wahl. 2009. The impact of host-cell dynamics on the fixation probability for lytic viruses. *Journal of Theoretical Biology* 259: 799-810.
- Porch, C.E. 2004. A reassessment of rebuilding times for Goliath grouper with modifications suggested by the Sedar Review Panel. Sustainable Fisheries Division Contribution. SFD-2004-011. Southeast Fisheries Science Center, 75 Virginia Beach Drive, Miami, Florida 33149. 13 pp.
- Porch, C.E., A.-M. Eklund, and G. P. Scott. 2003. An assessment of rebuilding times for goliath grouper. Sustainable Fisheries Division Contribution. SFD-0018. Southeast Fisheries Science Center, 75 Virginia Beach Drive, Miami, Florida 33149. 25 pp.
- Rasmussen, R.S., and M.T. Morrissey. 2008. DNA-based methods for the identification of commercial fish and seafood species. *Comprehensive reviews in food sciences and food safety* 7: 280–295.
- Restrepo, V.R., E. Rodríguez-Marín, J.L. Cort, C. Rodríguez-Cabello. 2007. Are the growth curves currently used for Atlantic bluefin tuna statistically different? *Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 60(3): 1014-1026.
- Rock, J., F.O. Costa, D.I. Walker, A.W. North, W.F. Hutchinson, and G.R. Carvalho. 2008. DNA barcodes of fish of the Scotia Sea, Antarctica indicate priority groups for taxonomic and systematics focus. *Antarctic Science* 20(3), 253–262.
- Rodríguez-Roda, J. 1967. Fecundidad del atún, *Thunnus thynnus* (L), de la costa sudatlantica de España. *Inv. Pesq.* 31(1): 33-52.
- Rooker, J.R., J.R. Alvarado Bremer, B.A. Block, H. Dewar, G. De Metrio, A. Corriero, R.T. Kraus, E.D. Prince, E. Rodríguez-Marín, D.H. Secor. 2007. Life History and Stock Structure of Atlantic Bluefin Tuna (*Thunnus thynnus*). *Reviews in Fisheries Science*, 15:265–310.
- Sadovy, Y. and W.L. Chung. 2003. Near extinction of a highly fecund fish: the one that nearly got away. *Fish and Fisheries* 4: 86-99.
- Schultz, D.L. 1989. The Evolution of Phenotypic Variance with Iteroparity. *Evolution* 43(2): 473-475.
- Sevilla, R.G., A. Diez, M. Norén, O. Mouchel, M. Jérôme, V. Verrez-Bagnis, H. Van Pelt, L. Favre-Krey, G. Krey, The Fishtrace Consortium, and J.M. Bautista. 2007. Primers and polymerase chain reaction conditions for DNA barcoding teleost fish based on the mitochondrial cytochrome b and nuclear rhodopsin genes. *Molecular Ecology Notes* 7: 730–734
- Silfvergrip, A.M.C. 2009. CITES Identification Guide to the Freshwater eels (Anguillidae) with Focus on the European eel *Anguilla anguilla*. Swedish Environmental Protection Agency Report 5943. 132 pp.
- Sivashanthini, K., G.A. Charles, and S. Shutharshan. 2008. Fecundity Studies of *Gerres abbreviatus* (Bleeker, 1850) From the Jaffna Lagoon, Sri Lanka. *J. Fisheries Aquat. Sc.* 3(5): 320-327.
- Takeuchi, Y., K. Oshima, and Z. Suzuki. 2009. Inference on nature of Atlantic bluefin tuna off Brazil caught by the Japanese longline fishery around the early 1960s. *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 63: 186-194.
- Tangen, M. 2009. The Norwegian fishery for Atlantic bluefin tuna. *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 63: 79-93.
- Vranken, G. and C. Heip. 1983. Calculation of the intrinsic rate of natural increase,  $r_m$ , with *Rhabditis marina* Bastian 1865 (Nematoda). *Nematologica* 29: 468-477.
- Watts, B.D., A.C. Markham, M.A. Byrd. 2006. Salinity and population parameters of bald eagles (*Haliaeetus leucocephalus*) in the Lower Chesapeake Bay. *The Auk* 123(2):393-404.
- Wong, E.H.-K., and R.H. Hanner. 2008. DNA barcoding detects market substitution in North American seafood. *Food Research International* 41: 828–837.
- Yancy, H.F., T.S. Zemplak, J.A. Mason, J.D. Washington, B.J. Tenge, N.-L.T. Nguyen, J.D. Barnett, D. James, W. Savary, W. Hill, M.M. Moore, F.S. Fry, S.C. Randolph, P.L. Rogers, and P.D.N. Hebert. Potential use of DNA barcodes in regulatory science: applications of the Regulatory Fish Encyclopedia. *Journal of food protection* 71(1): 210–217.



Anexo 2 a la Propuesta de incluir al Atún Rojo del Atlántico (*Thunnus thynnus* (Linnaeus, 1758)) en el Apéndice I de CITES de acuerdo con el Artículo II 1 de la Convención, preparado por el Principado de Mónaco: resultados del proceso consultivo con los estados del área de distribución

### **Discusión realizada por el Principado de Mónaco sobre los principales comentarios recibidos de los estados del área de distribución.**

A fecha de 7 de Octubre de 2009, 5 estados del área de distribución de CITES -Estados Unidos de América, Canadá, Japón, Turquía y Serbia-, así como la Comisión Europea han transmitido formalmente comentarios al Principado de Mónaco. En su carta dirigida a los estados del área de distribución enviada en 15 de Julio, el Principado de Mónaco solicitaba los comentarios dentro de la fecha límite de 31 de Agosto.

A continuación se detallan los principales aspectos técnicos elevados por los estados del área de distribución, así como una explicación de cómo el Principado de Mónaco ha incorporado estos comentarios en la versión definitiva de la propuesta.

#### **Estados Unidos de América**

En 28 de Agosto el Gobierno de EE.UU. envió comentarios específicos y sugirió cambios a la propuesta, atendiendo especialmente a 1) la necesidad de clarificar mejor la situación referente al stock de atún rojo del Atlántico oeste, y 2) la disponibilidad de herramientas genéticas para discriminar entre especies de atunes.

Mónaco corrigió su propuesta de acuerdo con la sugerencias de EE.UU. En particular, se prestó atención a:

- a) Mejorar la estimación de mortalidad natural (M) del stock del Atlántico este. M se calcula ahora tanto para la fracción adulta de la población (edades 4-15) como para la población total (edades 1-15). También se incorporan nuevas estimaciones basadas en la media armónica, y un análisis completo de productividad de la especie (incluido en el Anexo I). La caracterización de la especie como especie de Baja Productividad está ahora más claramente justificada.
- b) Algunas opiniones sobre el estado de conservación del stock del Atlántico oeste se atribuyen ahora más claramente a los autores originales (Safina y Klinger, 2008), y se añaden más detalles sobre el estado de conservación actual y las medidas de gestión en vigor para ese stock.
- c) Se han modificado los comentarios sobre el cumplimiento de objetivos del Sistema de Documentación de Capturas de ICCAT, teniendo en cuenta el corto plazo de tiempo durante el que ha estado en vigor.
- d) Se ha mejorado la discusión sobre las metodologías genéticas disponibles para la identificación de especies de atunes, y se ha incluido una nueva referencia clave (Viñas y Tudela, en prensa, PLoS ONE).

Mónaco agradece también los comentarios sobre las discrepancias aparentes entre algunos datos sobre comercio en la propuesta (importaciones EE.UU.) y otras fuentes oficiales. El ejercicio contenido en la propuesta tiene por objetivo poner en relieve la relevancia del comercio internacional para la especie, en base a una fuente oficial bien conocida (base de datos Eurostat). Somos conscientes que un cruce detallado con otras fuentes oficiales podría resultar en discrepancias (algunas potencialmente serias) y hemos evitado conscientemente esta opción para evitar una discusión que iría más allá del objetivo del presente ejercicio.

#### **Canadá**

El 1 de Septiembre el Gobierno de Canadá envió comentarios sobre la situación del stock del Atlántico oeste y su pesquería. En concreto, Canadá:

- 1) Pide a Mónaco clarificar por qué la propuesta toma como año de referencia al año 1970 para evaluar la magnitud de la disminución del stock del Atlántico oeste.
- 2) Exige una clarificación sobre los autores del estudio que argumentan que el stock del Atlántico oeste está en peligro (véase comentario similar por EE.UU. más arriba).
- 3) Sugiere clarificar la magnitud de la mortalidad por pesca sobre el stock reproductor del Atlántico oeste en Canadá.

En lo que respecta al primer punto, Mónaco está de acuerdo con Canadá que el SCRS de ICCAT usa el nivel de biomasa del stock reproductor (SSB) de 1975 como referencia para el plan de reconstitución, pero como se

explica en la Evaluación de Stocks 2008 (p. 34) esto se hace solamente porque “se ha asumido como el objetivo de reconstitución en varias evaluaciones previas, donde se sugería como aproximación válida a  $B_{MSY}$ ”. Mónaco entiende que a partir de esta argumentación no se deduce en absoluto que el nivel poblacional de 1975 sea más adecuado que el de 1970 como nivel referencial a partir del cual evaluar la magnitud de la disminución, como se requiere en CITES. Por el contrario, entendemos que desde una perspectiva histórica la cifra para 1970 captura mejor la magnitud real de la disminución, y creemos que ello es completamente compatible con la postura del SCRS de tomar la SSB de 1975 como referencia para evaluar la reconstitución potencial -ambos análisis son cualitativamente distintos.

Los puntos 2 y 3 se han tenido completamente en consideración en la versión final de la propuesta (véase la sección anterior sobre los comentarios de EE.UU. por lo que concierne al punto 2).

### **Japón**

El comentario oficial del Gobierno de Japón al borrador de propuesta del Principado de Mónaco se estructura en 3 cuestiones principales: 1) cumplimiento de criterios para la inclusión de la especie en el Apéndice I de CITES, 2) el papel de ICCAT, y 3) la idoneidad del atún rojo del Atlántico como especie que puede ser “efectivamente considerada” por CITES.

Sobre el primer aspecto, Japón cuestiona la idoneidad del atún rojo del Atlántico para ser incluido en el Apéndice I de CITES, argumentando que es una especie de productividad media y que no cumpliría con los criterios de disminución. Como se ha explicado anteriormente (véase punto a) de la sección para EE.UU.), hemos calculado ahora la mortalidad natural para el stock del Atlántico este para las edades 1-15, y los resultados, incluyendo los del análisis exhaustivo aportado como Anexo 1, confirman claramente que la mortalidad natural (M) para el stock y otros parámetros biológicos se encuentran efectivamente dentro de la gama de una especie de baja productividad. En opinión del Principado de Mónaco, la propuesta considera ya con mucho detalle el análisis del cumplimiento de los criterios de inclusión y las preocupaciones de Japón están ya ampliamente cubiertas por nuestra argumentación científica. De hecho, en base a la información científica formal disponible, se demuestra claramente en la propuesta que en efecto ha ocurrido una disminución marcada en el tamaño de la población del atún rojo del Atlántico, y que esa disminución ha sido tanto observada en curso como inferida o proyectada por los niveles de los patrones de explotación, y que se ha exacerbado por la elevada vulnerabilidad de la especie a factores intrínsecos como la migración y el fuerte comportamiento de agregación, especialmente durante la reproducción.

En lo que se refiere al segundo aspecto (“papel de ICCAT”), Mónaco está completamente de acuerdo con Japón que al margen del estado de conservación del atún rojo del Atlántico bajo CITES, la Comisión Internacional para la Conservación del Atún Atlántico (ICCAT) debe continuar teniendo un papel en la gestión del atún rojo del Atlántico. Esto no puede ser de otra manera ya que las dos organizaciones -CITES e ICCAT- abordan aspectos completamente distintos, que son: comercio internacional y gestión de pesquerías, respectivamente. Bajo esta óptica, Mónaco no ve ninguna contradicción en que ambas organizaciones jueguen un papel en la creación de las condiciones para asegurar la recuperación y el uso sostenible del atún rojo del Atlántico; por el contrario, Mónaco cree que el trabajo cooperativo de CITES e ICCAT en este asunto reforzará el cumplimiento mutuo y creará, por primera vez, la posibilidad real de recuperación de la especie.

En cuanto al tercer aspecto, Japón argumenta que el hecho de que el atún rojo del Atlántico esté sujeto a comercio internacional a gran escala (se menciona la importación de 20.000 toneladas anualmente por parte de Japón) debería desaconsejar a CITES la inclusión de la especie en los Apéndices. El Principado de Mónaco es de la opinión que es precisamente esta elevada incidencia del comercio internacional lo que justifica la importante relevancia de CITES para contribuir a mejorar el estado de conservación de la especie.

### **Comisión Europea**

El 7 de Octubre la Comisión Europea (Dirección General de Medio Ambiente) envió su evaluación correspondiente al proceso de consulta a los países del rango de distribución iniciado por Mónaco. La Comisión Europea considera que se pueden cumplir los criterios que apoyan la inclusión de la especie en el Apéndice I de CITES, y se refiere también a la posibilidad de que “pueda presentarse en breve evidencia científica puesta al día”. En concreto, la CE:

- 1) Sugiere a Mónaco clarificar la sección sobre criterios biológicos, en particular el aspecto referente a la determinación de la productividad de la especie.
- 2) Sugiere a Mónaco reconocer la incertidumbre en algunas proyecciones de la disminución de la especie y hacer referencia explícita a las orientaciones formuladas en Res. Conf. 9.24 en lo que

- 3) Aconseja que la propuesta se base en la evidencia científica disponible más reciente, incluyendo si es posible nuevos datos producidos después de la evaluación del SCRS de ICCAT de Octubre 2008.

En referencia al primer aspecto, Mónaco ha corregido la sección correspondiente de la propuesta. En concreto, y como se ha explicado anteriormente (véase la sección anterior con los comentarios de EE.UU.), la propuesta integra el excelente análisis sobre productividad del atún rojo del Atlántico producido por la Autoridad Científica sueca de CITES (al que se da el debido crédito en el texto y que se incluye aquí como Anexo 1). En cuanto al segundo aspecto, se menciona la Res. Conf. 9.24 en la sección 11 de la propuesta (“Observaciones adicionales”), y Mónaco proporciona su interpretación de qué significaría “actuar en el mejor interés de la especie” en el contexto actual.

Finalmente, la sección 11 de la propuesta (“Observaciones adicionales”) se refiere también al uso de la mejor información científica disponible. En este aspecto, Mónaco no comprende completamente las expectativas de la CE referentes a que “pueda presentarse en breve evidencia científica puesta al día”. Sobre este aspecto, el Principado de Mónaco quiere hacer notar que no se han incluido nuevas evaluaciones de atún rojo del Atlántico en la agenda del SCRS de ICCAT para este año 2009, lo que significa que la referencia oficial correcta sobre el estado de conservación de los stocks en el contexto de ICCAT continúan siendo los resultados de las evaluaciones llevadas a cabo en 2008. Esto ha quedado reflejado claramente en el resultado de la Reunión del SCRS de 2009. A pesar de todo, Mónaco ha hecho el esfuerzo de incluir en la propuesta la información relevante presentada como contribuciones a la Reunión del Grupo de Atún Rojo del SCRS -tenida en Octubre 2009 (véase Riccioni et al., 2009; Taylor et al., 2009). Además, se han considerado en la propuesta datos científicos muy recientes publicados en revistas sometidas a proceso de revisión (es decir, independientes de ICCAT), como por ejemplo MacKenzie et al., 2009.

En cuanto a la resolución anexa, se ha preparado una nueva versión del documento que toma en consideración la mayoría de los comentarios y sugerencias recibidas.

### **Turquía**

Turquía cree que las recomendaciones científicas hechas por el Comité Permanente de Investigación y Estadísticas de ICCAT deberían ser inmediatamente y efectivamente aplicadas por todas las Partes implicadas.

Turquía opina que en la situación actual es aún temprano para incluir al atún rojo del Atlántico en el Anexo I de CITES, y considera que los esfuerzos recientes e iniciativas de ICCAT deberían poder dar una nueva oportunidad a los stocks de atún rojo del Atlántico.

### **Serbia**

Al término de un proceso consultivo entre el Ministerio de Medio Ambiente y Planificación del Espacio, y expertos científicos, la República de Serbia expresa su apoyo decidido a la propuesta.