

**RECOMENDACIÓN DE ICCAT PARA ESTABLECER UN PROCEDIMIENTO
DE ORDENACIÓN PARA EL ATÚN ROJO DEL ATLÁNTICO QUE SE UTILIZARÁ
PARA LAS ZONAS DE ORDENACIÓN DEL ATLÁNTICO OCCIDENTAL
Y DEL ATLÁNTICO ORIENTAL Y MEDITERRÁNEO**

CONSTATANDO que el objetivo del Convenio es mantener las poblaciones de túnidos y especies afines en niveles que permitan el rendimiento máximo sostenible (RMS);

RECORDANDO que la Comisión ha tenido a menudo dificultades para decidir el total admisible de capturas (TAC) basándose en el asesoramiento del Comité permanente de investigación y estadísticas (SCRS);

RECORDANDO TAMBIÉN que el SCRS tuvo dificultades para proporcionar un asesoramiento científico sólido a la Comisión debido a diversas incertidumbres, como la baja calidad de los datos;

RECONOCIENDO que las normas de control de las capturas (HCR) y los procedimientos de ordenación (MP) elaborados mediante la evaluación de estrategias de ordenación (MSE) proporcionan un marco de ordenación más sólido que el basado en una evaluación convencional de stock, garantizando un enfoque más precautorio y una mayor estabilidad de los TAC;

RECONOCIENDO TAMBIÉN la intención de la Comisión de adoptar HCR y MP desarrollados mediante la MSE, tal y como se establece en la *Recomendación de ICCAT sobre el desarrollo de normas de control de la captura y de evaluación de estrategias de ordenación* (Rec. 15-07);

CONSTATANDO la *Resolución de ICCAT sobre el desarrollo de objetivos de ordenación iniciales para el atún rojo oriental y occidental* (Res. 18-03), en la que se esbozaban los objetivos conceptuales de la MSE del atún rojo del Atlántico;

RECORDANDO que la Comisión solicitó al SCRS que continuara probando varios MP candidatos en 2022 y que se reuniera con la Subcomisión 2 para revisar los resultados y apoyar a la Subcomisión en la selección de uno para adoptarlo y aplicarlo en 2023, tal y como se preveía en las Recomendaciones de 2021, la *Recomendación de ICCAT que enmienda la Recomendación 17-06 para un plan provisional de conservación y ordenación para el atún rojo del Atlántico oeste* (Rec. 21-07) y la *Recomendación de ICCAT que enmienda la Recomendación 19-04 que enmienda la Recomendación 18-02 que establece un plan de ordenación plurianual para el atún rojo en el Atlántico este y el Mediterráneo* (Rec. 21-08), y que con este fin la Subcomisión 2 celebró cuatro reuniones intersesiones en 2022;

DESTACANDO la importancia de que todas las partes interesadas participen en el proceso de la MSE, ya que el MP calcula automáticamente el TAC que debe adoptar la Comisión, salvo que se produzca una circunstancia excepcional no prevista por el MP;

APRECIANDO los esfuerzos de todos los científicos implicados en el proceso de MSE que han contribuido enormemente no sólo al trabajo científico sino también a una mejor comunicación de los resultados a las distintas partes interesadas en la pesca del atún rojo, incluso mediante reuniones informales de embajadores en tres idiomas;

RECONOCIENDO que el marco de la MSE para el atún rojo evaluó el estado del stock en el transcurso de un período de proyección de 30 años que finaliza en 2052;

RECONOCIENDO ADEMÁS que la estadística de biomasa relativa (valor de merma más bajo o LD, que es la biomasa reproductora con respecto a la SSB_{RMS} dinámica) se evaluará a lo largo de los años 11 a 30 de este período de proyección para dar tiempo a que el MP logre la recuperación de los stocks, dado que los modelos operativos de la MSE se han diseñado para cubrir una amplia gama de escenarios plausibles, incluidos los escenarios que representan los stocks en un estado de merma en los primeros 10 años del período de proyección de 30 años; y

OBSERVANDO la importancia de establecer un protocolo de circunstancias excepcionales en 2023 que podría dar lugar a la suspensión o modificación de la aplicación del MP;

LA COMISIÓN INTERNACIONAL PARA LA CONSERVACIÓN
DEL ATÚN ATLÁNTICO (ICCAT) RECOMIENDA LO SIGUIENTE:

PARTE I DISPOSICIONES GENERALES

1. Las Partes contratantes y las Partes, Entidades o Entidades pesqueras no contratantes colaboradoras (CPC) cuyos buques pesquen atún rojo del Atlántico (*Thunnus thynnus*) en la zona del Convenio implementarán el siguiente MP. Este MP se utilizará para calcular el total admisible de captura (TAC) tanto para la zona de ordenación del Atlántico occidental (en adelante denominada "zona de ordenación occidental") como para la zona de ordenación del Atlántico oriental y el Mediterráneo (en adelante denominada "zona de ordenación oriental").

Objetivos de ordenación

2. Los objetivos de ordenación para el atún rojo del Atlántico son:
 - a) Estado del stock:
 - El stock occidental y el stock oriental deberían tener una probabilidad del 60 % o superior de situarse en el cuadrante verde del diagrama de Kobe (sin que se produzca sobrepesca y no sobreescado).
 - b) Seguridad:
 - Debería haber una probabilidad del 15 % o inferior de que el nivel de cualquiera de los dos stocks se sitúe por debajo de B_{LIM} ¹.
 - c) Rendimiento:
 - Maximizar los niveles globales de capturas en las zonas de ordenación occidental y oriental.
 - d) Estabilidad:
 - Cualquier cambio en el TAC entre períodos de ordenación consecutivos, tanto en la zona de ordenación occidental como en la oriental, no debería ser superior a un aumento del 20 % o a una disminución del 35 %.

Las mediciones (indicadores) de desempeño utilizadas para evaluar el desempeño de los MP para cada objetivo de ordenación pueden consultarse en el **Anexo 1**.

PARTE II PROCEDIMIENTO DE ORDENACIÓN Y LÍMITES DE CAPTURA

3. En consonancia con los objetivos de ordenación especificados en el párrafo 2, el procedimiento de ordenación BR ha sido seleccionado y se describe en su totalidad en el **Anexo 2**.

Establecimiento del TAC

4. Los primeros TAC derivados del MP se aplicarán en 2023, 2024 y 2025. La duración del ciclo de ordenación será de tres años; por lo que el MP se aplicará cada tres años.
5. No obstante el objetivo de ordenación de estabilidad del párrafo 2d, habrá un período de introducción progresiva de un ciclo de ordenación en el que la disminución del TAC no será superior al 10 %.

¹ A efectos de esta MSE del atún rojo, la Comisión ha acordado utilizar un B_{LIM} del 40 % de la biomasa dinámica del stock reproductor en rendimiento máximo sostenible.

6. Si el cambio del TAC como resultado de la implementación del MP es inferior a 50 t para la zona de ordenación occidental y a 1.000 t para la zona de ordenación oriental, el TAC no se modificará.
7. De acuerdo con el calendario establecido en el **Anexo 3**, el SCRS ejecutará el MP especificado en el **Anexo 2** y comunicará a la Comisión el TAC resultante tanto para la zona de ordenación occidental como para la zona de ordenación oriental.
8. A continuación, la Comisión adoptará los TAC basándose en el resultado del MP, a menos que el SCRS identifique circunstancias excepcionales que requieran la consideración de acciones de ordenación alternativas que tenga que emprender la Comisión.
9. El SCRS evaluará anualmente la aparición de circunstancias excepcionales, y la Comisión actuará de acuerdo con el protocolo de circunstancias excepcionales desarrollado sobre la base del asesoramiento científico proporcionado por el SCRS y adoptado por la Comisión.

Implementación del TAC

10. El MP se aplicará de acuerdo con el calendario y el procedimiento determinados, y los TAC resultantes para las zonas de ordenación oriental y occidental se implementarán y supervisarán de acuerdo con las disposiciones establecidas en la *Recomendación de ICCAT que enmienda la Recomendación 21-08 que establece un plan de ordenación plurianual para el atún rojo en el Atlántico este y el Mediterráneo* (Rec. 22-08) y la *Recomendación de ICCAT para un plan de conservación y ordenación para el atún rojo del Atlántico oeste* (Rec. 22-10).

PARTE III DISPOSICIONES FINALES

11. La Comisión y el SCRS llevarán a cabo una revisión del desempeño del MP desde ahora hasta 2028 y, posteriormente, cada seis años. El objetivo de la revisión es asegurarse de que el MP tiene el desempeño previsto y determinar si existen condiciones que justifiquen su continuación o que justifiquen: el recondicionamiento de los modelos operativos de la MSE, una recalibración del MP existente; la inclusión de nuevos índices en un nuevo MP; y/o la consideración de procedimientos de ordenación candidatos alternativos o el desarrollo de un nuevo marco de MSE. Basándose en esta revisión y en el subsiguiente asesoramiento del SCRS, la Comisión decidirá las futuras medidas, enfoques y estrategias de ordenación, incluidos, entre otras cosas, los niveles de TAC, para los stocks de atún rojo en ambas zonas de ordenación.
12. La Subcomisión 2, con el asesoramiento científico del SCRS, elaborará el protocolo de circunstancias excepcionales para este MP, para su revisión y adopción por la Comisión en su reunión anual de 2023. El protocolo se convertirá en el **Anexo 4** de la presente Recomendación una vez que sea adoptado.
13. Esta Recomendación deroga y sustituye a la *Resolución de ICCAT sobre el desarrollo de objetivos de ordenación iniciales para el atún rojo oriental y occidental* (Res. 18-03).

Anexo 1

Tabla de objetivos de ordenación operativos y de mediciones de desempeño.

Las mediciones de desempeño se calculan basándose en 48 simulaciones/réplicas de cada uno de los 48 modelos operativos de una proyección de 30 años en el marco de un CMP.

Objetivos de ordenación	Mediciones primarias de desempeño	Mediciones secundarias de desempeño
Estado Los stocks occidental y oriental deberían tener un 60 % o más de probabilidad de situarse en el cuadrante verde del diagrama de Kobe (no sobre pescado ni objeto de sobre pesca). (Se evaluará en puntos intermedios entre cero y 30 años, y al final del periodo de 30 años).	PGK: PGK: probabilidad de estar en el cuadrante verde de Kobe (es decir, $SSB \geq SSB_{RMS}^1$ dinámica y $U < U_{RMS}^2$) en el año 30 del periodo de ordenación (2052).	Br30 – Br (es decir, ratio de la biomasa, o biomasa del stock reproductor (SSB) con respecto a SSB_{RMS} dinámica) después de 30 años. AvgBr – Promedio de Br durante los años de proyección 11-30. Br20 – Br después de 20 años. POF – Probabilidad de sobre pesca ($U > U_{RMS}$) tras 30 años proyectados. PNRK – Probabilidad de no estar en el cuadrante rojo del diagrama de Kobe ($SSB \leq SSB_{RMS}$ y/o $U < U_{RMS}$) tras 30 años proyectados. OFT – Tendencia de sobre pescado, tendencia de SSB si $Br30 < 1$.
Seguridad Debería existir un 15 % o menos de probabilidad de que uno de los stocks caiga por debajo de B_{LIM} en cualquier punto durante los años 11-30 del periodo de proyección.	LD* – Merma más baja (es decir, SSB más baja con respecto a SSB_{RMS} dinámica) durante los años 11-30 en el periodo de proyección. El valor LD* se evalúa en relación con B_{LIM} (40 % de la SSB_{RMS} dinámica). LD* _{15%} (percentil 15) se utiliza como medición primaria de desempeño.	LD* - LD* _{5%} (percentil 5) y LD* _{10%} (percentil 10) se presentan como mediciones secundarias de desempeño.
Rendimiento Maximizar los niveles de captura totales tanto en la zona de ordenación oriental como en la occidental.	AvC10 – Mediana del TAC (t) durante los años 1-10. AvC30 – Mediana del TAC (t) durante los años 1-30.	C1 – TAC en los primeros tres años del MP (es decir, 2023-2025). AvC20 – Mediana del TAC (t) durante los años 1-20.
Estabilidad Cualquier cambio en el TAC entre periodos de ordenación consecutivos tanto en la zona de ordenación oriental como en la occidental no debería ser superior a un aumento del 20 % o a una disminución del 35 %, excepto durante la primera aplicación del MP, en los que cualquier cambio del TAC no deberá superar un aumento del 20 % o una disminución del 10 %.	VarC – Variación en el TAC (%) entre ciclos de ordenación.	

¹ La SSB_{RMS} dinámica es una fracción establecida de la SSB_0 dinámica, que es la biomasa del stock reproductor que se produciría en ausencia de pesca, históricamente y en el futuro. La SSB_{RMS} dinámica puede cambiar con el tiempo, ya que se basa en los niveles de reclutamiento actual, que fluctúan debido a la dinámica variable en el tiempo de los modelos.

² La tasa de explotación (U) es la captura anual (en toneladas) dividida por la biomasa total anual en toneladas. U_{RMS} es la tasa de captura fijada (U) correspondiente a $SSB/SSB_{RMS}=1$ en el año 50.

Anexo 2

Descripción y fórmulas para calcular los TAC de las zonas de ordenación del atún rojo del Atlántico occidental y del Atlántico oriental y del Mediterráneo mediante el procedimiento de ordenación BR

El MP BR es empírico y se basa en datos relacionados con los índices de abundancia, que primero se estandarizan en función de la magnitud, luego se agregan mediante una media ponderada de todos los índices disponibles para las zonas del este o del oeste, según proceda (**Tabla A1**, cinco índices en cada zona de ordenación) y, por último, se alisan a lo largo de los años para reducir los efectos de la variabilidad del error de observación. A continuación, los TAC se establecen basándose en el concepto de tomar una proporción fija de la abundancia presente, tal y como indican estos índices de abundancia agregados y alisados.

Índices de abundancia agregados

Se elabora un índice de abundancia agregado para cada una de las zonas, este y oeste, estandarizando primero cada índice disponible para esa zona a un valor medio de 1 durante los últimos años en los que el índice parecía razonablemente estable, y luego tomando una media ponderada de los resultados de cada índice, donde la ponderación es inversamente proporcional a la varianza² de los residuos utilizados para generar futuros valores de ese índice modificado para tener en cuenta la pérdida de contenido informativo como resultado de la autocorrelación. Los detalles matemáticos son los siguientes:

Los índices, I_y^i , se estandarizan primero a un valor medio de 1 durante los últimos años en los que el índice parecía razonablemente estable:

$$I_y^{i*} = \frac{I_y^i}{\sum_{y_1}^{y_2} I_y^i / (y_2^i - y_1^i + 1)} \quad (\text{A1})$$

Donde y_1^i e y_2^i especifican el periodo respecto al cual se estandariza cada índice (i) (**Tabla A1**).

$J_y^{E/W}$ es un índice promedio en una serie n ($n=5$ para la zona oriental y $n=5$ para la zona occidental):

$$J_y^{E/W} = \frac{\sum_i^n w_i \times I_y^{i*}}{\sum_i^n w_i} \quad (\text{A2})$$

donde $w_i = \frac{1}{\sqrt{\sigma^i}}$ (es decir, la varianza efectiva inversa a la potencia $\frac{1}{4}$ de ponderación). σ^i se calcula como $\sigma^i = \frac{SD^i}{1-AC^i}$, donde SD^i es la desviación estándar de los residuos en el espacio logarítmico y AC^i es su autocorrelación, promediada en los OM, tal como se utiliza para generar los futuros pseudodatos. La **Tabla A1** recoge estos valores para w_i .

Para el oeste, las ponderaciones calculadas arriba para US_RR_66_144, JPN_LL_West2 y CAN_SWNS se han multiplicado por 3 (es decir, $w_i \rightarrow 3w_i$). Este cambio se ha llevado a cabo para evitar una caída brusca de la mediana del TAC para la zona occidental durante la década de 2030.

En caso de que falte un valor de índice en el año y , $J_y^{E/W}$, se calcula reduciendo w_i a cero, es decir, ese índice no se tiene en cuenta a la hora de promediar los índices para ese año únicamente.

El índice real utilizado en el MP, $J_{av,y-2}^{E/W}$, es el promedio de los tres últimos años para los que se dispondría de datos en el momento de aplicar el MP, por lo tanto:

$$J_{av,y-2}^{E/W} = \frac{1}{3} (J_{y-2}^{E/W} + J_{y-3}^{E/W} + J_{y-4}^{E/W}) \quad (\text{A3})$$

donde $J_{av,y-2}^{E/W}$ se aplica tanto a la zona oriental como a la occidental.

² Esto se modifica un poco en algunos casos para proporcionar la tendencia más suave del TAC a lo largo del tiempo, como se explica más adelante.

Especificaciones del MP

El MP BR de proporción fija establece el TAC (en toneladas) en cada ciclo de ordenación simplemente como un múltiplo del valor J_{av} para la zona en ese momento (**Figura A1**), pero con la condición de que el cambio del TAC para cada zona se limite a un máximo del 20 % al alza y del 35 % a la baja (10 % a la baja para el periodo de introducción progresiva).

Para la zona oriental:

$$TAC_{E,y} = \begin{cases} \left(\frac{35032.31}{J_{2017}^E}\right) \cdot \alpha_y \cdot J_{av,y-2}^E & \text{para } J_{av,y-2}^E \geq T^E \\ \left(\frac{35032.31}{J_{2017}^E}\right) \cdot \alpha_y \cdot \frac{(J_{av,y-2}^E)^2}{T^E} & \text{para } J_{av,y-2}^E < T^E \end{cases} \quad (\text{A4a})$$

$$\alpha_y = \begin{cases} \alpha_0 + \Delta\alpha(y - 2023) & \text{para } 2023 \leq y \leq 2027 \\ \alpha_0 + 4\Delta\alpha & \text{para } y > 2027 \end{cases}$$

Para la zona occidental:

$$TAC_{W,y} = \begin{cases} \left(\frac{2269.362}{J_{2017}^W}\right) \cdot \beta_y \cdot J_{av,y-2}^W & \text{para } J_{av,y-2}^W \geq T^W \\ \left(\frac{2269.362}{J_{2017}^W}\right) \cdot \beta_y \cdot \frac{(J_{av,y-2}^W)^2}{T^W} & \text{para } J_{av,y-2}^W < T^W \end{cases} \quad (\text{A4b})$$

$$\beta_y = \begin{cases} \beta_0 + \Delta\beta(y - 2023) & \text{para } 2023 \leq y \leq 2030 \\ \beta_0 + 7\Delta\beta & \text{para } y > 2030 \end{cases}$$

Los valores 35.032,314 t y 2.269,362 t utilizados en las ecuaciones A4a y b respectivamente son la captura de Tarea 1 de ICCAT por zona de ordenación en 2020 a fecha de abril de 2022.

Cabe destacar que en la ecuación (A4a), fijar $\alpha_y = 1$ equivaldría a mantener el TAC de la zona occidental igual a la captura correspondiente en 2020 (como se ha explicado anteriormente) si los índices de abundancia se mantuvieran en su nivel de 2017. Si α_y o $\beta_y > 1$, la captura sería más intensiva que en ese momento, y para α_y o $\beta_y < 1$ sería menos intensiva.

Por debajo de T , la ley es parabólica en lugar de lineal cuando la abundancia es baja (es decir, por debajo de algún umbral, para reducir la proporción capturada por la pesquería a medida que la abundancia disminuye); esto es para permitir mejor la recuperación de los recursos en caso de merma involuntaria del stock. Para el MP BR, las opciones de $T^E = 1$ y $T^W = 1$ se han realizado.

Limitaciones en el alcance del aumento y la disminución del TAC

$$\Delta TAC^{E/W} = \frac{TAC_y^{E/W}}{TAC_{y-1}^{E/W}} \quad (\text{A5})$$

con un $TAC_y^{E/W}$ de la ecuación A4. $\Delta TAC^{E/W}$ se modifica como sigue:

$$\Delta TAC^{E/W'} = \exp(\ln(\Delta TAC^{E/W})VarCadj) \quad (\text{A6})$$

con un parámetro de control, $VarCadj$, tomado para el MP BR como 0,5. Este parámetro se introduce para reducir la magnitud de los cambios del TAC; cuanto menor sea el valor de este parámetro, menor será el cambio del TAC.

$\Delta TAC^{E/W'}$ luego se restringe a un máximo del 20 % al alza y del 35 % a la baja y del 10 % a la baja durante el periodo de introducción progresiva,

$$\begin{aligned} \text{si } \Delta TAC^{E/W'} > (1 + maxUp^{E/W}), \text{ entonces } \Delta TAC^{E/W'} = (1 + maxUp^{E/W}), \text{ o} \\ \text{si } \Delta TAC^{E/W'} < (1 - maxDown^{E/W}), \text{ entonces } \Delta TAC^{E/W'} = (1 - maxDown^{E/W}) \end{aligned}$$

El TAC se calcula entonces como:

$$TAC_y^{E/W'} = TAC_{y-1}^{E/W} \cdot \Delta TAC^{E/W'} \quad (A7)$$

Las restricciones de cambio mínimo al TAC dan lugar a que se añadan añadir las siguientes normas:

$$\begin{aligned} \text{si } & |TAC_{y-1}^{E/W} - TAC_y^{E/W'}| < \min \Delta TAC^{E/W} \\ \text{entonces } & TAC^{E/W''} = TAC_{y-1}^{E/W} \end{aligned} \quad (A8)$$

donde los valores para $\min \Delta TAC^{E/W}$ son 50 t para el oeste y 1.000 t para el este.

Tabla A1. Periodos del índice y_1^i e y_2^i (ecuación A1) y ponderaciones w^i utilizadas al promediar los índices para obtener índices compuestos para las zonas occidental y oriental (ecuación A2).

<i>i</i>	Índice	Este			Oeste			
		y_1^i	y_2^i	w^i	Índice	y_1^i	y_2^i	w^i
1	FR_AER_SUV2	2014	2017	1,33	GOM_LAR_SUV	2006	2017	1,33
2	MED_LAR_SUV	2012	2016	1,66	US_RR_66_144	2006	2018	2,55
3	GBYP_AER_SUV_BAR ³	2015	2018	1,06	MEXUS_GOM_PLL2	2006	2018	1,39
4	MOR_POR_TRAP	2012	2018	1,43	JPN_LL_West2	2010	2019	3,96
5	JPN_LL_NEAtl2	2012	2019	1,33	CAN_SWNS	2006	2017	2,88

Tabla A2. Valores de los parámetros de control para el MP (ecuación A4). Se ha aplicado un factor de ajuste de reducción de la variación del TAC con VarCadj=0,5.

Nombre del CMP	PGK	Ciclo	Estabilidad	α_0	$\Delta\alpha$	β_0	$\Delta\beta$
B360	60	3	+20/-35	1,235	0,204	0,810	-0,032

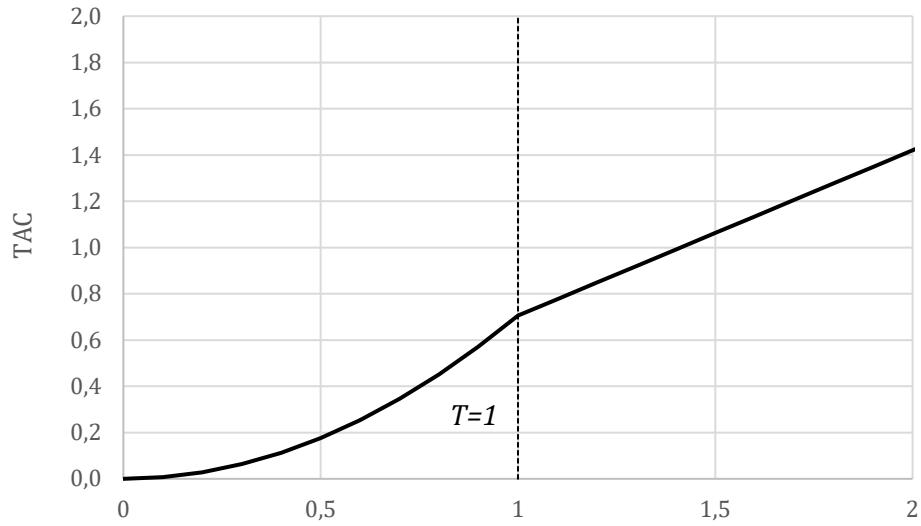


Figura A1. Relación ilustrativa (la "ley de control de la captura") del TAC frente a J_{av} , y para el MP BR, que incluye la disminución parabólica por debajo de T .

³ Para la prospección aérea del GBYP, no hay ningún valor para 2016 y, por tanto, ese año se ha omitido en este promedio.

Calendario para la implementación del procedimiento de ordenación

Ciclo de tres años

	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
El SCRS comprueba las circunstancias excepcionales		X	X	X	X	X	X
El SCRS ejecuta el MP	X			X			X
La Comisión aprueba y aplica el TAC basado en el MP (a menos que se requiera otra acción debido a circunstancias excepcionales)	X			X			X
TAC en vigor		X	X	X	X	X	X
El SCRS revisa el MP						X	X
Comprobación/ Evaluación del estado					X*	X*	
La Comisión evalúa la revisión del SCRS y próximos pasos							X

*La Comisión decidirá la fecha de la próxima evaluación del stock en consulta con el SCRS.