

**INFORME DE LA REUNION DEL GRUPO DE TRABAJO
PARA LA ELABORACION DE ENFOQUES DE CONSERVACION
DE LOS RECURSOS VIVOS MARINOS ANTARTICOS (WG-DAC)**

**INFORME DE LA REUNION DEL GRUPO DE TRABAJO
PARA LA ELABORACION DE ENFOQUES DE CONSERVACION
DE LOS RECURSOS VIVOS MARINOS ANTARTICOS (WG-DAC)**

El Grupo de Trabajo para la Elaboración de Enfoques de Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (WG-DAC) de la Comisión, presidido por Australia, celebró su reunión durante CCRVMA-IX, el 21 de octubre de 1990.

2. El 8 de agosto de 1990, el coordinador escribió (COMM CIRC 90/36) a los Miembros proponiendo que en la reunión de 1990, el Grupo de Trabajo se centrara en los dos temas siguientes:

- el desarrollo de enfoques para lograr el objetivo de conservación estipulado en el Artículo II3(b); el restablecimiento de poblaciones mermadas a niveles que aseguren un reclutamiento estable; y
- cuál es “la mejor evidencia científica disponible” que el Artículo IX (f) requiere que la Comisión utilice como base para formular, adoptar y revisar las Medidas de Conservación.

El Grupo de Trabajo adoptó la agenda preparada por el Secretario Ejecutivo que prevé la consideración de estos dos temas.

3. Se presentaron dos documentos como respuesta a la carta del coordinador, ambos de Australia; “Mejoras a la Estrategia de Administración de las Poblaciones de Peces Mermadas basadas en los Objetivos de la CCRVMA” presentado como SC-CAMLR-IX/BG/14 y “La Elaboración de las Decisiones de Normas de Administración” (WG-DAC-90/5). Estos documentos figuran en los Apéndices 1 y 2.

4. Australia presentó SC-CAMLR-IX/BG/14. El documento daba algunos ejemplos concretos de que la norma actual de la Comisión de basar la mortalidad por pesca en $F_{0.1}$, no es la adecuada para las poblaciones mermadas. Se describía una extensión posible a la norma de la Comisión para la administración de las poblaciones mermadas. Esta extensión suponía el establecimiento de unos TAC (que en la práctica serían límites a las capturas accidentales) que estarían de acuerdo con los objetivos generales del Artículo II para el restablecimiento de las poblaciones mermadas a niveles próximos a aquellos que garantizan el “mayor incremento anual neto” dentro de dos o tres décadas. El documento ilustra, en principio, cómo se podrían calcular estos límites de captura para niveles

de probabilidad específicos para alcanzar el restablecimiento de la población requerido. Una de las características del método es que tiene en cuenta la incertidumbre en la evaluación de poblaciones. El documento incluía varios detalles técnicos que se esperaba fueran tratados por el Comité Científico.

5. El documento trataba algunas de las consecuencias del método de definiciones operacionales de “merma” y “niveles objetivo para el restablecimiento de las poblaciones”. Estas eran cuestiones que el WG-DAC había solicitado que fueran consideradas por el Comité Científico, y el documento trataba de proporcionar una base para la elaboración adicional de respuestas a estas cuestiones. Los cálculos ilustrativos mostraban que tanto la incertidumbre en la evaluación de poblaciones como la relación entre el tamaño de éstas y el reclutamiento eran muy importantes para la determinación los límites de las capturas accidentales.

6. El WG-DAC concluyó que el enfoque descrito en el documento merecía que fuera elaborado con más detalle como medio para proporcionar una base objetiva para determinar los límites de captura accidental de las poblaciones mermadas. Se reconoció que hacía falta más trabajo antes de que se completara el procedimiento. El WG-DAC y la Comisión deberán estudiar con atención las definiciones operacionales del tipo ilustrado en el documento que tiene en cuenta la incertidumbre. El WG-DAC reiteró la importancia de la tarea del Comité Científico en la elaboración de definiciones operacionales de “merma” y de “niveles objetivo de restablecimiento” y en proporcionar asesoramiento cuanto antes. Se reconoció también que el perfeccionamiento de la norma de la Comisión para administrar el restablecimiento de las poblaciones mermadas se mejoraría con la determinación del nivel de “mayor incremento anual neto”. El Artículo II-3a especifica el nivel por encima del cual se estima que ocurra el reclutamiento estable como “un nivel cercano al que asegure el mayor incremento anual neto”. Se requerirá también una definición operacional de los términos “cercano a”.

7. Australia presentó luego el documento WG-DAC-90/5, describiendo las responsabilidades relativas de la Comisión y del Comité Científico en relación con la recopilación y análisis de la información científica y la adopción de medidas de conservación, como se estipula en la Convención, y destacando los comentarios del Coordinador del Grupo de Trabajo para la Evaluación de las Poblaciones de Peces en su declaración personal hecha a CCAMLR-VIII (Anexo F de CCAMLR VIII) sobre el tema.

8. Se argumentó que la Comisión debiera aceptar dos opiniones en el cumplimiento de sus obligaciones según el Artículo IX (f) para formular, adoptar y revisar las medidas de conservación sobre la base de la mejor evidencia científica disponible; cuál es la mejor evidencia científica disponible y cuál es la mejor medida de administración que ésta indica. La orientación que se da a

la Comisión sobre cómo hacer el segundo de estos juicios está contenida en el Artículo II de la Convención. La única orientación que da la Convención en relación a la primera es, que la Comisión deberá considerar en profundidad las decisiones y recomendaciones del Comité Científico.

9. Se dieron ejemplos sobre el proceso de la toma de decisiones en la Comisión y el proceso de formulación de asesoramiento en el Comité Científico, algunos de los cuales demostraron los casos en que no se adoptó una medida de conservación a pesar de que la evidencia disponible indicaba la necesidad de hacerlo. Se observó que la norma para actuar sobre la mejor evidencia científica disponible sugiere que, no importa el grado de certidumbre que la evidencia disponible indica para tomar una medida en particular, si ésta constituye la mejor evidencia científica disponible, entonces la Comisión tiene el deber de actuar en base a ella, y los ejemplos como los descritos anteriormente pueden ser tomados como una falta por parte de la Comisión en el cumplimiento de sus obligaciones según el Artículo IX.

10. El WG-DAC consideró estos temas y recomendó que la Comisión reconociera al Comité Científico como la fuente de la mejor evidencia científica disponible, y manifestó que sería inapropiado por lo tanto, que las decisiones sobre administración estuvieran basadas en datos e información no hayan sido enviados al Comité Científico a su debido tiempo. Esto destacaría la importancia de que los Miembros cumplan con sus obligaciones según el Artículo XX de proporcionar los datos e información necesarios. El WG-DAC sugirió además que si la Comisión se siente incapaz de tomar medidas sobre la base de la información proporcionada por el Comité Científico, deberá indicar entonces sobre qué información se sustenta.

11. Al considerar esta materia, el WG-DAC recordó los debates anteriores y recalcó la necesidad de que el Comité Científico proporcione asesoramiento a la Comisión, el cual toma en consideración la incertidumbre presente en la evidencia sobre la cual se basa e indica claramente las consecuencias de la adopción de diferentes tipos de administración. Se discutieron las consecuencias para el Comité Científico al tratar de considerar las incertidumbres en su asesoramiento, y se destacó que había dos razones principales para incertidumbre en este contexto; falta de datos necesarios, y conclusiones imprecisas o divergentes de los análisis de datos disponibles. El Grupo de Trabajo concluyó que ambas fuentes de incertidumbre deberían ser tratadas.

12. En CCAMLR-VII el WG-DAC acordó que la información sobre planes para el desarrollo de las pesquerías y descripciones de tácticas operacionales que se aplican a las actividades pesqueras eran importantes en el desarrollo y evaluación de los enfoques de conservación. El WG-DAC reiteró

el valor de esta información para este propósito y en la formulación de programas de administración futura y de trabajo científico.

13. En CCAMLR-VIII el WG-DAC identificó el enfoque que se debería tomar en relación a las pesquerías nuevas y en fase de desarrollo como un tema clave para ser considerado por la Comisión (CCAMLR-VIII, párrafo 66), y la Comisión remitió al WG-FSA las preguntas que surgieron como resultado de la consideración del tema (CCAMLR-VIII, párrafo 123). El WG-DAC observó que el WG-FSA había dado una respuesta que sería considerada por la Comisión bajo el punto 9 de su agenda.

**MEJORAS A LA ESTRATEGIA PARA ADMINISTRAR
LAS POBLACIONES MERMADAS DE PECES
BASADAS EN LOS OBJETIVOS DE LA CCRVMA**

William K. de la Mare¹

Andrew Constable²

Resumen

Se presenta un método para calcular las mortalidades por pesca que permitirá la recuperación de las poblaciones de peces mermadas, a niveles que proporcionen el mayor aumento anual neto dentro de dos o tres décadas. Estas mortalidades se basan en las descripciones de probabilidad de los estados futuros de una población mermada y toma en consideración la incertidumbre en las evaluaciones. Los cálculos experimentales muestran que al aplicar un $F_{0.1}$ no siempre conducirá a un restablecimiento de la población en dos o tres décadas y, por consiguiente, se necesitan normas adicionales de administración para las poblaciones mermadas. Se trata brevemente la trascendencia de estos estudios para definir los términos “mermada” y “niveles objetivos de restablecimiento”.

En 1988, el Grupo de Trabajo para la Elaboración de Enfoques para la Conservación sugirió que la elaboración de definiciones operativas de merma y niveles objetivos de restablecimiento de las poblaciones mermadas (CCAMLR-VIII, párrafo 140, 1988), facilitaría la interpretación del Artículo II de la Convención de la CCRVMA. En 1987, la Comisión adoptó la mortalidad por pesca del rendimiento por recluta $F_{0.1}$, como la estrategia de administración apropiada para las poblaciones de peces (CCAMLR-VI, párrafo 61, 1987). Los estudios en este documento exploran un enfoque para calcular valores de mortalidad por pesca (F) que sean diferentes de $F_{0.1}$ y más adecuados en términos de los requisitos del Artículo II de la Convención para las poblaciones de peces que hayan disminuido a niveles bajos. Este enfoque representa un punto de partida para extender la estrategia de administración de manera que abarque a las

¹ Centre for Marine and Ecological Research, Soerlaan 33, 1185 JG Amstelveen, Netherlands

² Private Bag 7, Collingwood, Australia

poblaciones de peces mermadas, e indica los factores que han de considerarse al formular definiciones operativas de niveles de merma y niveles objetivos de restablecimiento.

2. La sección del Artículo II que se aplica directamente a los objetivos de captura, estipula:

“3. Toda recolección y actividades conexas en la zona de aplicación de la presente Convención, deberá realizarse de acuerdo con las disposiciones de la presente Convención y con los siguientes principios de conservación:

- (a) prevención de la disminución del tamaño de la población de cualquier especie recolectada a niveles inferiores a aquellos que aseguren su restablecimiento a niveles estables. Con tal fin no deberá permitirse que disminuya a un tamaño inferior a un nivel aproximado al que asegure el mayor incremento anual neto;
- (b) mantenimiento de las relaciones ecológicas entre poblaciones recolectadas, dependientes y afines de los recursos vivos marinos antárticos y reposición de poblaciones disminuidas por debajo de los niveles definidos en el apartado (a);
y
- (c) prevención de cambios o minimización del riesgo de cambios en el ecosistema marino que no sean potencialmente reversibles en el lapso de dos o tres decenios teniendo en cuenta el estado de los conocimientos existentes acerca de las repercusiones directas e indirectas de la recolección, el efecto de la introducción de especies exóticas, los efectos de actividades conexas sobre el ecosistema marino y los efectos de los cambios ambientales, a fin de permitir la conservación sostenida de los recursos vivos marinos antárticos.

3. De estos objetivos generales, sobresalen varios conceptos claves relacionados con la administración de poblaciones mermadas:

- (i) Las poblaciones mermadas están bajo los niveles más próximos al nivel de la población que produce el mayor aumento anual neto (GNAI);
- (ii) El nivel mínimo de la población propuesto para asegurar un reclutamiento estable se compara con GNAI; y

- (iii) Los efectos de explotación deberán ser compatibles con una reversibilidad potencial en dos o tres décadas, tomando en consideración el conocimiento disponible de, *inter alia*, el impacto directo e indirecto de la recolección.

4. Los objetivos generales necesitan ser complementados para dar un significado más preciso para el propósito de formular asesoramiento en el Comité Científico. Es bastante improbable que en el futuro cercano se puedan estimar directamente los niveles de GNAI para diversas poblaciones. Por consiguiente, los niveles serán escogidos, posiblemente, basándose en los modelos convencionales de las pesquerías. De igual modo, la identificación de las relaciones población-reclutamiento (S-R) será también extremadamente difícil y tendrá que seleccionarse algún tipo de modelo que sea compatible con los conceptos (1), (2) y (3) anteriores.

5. Otro factor que debe tomarse en consideración, en alguna manera práctica, es el conocimiento disponible acerca de las poblaciones. Inevitablemente, las evaluaciones del estado de la población incluirán ambigüedades, por ejemplo, debido a la variabilidad del muestreo. Esta incertidumbre debe tenerse presente cuando se formule asesoramiento de administración.

6. Un marco que integre los conceptos elementales anteriores puede ser formulado de la siguiente manera. Se lleva a cabo una evaluación de una población de peces, empleando cualquier método y datos disponibles, para estimar el nivel actual de la población además de el nivel promedio de la población que existiría si no hubiera pesca. Si la “mejor” estimación del nivel actual de la población es sustancialmente inferior al GNAI (expresada como una fracción del nivel promedio de la población no explotada) entonces se considera que esta merma y, por lo tanto, la mortalidad por pesca debe fijarse a niveles que no impidan el restablecimiento de la población a un nivel GNAI (u otro nivel objetivo) dentro de dos o tres décadas. Una “mejor” estimación sería la media o mediana de una función de densidad de probabilidad, la que incorpora la incertidumbre en las cantidades estimadas. Empleando esta información y un programa informático de proyección de población, se calcula las mortalidades por pesca siguientes:

- (i) La mortalidad por pesca que resulta en una probabilidad subjetiva específica de que la población estará sobre los niveles actuales en 20 años;
- (ii) La mortalidad por pesca que resulta en una probabilidad subjetiva de 0.5 de que la población estará sobre el GNAI (u otro nivel objetivo) en 20 años;
- (iii) La mortalidad por pesca que resulta en una probabilidad subjetiva específica de que la población estará sobre el GNAI (u otro nivel objetivo) en 30 años; y

(iv) La mortalidad por pesca que corresponde a $F_{0,1}$

7. Se fijaría un TAC (que podría ser, en la práctica, un límite de capturas accidentales) empleando la mortalidad por pesca que fuese la más baja. Las evaluaciones serían revisadas a medida que se disponga de nuevos datos. Una vez que el procedimiento entre en efecto, los años estimados para la recuperación se fijarían en 20 y 30 años después que el procedimiento haya entrado en vigor. De esta manera, las mortalidades por pesca especificadas anteriormente tendrán que ser calculadas, empleando proyecciones más cortas, a medida que el tiempo progresa. Las mortalidades por pesca también serían revisadas cuando se acumule más información acerca de la condición de la población.

8. El proceso subyacente para calcular las probabilidades se presenta en la Fig. 1. En el año 0 se dispone de una estimación de la biomasa relativa a la biomasa promedio sin explotar. Alrededor de esta estimación puntual, se encontrará una cierta distribución que expresa cierta confianza en los valores alternativos para la estimación. En el futuro se podría calcular la probabilidad subjetiva sobre el estado de la población en un momento dado empleando las proyecciones de población. Cada intervalo, tal como, A, B o C en la distribución de probabilidad en la evaluación actual de la población, puede proyectarse con valores dados de F. Sin embargo, debido a que el reclutamiento es estocástico (y también debido a incertidumbre en la dinámica de poblaciones), habrá una distribución de los tamaños finales de la población por cada tamaño actual de la población proyectada, presentado como A', B' y C'. La distribución de probabilidad en el año 20 es la suma de las distribuciones proyectadas, para el conjunto del estado actual de la población en la distribución asociada con la evaluación actual, considerada de acuerdo a sus probabilidades subjetivas.

9. Es casi seguro que estos cálculos serán realizados numéricamente, empleando proyecciones de simulación múltiple con algún modelo paramétrico o empírico para generar una variabilidad en el reclutamiento. Se necesitará además un modelo de población-reclutamiento. Los puntos de partida para las proyecciones serían los centros de un rango de intervalos en la distribución actual de la población. La ponderación que ha de aplicarse a la distribución de las proyecciones es el área del comienzo del intervalo respectivo.

10. Se ha empleado un programa informático que ejecuta este algoritmo para obtener algunos resultados aproximados que ilustran ciertas propiedades de las mortalidades por pesca definidas anteriormente. Se empleó una versión modificada del programa de la CCRVMA de proyección de una población estocástica (PROJ) para fijar una estructura de edad inicial determinista para poblaciones hipotéticas de peces. El mismo modelo se utilizó luego con el reclutamiento estocástico para las proyecciones, pero empleando el peso de las capturas, en lugar de la mortalidad por pesca.

Se calculó el peso de las capturas utilizando la biomasa de una proyección determinista (es decir, sin fluctuación en el reclutamiento) de la mediana de la evaluación de la población actual. Se aplicó esta serie de capturas a cada intervalo seleccionado de la distribución de la estimación de la población actual. De 20 intervalos se hicieron 100 proyecciones con fluctuación en el reclutamiento. Otras fuentes de incertidumbre, por ejemplo, en los parámetros de la dinámica demográfica tales como la mortalidad natural (M) e índices de crecimiento, podrían ser considerados también, en principio, en la evaluación y en las proyecciones de la población, pero esto no ha sido emprendido aquí.

11. Se realizaron cálculos para dos poblaciones hipotéticas de peces con diferentes niveles de producción, uno relativamente alto, el otro relativamente bajo. En la Tabla 1 se presentan los parámetros de la dinámica demográfica. Se examinan dos estados de población actuales, uno con la población a un 30% de la biomasa promedio antes de explotación y la otra a un 5%. Se supone un GNAI de 50% de la biomasa promedio antes de ser explotada. Se emplean dos relaciones de población-reclutamiento, una con el reclutamiento constante (independiente del tamaño de la población, indicada como C en la tabla) y la otra con un reclutamiento disminuyendo linealmente a cero para tamaños de población menores de 50% del nivel sin explotar (indicado como L). Se escogieron estos tipos en particular, porque representan los límites de las posibles relaciones S-R que se podrían aplicar bajo el GNAI. La variación estocástica en el reclutamiento se extrae de una distribución logarítmica con una mediana determinada por la relación S-R y un coeficiente de variación de 0.4. La distribución de probabilidad subjetiva de la estimación de la condición actual de la población se considera normal, con una mediana igual al valor real de la evaluación de la población. Para esta distribución se emplean coeficientes de variación de 0.1 y 0.3. Esto conduce a un total de 16 casos cuyos resultados se presentan en la Tabla 2.

12. Las mortalidades por pesca dadas en la tabla son aquellas que podrían resultar en:

- (i) $F_{0.1}$;
- (ii) un nivel de confianza de un 95% que la población estará sobre el nivel actual en el año 20 (indicada en la tabla como $P_{L,20}>.95$);
- (iii) un nivel de confianza de un 50% que la población estará sobre el GNAI en el año 20 (indicada en la tabla como $P_{\text{GNAI},20}=.5$); y
- (iv) un nivel de confianza de un 95% que la población estará sobre el GNAI en el año 30 (indicada en la tabla como $P_{\text{GNAI},30}=.95$).

13. Hay varios puntos que merecen ser mencionados acerca de los resultados. En la mayoría de los casos, las mortalidades por pesca que se requieren para cumplir con los tres criterios relacionados con los resultados proyectados en dos o tres décadas, son menores que $F_{0.1}$. Esto tiene gran importancia cuando se aplica $F_{0.1}$ a las poblaciones que están bajo el GNAI, ya que no se cumplirá necesariamente el objetivo básico de reversibilidad en dos o tres décadas. Esto sugiere que una definición operativa de merma para las poblaciones de peces debería comprender el concepto de que el estado de la población es tal que la aplicación de la norma general $F_{0.1}$, no conducirá al restablecimiento de la población en o cerca del GNAI dentro de dos o tres décadas.

14. En todos estos casos, la mortalidad por pesca que produce una probabilidad de 95% de exceder GNAI es el valor restrictivo. El valor es menor para la estimación más imprecisa sobre la condición actual de la población. Un nivel de recuperación de la población distinto de GNAI podría seleccionarse para este criterio en particular, en vista de la terminología del Artículo II 3 (a), el cual se expresa en términos de niveles “cerca del cual asegura” GNAI; las definiciones y cálculos dados aquí son ilustrativos. Sin embargo, los cálculos indican la selección del nivel que ha de usarse en tal criterio, que tenga un efecto importante en la cantidad de pesca permitida de las poblaciones que se están restableciendo.

15. Como se esperaba, la relación S-R tiene un papel importante en la determinación del valor crítico de la mortalidad por pesca. Una relación S-R constante es una alternativa imposible para las poblaciones que están mermadas sustancialmente bajo el GNAI. Cuando se desconozca una relación S-R apropiada, sería más adecuada utilizar el modelo lineal ilustrado aquí para determinar las mortalidades por pesca a un nivel probablemente inferior respecto a la incertidumbre en la relación S-R.

16. Es interesante notar que el nivel de incertidumbre en la estimación de la condición actual de las poblaciones no tiene un gran efecto en los niveles de mortalidad por pesca que impedirían una mayor disminución durante 20 años, o que conducirían a una recuperación mediana a GNAI al llegar al año 20. No obstante, la probabilidad de un 95% de que esté sobre el GNAI para el año 30 es susceptible al nivel de incertidumbre en la estimación de la condición actual de la población. Esta incertidumbre disminuiría a medida que se acumulen nuevos datos y subsecuentes cálculos de las diversas mortalidades por pesca conducirían a un aumento de los TAC, por lo menos, en los casos en donde la mortalidad por pesca que da un restablecimiento de 95% debe cumplirse al término del año.

17. La columna final de la tabla muestra los valores de las medianas a los cuales se espera que la población se recupere según las mortalidades más bajas calculadas (es decir, una probabilidad de 95% de estar sobre el GNAI en tres décadas). En muchos casos se puede ver estos niveles muy

superiores a GNAI y la manera de realizar los cálculos sugiere un procedimiento para seleccionar los niveles objetivo para las poblaciones explotadas, tomando en consideración la incertidumbre en las estimaciones sobre la condición de las poblaciones. Esto comprendería la administración de las poblaciones seleccionando un nivel objetivo para la población de manera que exista un nivel dado de confianza de que la población se mantendrá sobre el GNAI (u otro valor seleccionado cercano).

CONCLUSIÓN Y DISCUSIÓN

18. Existen importantes detalles que tienen que resolverse en los métodos para estimar la condición de la población con respecto a la biomasa promedio antes de la explotación y, en particular, cómo formular una distribución subjetiva de probabilidad acerca de tales estimaciones. Se necesita considerar los procedimientos que se han de aplicar en los casos en donde los datos disponibles son demasiado imprecisos para calcular las distribuciones de probabilidad subjetiva para la evaluación actual, o para evaluar la variabilidad en el reclutamiento. La aplicación rutinaria de los cálculos presentados en este documento requerirá la elaboración de un programa informático más sofisticado que el empleado para hacer estos cálculos ilustrativos.

19. El cálculo de las mortalidades por pesca que condujo a evaluaciones de la probabilidad subjetiva de una población mermada que está de acuerdo con los objetivos básicos de la Convención, parece ser un tema de investigación atractivo para mejorar aún más las normas de administración de la Comisión para las poblaciones de peces. Se muestra que la estrategia actual de aplicar $F_{0.1}$ no siempre sería suficiente para restablecer las poblaciones mermadas a niveles proyectados en la Convención. El enfoque detallado aquí proporciona una base objetiva en la que el asesoramiento científico sobre mortalidad por pesca se podría basar, el cual se espera, logrará los objetivos de administración con niveles seleccionados de probabilidad. La selección del nivel de probabilidad que ha de aplicarse no es simplemente una cuestión científica y, por lo tanto, se necesitará la orientación de la Comisión. No obstante, esto se obtendrá más fácilmente si se llevan a cabo más análisis de las propiedades de éstas u otras sugerencias para las definiciones y procedimientos, de manera que la Comisión tenga bases objetivas y cuantitativas para seleccionar parámetros de normas de administración.

AGRADECIMIENTOS

20. Los autores agradecen al Dr Larry Jacobson y Matt Perchard, los autores del programa de simulación PROJ, utilizado como un componente en el programa informático para los cálculos presentados en este documento.

Tabla 1: Parámetros de la población empleados en las dos poblaciones hipotéticas de peces.

Población de rendimiento inferior	
Mortalidad natural	= 0.15 año ⁻¹
K de Von Bertalannfy	= 0.12 año ⁻¹
W ₈ de Von Bertalannfy	= 2 500 gramos
Edad a la primera captura	= 5 años (borde)
Edad al primer desove	= 5 años (borde)
Clase anual agrupada	= 20 años
Población de rendimiento superior	
Mortalidad natural	= 0.40 año ⁻¹
K de Von Bertalannfy	= 0.20 año ⁻¹
W ₈ de Von Bertalannfy	= 1 000 gramos
Edad a la primera captura	= 3 años (borde)
Edad al primer desove	= 3 años (borde)
Clase anual agrupada	= 10 años

Tabla 2: Índices de mortalidad por pesca coherentes con cada uno de los tres criterios para administrar las poblaciones bajo el nivel asumido que produce el mayor aumento neto anual. (Refiérase al texto para una explicación de los términos)

S/R	CV	Población actual	$P_{L,20} > .95$	$P_{GNAL,20} = .5$	$P_{GNAL,30} = .95$	Pob. a edad 30 años
Población de rendimiento inferior ($F_{0.1} = 0.123$)						
C	0.1	0.30	0.210	0.139	0.130	0.63
L	0.1	0.30	0.044	0.041	0.029	0.75
C	0.3	0.30	0.103	0.112	0.074	0.63
L	0.3	0.30	0.012	0.041	0.008	0.92
C	0.1	0.05	0.318	0.106	0.071	0.62
L	0.1	0.05	0.044	0.	0.	0.23
C	0.3	0.05	0.197	0.104	0.067	0.65
L	0.3	0.05	0.011	0.	0.	0.23
Población de rendimiento superior ($F_{0.1} = 0.336$)						
C	0.1	0.30	0.304	0.340	0.150	0.69
L	0.1	0.30	0.073	0.117	0.057	0.88
C	0.3	0.30	0.302	0.340	0.150	0.69
L	0.3	0.30	0.032	0.120	0.031	0.94
C	0.1	0.05	> 1.0 *	0.367	0.150	0.75
L	0.1	0.05	0.087	0.	0.	0.83
C	0.3	0.05	> 1.0 *	0.355	0.149	0.70
L	0.3	0.05	0.011	0.	0.	0.83

* valores aproximados, la versión actual del programa de computador no pudo obtener una solución más precisa.

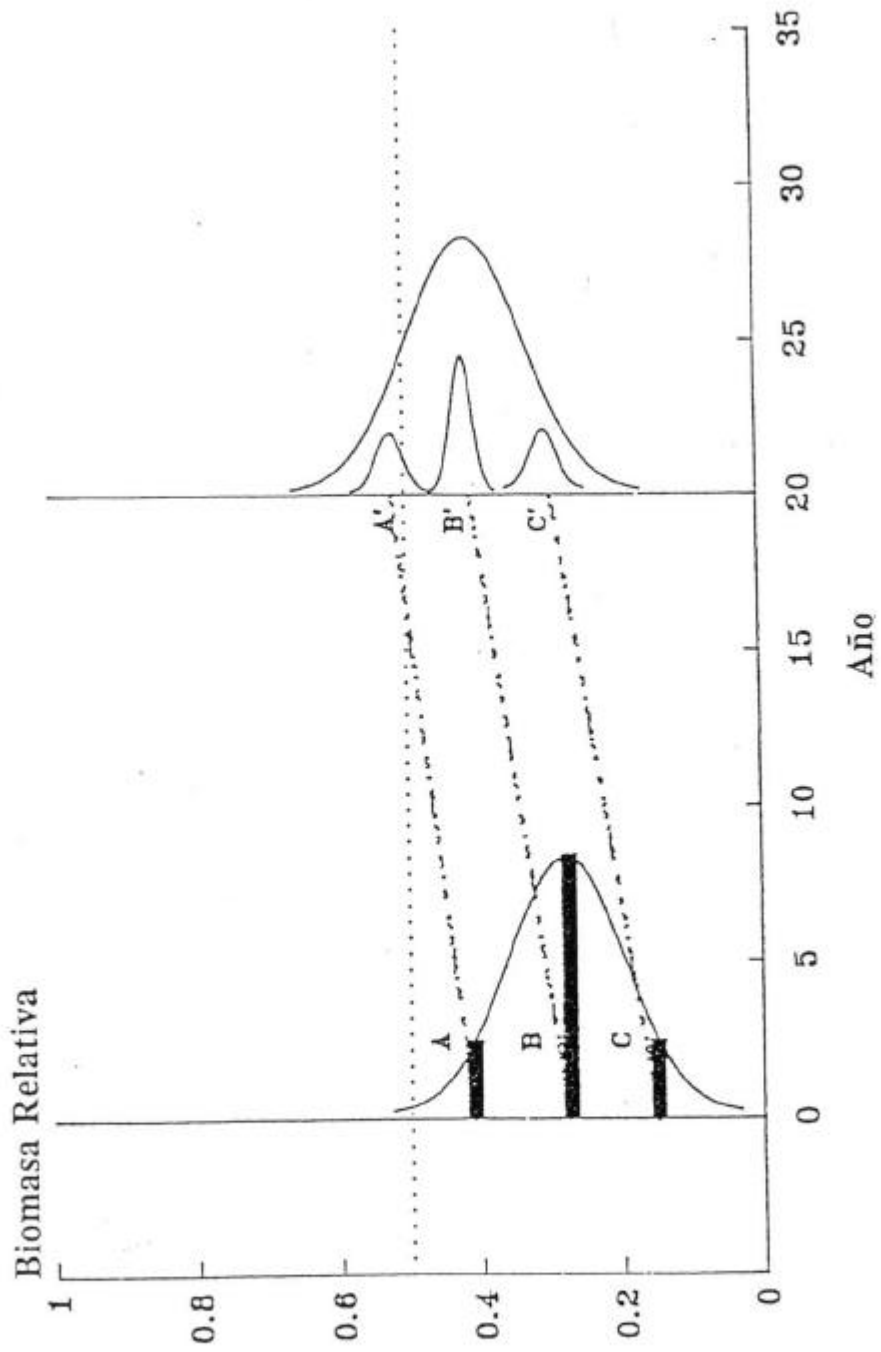


Figura 1. Ilustración esquemática del método para calcular las probabilidades subjetivas de los estados futuros de la población de peces empleando una proyección estocástica asociada con la evaluación de la población actual.

FORMULACION DE DECISIONES SOBRE NORMAS DE ADMINISTRACION

Examen de la manera como la Comisión está utilizando la evidencia científica para facilitar su toma de decisión

INTRODUCCION

En la carta del coordinador del WG-DAC a sus miembros, se proponía que en CCAMLR-IX, el Grupo de Trabajo considerara lo que constituye “la mejor evidencia científica disponible” que el Artículo IX (f) de la Convención requiere que la Comisión utilice como base en la formulación, adopción y revisión de las medidas de conservación.

2. La evidencia sobre la cual se basa la Comisión para formular sus decisiones de administración, es una consideración clave en la elaboración de los posibles enfoques de conservación para lograr los objetivos de la Convención, y resulta por lo tanto, un tema adecuado para ser considerado por el Grupo de Trabajo. Hasta CCAMLR-VIII, el Grupo de Trabajo había trabajado mayormente en abstracto para definir los enfoques adecuados de conservación, pero en CCAMLR-VIII, Australia propuso el GT considerara el enfoque que se debería seguir en la administración de las pesquerías nuevas y las en fase de desarrollo. Este tema ha sido absorbido ahora por la Comisión. Un paso adelante será el examen de uno de los aspectos del proceso de la toma de decisiones por parte de la Comisión, tanto para mejorar la actual toma de decisiones como para definir enfoques de conservación más refinados y efectivos. Por esta razón, este documento examina cómo la Comisión ha obtenido y utilizado la evidencia sobre la cual se basa para tomar sus decisiones, dando especial atención a la función del Comité Científico y de sus órganos auxiliares.

LA FUNCION DE LA COMISION

3. Según la Convención (Artículo IX), la función de la Comisión es “llevar a efecto el objetivo y los principios establecidos en el Artículo II”. El Artículo IX 1 define cómo la Comisión podrá lograr este fin, de manera que deberá:

- *facilitar investigaciones y estudios completos sobre los recursos vivos marinos antárticos y sobre el ecosistema marino antártico, párrafo (a);*

- *asegurar la adquisición de, compilar, analizar, difundir y publicar.... información, incluido los informes del Comité Científico, sobre el estado y los cambios en las poblaciones de los recursos vivos marinos antárticos y sobre los factores que afecten a la distribución, abundancia y productividad de las especies recolectadas y dependientes o de las especies o poblaciones afines, párrafos (b), (c) y (d);*
- *determinar las necesidades de conservación, párrafo (e);*
- *formular, adoptar y revisar las medidas de conservación sobre la base de la mejor evidencia científica disponible, párrafo (f); y*
- *analizar la eficacia de las medidas de conservación, párrafo (e).*

4. Al ejercer sus funciones, la Comisión (en virtud del Artículo IX-4) “tendrá plenamente en cuenta las recomendaciones y opiniones del Comité Científico”.

LA FUNCION DEL COMITE CIENTÍFICO

5. El Comité Científico se estableció bajo el Artículo XIV como un órgano consultivo de la Comisión, compuesto por representantes de los países Miembros con capacidad científica adecuada, los que pueden estar acompañados por otros expertos y asesores. El Comité Científico puede también pedir asesoramiento a otros científicos y expertos según lo requiera, para cumplir con su obligación según el Artículo IX de “servir de foro para la consulta y cooperación en lo relativo a la compilación, estudio e intercambio de información con respecto a los recursos vivos marinos a los que se aplica la Convención y para alentar y fomentar la cooperación en la esfera de la investigación científica, con el fin de ampliar el conocimiento” de estos recursos. Se requiere, según el Artículo XV, “desarrollar las actividades que disponga la Comisión en cumplimiento del objetivo de la Convención” y de acuerdo el Artículo XV-2, el Comité Científico deberá:

- *establecer los criterios y métodos que han de utilizarse en las decisiones relativas a las medidas de conservación, párrafo (a);*
- *evaluar regularmente el estado y tendencias de las poblaciones de los recursos vivos marinos antárticos, analizar los datos relativos a los efectos directos e indirectos de la recolección en estas poblaciones, y evaluar los efectos de los*

cambios propuestos en los métodos o en los niveles de recolección y las medidas de conservación propuestas, párrafos (b), (c) y (d); y

- *transmitir a la Comisión evaluaciones, análisis, informes y recomendaciones, que le hayan sido solicitados o por iniciativa propia, sobre las medidas e investigaciones para cumplir el objetivo de la Convención, párrafo (e).*

6. Para facilitar el suministro de esta información a la Comisión, el Comité Científico ha establecido grupos de trabajo compuestos por especialistas en peces, krill y en el seguimiento del ecosistema del programa de la CCRVMA. Debido a que hasta ahora la Comisión sólo ha adoptado medidas de conservación en relación con peces, este documento centra su atención en el Grupo de Trabajo para la Evaluación de Peces (WG-FSA).

7. En 1984, CCAMLR-III estableció el WG-FSA como un grupo *ad hoc* con las especificaciones siguientes:

- para identificar aquellas poblaciones de peces que parecen estar sobreexplotadas y que necesitarían la introducción de medidas de conservación; y
- para indicar las alternativas de medidas de conservación en relación con estas poblaciones.

EL PROCESO DE TOMA DE DECISIONES

8. Al emprender su tarea de “formular, adoptar y revisar las medidas de conservación”, la Comisión deberá actuar “sobre la base de la mejor evidencia científica disponible”. Para que esta obligación se vea cumplida, la Comisión deberá tener en cuenta dos criterios: cuál es la mejor evidencia y cuál es la medida de administración que ésta supone. La Comisión deberá establecer el segundo criterio de acuerdo a la orientación dada por la Convención en el Artículo II. La única orientación con respecto al primer criterio es que la Comisión deberá considerar en pleno el asesoramiento y recomendaciones del Comité Científico.

9. Durante el período de operaciones de la CCRVMA, tanto el WG-FSA como el Comité Científico y la Comisión, han tenido dificultad para alcanzar un consenso en cada uno de estos puntos. Las materias se han vuelto más confusas a medida que se pasa el asesoramiento de un órgano a otro y ha sido difícil asegurar que la Comisión cumpla con sus obligaciones de acuerdo al Artículo IX-1 (f). En ocasiones esto ha originado situaciones en las que no se ha tomado ninguna

medida de administración, a pesar de que la evidencia científica indicaba la necesidad de ello. Esto parecería estar en contradicción con el Artículo IX. La instrucción de actuar sobre “la mejor evidencia científica disponible” apunta a que no importa el grado de certidumbre que la evidencia disponible apunta a una acción en particular, si es la mejor evidencia disponible, entonces la Comisión está obligada a actuar de acuerdo a ella.

10. A principios de las operaciones de la CCRVMA, el origen de este problema era, principalmente, la falta de información. Por ejemplo, en CCAMLR-III cuando estaba siendo considerada la labor del WG-FSA, el Comité Científico indicó que “no existen suficientes datos disponibles para preparar un programa detallado de administración” (SC-CAMLR-III, párrafo 7.48). La falta de información llevó a distintos miembros del Comité Científico a distintas conclusiones acerca de la respuesta de administración adecuada. En SC-CAMLR-IV, la información disponible hacía presumir que una población determinada estaba en serio peligro y un miembro propuso que “dada la carencia de datos adecuados para determinar la eficacia de otras medidas, debería implantarse una veda indefinida en la región de Georgia del Sur, hasta que la Comisión reciba datos suficientes como para calcular niveles certeros de rendimiento” (SC-CAMLR-IV, párrafo 4.37). Otros miembros corroboraron tal línea de acción. Un miembro sugirió que “si hubieran deficiencias en el suministro de datos, el curso apropiado a seguir, sería postergar las decisiones alentando así la presentación de datos, y continuar el debate el próximo año cuando hayan mejores datos disponibles” (párrafo 4.44). Esta opinión también fue apoyada. Se resumió el debate indicando que, “el Comité instó encarecidamente a la Comisión a que tomara medidas para conservar y proteger” las poblaciones mermadas “pero no pudo concordar sobre las medidas de administración adicionales necesarias para asegurar la conservación de la especie”.

11. La reacción de la Comisión reflejó esta disparidad de opiniones. Algunas delegaciones puntualizaron que el asesoramiento dado por el Comité, “siempre deberá estar basado en los resultados de investigaciones científicas cuidadosamente planificadas.. . Otras delegaciones ... manifestaron que ... de acuerdo al asesoramiento proporcionado por el Comité Científico surgía la necesidad inmediata de establecer medidas de administración, y la Comisión ... debía basar sus decisiones en la información disponible” (CCAMLR-IV, párrafos 33 al 34).

12. Esto llevó a Australia a sugerir a la Comisión que se incluyera un punto en la agenda CCAMLR-V, “dedicado a la definición de una estrategia de administración y conservación para los recursos vivos marinos antárticos” (CCAMLR-IV, párrafo 42), y a la formación de un Grupo de Trabajo para la Elaboración de Enfoques de Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (WG-DAC).

13. En las reuniones anteriores, algunos miembros del WG-DAC, incluido Australia, indicaron que el mejor modo de asegurar la introducción de medidas de administración cuando existe la necesidad para ello sería definiendo “reglas de decisión”, que permitan la aplicación práctica de los objetivos de la Convención. Tales reglas indicarían qué aplicación, o variación, de medidas de conservación sería apropiada para una evaluación determinada del estado de una población en particular. La elaboración de tales reglas ha sido previsto como un proceso iterativo, en el cual, la información sobre el estado de las poblaciones provenientes de las pesquerías y de otras fuentes, sería utilizada para establecer reglas que irían progresivamente, y más exactamente, permitiendo una recolección máxima sostenida, de acuerdo con los objetivos de conservación de la Convención y con los intereses de todos los miembros de la Comisión.

14. Los progresos experimentados dentro del WG-DAC han sido análogos a los experimentados en el trabajo del Comité Científico y de sus Grupos de Trabajo. En CCAMLR-V, el WG-DAC sugirió que: ante a las incertidumbres inherentes en la determinación del estado de las poblaciones y de acuerdo a los objetivos de conservación contenidos en el Artículo II, el Comité Científico “podría deliberar sobre la posibilidad de introducir algunos criterios que fueran relativamente fáciles de medir, para poner en vigencia distintas medidas de administración” (SC-CAMLR-V, párrafo 4.10). Mientras se postergaba la consideración de esta sugerencia hasta saber el resultado de la consideración dada por la Comisión respecto al trabajo del WG-DAC, el informe del WG-FSA llevó al Comité Científico a presentar varias alternativas sobre medidas de administración en la Subárea 48.3 (SC-CAMLR-V, párrafo 4.49).

15. La Comisión “no logró, sin embargo, llegar a un acuerdo sobre medidas adicionales para limitar la pesca” en este área, debido a la “divergencia de opiniones” sobre qué medida era la apropiada. “Aquellos miembros que realizan actividades pesqueras en este área fueron de la opinión que ... límites de captura para la temporada 1986/87 deberían fijarse al mismo nivel que en la temporada 1985/86” mientras “varios miembros fueron de la opinión que dicho nivel de captura era inconsistente con el asesoramiento del Comité Científico” (CCAMLR-V, párrafo 51). “Bajo estas circunstancias, la Comisión no pudo llegar a un acuerdo en cuanto a un límite de captura” para el área (párrafo 52). En cambio, se acordó que tales medidas debieran ser introducidas en CCAMLR-VI (Medida de Conservación 7/V) y que el Comité Científico debiera trabajar en el período intersesional para mejorar el contenido y presentación de su asesoramiento. La reacción de un delegado fue que “deseaba dejar registrada la inquietud de su delegación, de que las medidas de conservación deberían basarse en la mejor evidencia científica disponible” y que, “si bien él no se oponía a la Medida de Conservación 7/V, la que se había adoptado después de una cuidadosa deliberación”, la medida “no se podría interpretar de ninguna manera como un prejuicio de los resultados de futuros análisis por parte del Comité Científico” (párrafo 56).

16. Esta reacción merece una mayor consideración en este contexto. Debido a que no se presenta una declaración en el informe de CCAMLR-V, sobre la evidencia en la cual se basa la adopción de la Medida de Conservación 7/V, no queda claro si se cumple en este caso con la obligación a la cual está sujeta la Comisión de acuerdo al Artículo IX 1(f) de la Convención de “formular, adoptar y revisar las medidas de conservación sobre la base de la mejor evidencia científica disponible”.

17. Se proporcionaron más ejemplos sobre este problema en CCAMLR-VIII. En la consideración del informe del Grupo de Trabajo para la Evaluación de las Poblaciones de Peces por el Comité Científico, para proporcionar asesoramiento a la Comisión sobre administración de las poblaciones ícticas en la Subárea 48.3, todos los miembros, a excepción de la URSS, consideraron que el enfoque de poblaciones individuales en la administración de las poblaciones de peces no era adecuado para asegurar la conservación de los recursos ícticos. Ante el hecho de que la información sobre el estado de las poblaciones en la Subárea era desconocido por falta de datos, incierto debido a la gran disparidad en los resultados de los diferentes análisis o mermadas y en necesidad de protección, la opinión de la mayoría fue que en este momento, no era eficiente un enfoque de poblaciones por separado.

18. La mayoría de los Miembros acordaron en la Comisión que, de acuerdo a la información disponible, la mejor manera de restablecer las poblaciones significativamente mermadas será mediante la veda total de la pesca de peces en el área estadística, especialmente en la Subárea 48.3. La Unión Soviética reiteró su opinión de que para asegurar la conservación de los recursos de peces, es adecuado un enfoque que estudie las poblaciones por separado. La Comisión continuó por lo tanto, con el enfoque para cada población individual dada la falta de consenso para adoptar la posición contraria (CCAMLR-VIII, párrafo 90-92). El coordinador del WG-FSA hizo una declaración personal comentando sobre esta respuesta. La esencia de su declaración fue que él consideraba el asesoramiento dado por el WG-FSA y ratificado por el Comité, como la mejor evidencia científica disponible, y él no podía aceptar que la Comisión desacreditara o ignorara este asesoramiento sin indicar qué nivel de certidumbre se requiere para que tal asesoramiento sea considerado aceptable.

19. Otra ocasión comprendió el establecimiento de un TAC para *Champsocephalus gunnari* en la Subárea 48.3 en la temporada 1989/90. Se presentaron al Comité Científico dos estimaciones muy dispares sobre la población y el Comité no pudo llegar a un acuerdo sobre la fiabilidad de los resultados. “Varias delegaciones expresaron su opinión que ... cualquier posición de compromiso, por ejemplo estableciendo un TAC basado en el valor promedio de las dos evaluaciones ... llevará a (ya sea) una disminución sustancial de la población ... (o) ... “la población aumentará sustancialmente”. La Comisión acordó un TAC de 8 000 toneladas, “siendo el TAC basado en la

biomasa inferior ... más una adición para cubrir el área que no fue tomada en cuenta en la prospección que proporcionó la estimación de biomasa”.

20. Un ejemplo aún más impresionante es el refinamiento de las reglas sobre el tamaño de luz de malla. La estrategia general de administración de pesquerías de la Comisión, declarada por primera vez en CCAMLR-VI, y reiterada en muchas ocasiones en CCAMLR-VIII (CCAMLR-VIII, párrafo 77), incluyó la protección de los peces pequeños por medio, entre otras medidas, del establecimiento de una luz de malla mínima para que los peces pequeños puedan escapar. Se introdujeron por primera vez las regulaciones sobre el tamaño de luz de malla en CCAMLR-III (Medida de Conservación 2/III). La Medida de Conservación 4/V complementó la medida 2/III. En CCAMLR-VI, la Comisión solicitó al Comité Científico que proporcionara asesoramiento para *Champsocephalus gunnari* y otras especies, sobre la luz de malla apropiada para proteger a los peces juveniles e indicó, específicamente, que se deberían realizar estudios sobre selectividad de mallas y notificar los resultados a la Comisión tan pronto como fuera posible. El Comité aconsejó sobre esta materia en CCAMLR-VII. Hubo un gran debate sobre el fondo y la interpretación de este asesoramiento y se sugirió que se efectuaran mayores análisis de los datos que fueron presentados (polacos y españoles) y de los que se tenía conocimiento (URSS). La Comisión expresó su preocupación al notar que algunas opiniones manifestadas no se veían claramente reflejadas en el asesoramiento del Comité y, por lo tanto, pidió a éste que completara la evaluación del tema en general, tomando en cuenta la estrategia de administración de la Comisión.

21. En CCAMLR-VIII, el Comité proporcionó un asesoramiento detallado y recomendó a la Comisión que considerara la introducción de nuevos tamaños de luz de malla mínimos y medidas relacionadas. La Comisión tomó nota del consejo del Comité. La Comisión señaló que, después de cinco años de aplicación (la regulación del tamaño de luz de malla fue adoptado en 1984), se habría llegado al momento de revisar la reglamentación, sobre la base de los experimentos de selectividad realizados y de las nuevas medidas adoptadas según la recomendación del Comité Científico (párrafo 82). La Unión Soviética indicó que no podía aceptar nuevos requisitos sobre luces de malla, y por lo tanto, no se pudo lograr consenso con respecto a la aplicación de las recomendaciones del Comité Científico; un fracaso que lamentaron otros miembros de la Comisión.

CONCLUSION

22. Mientras el Grupo de Trabajo continúa trabajando hacia definiciones operativas de los objetivos de la Convención, éste considerará también la manera de asegurar que la Comisión cumpla, y se vea claramente que lo está haciendo, con su obligación de formular, adoptar y revisar las medidas de conservación sobre la base de la mejor evidencia científica disponible. El Grupo de

Trabajo puede considerar también las formas como el Comité Científico puede ayudar a la Comisión a cumplir con este objetivo.

23. Sin embargo, mientras se deja a la Comisión que se convenza de que no existe mejor evidencia científica disponible, se observa que ésta no ha solicitado evidencia fuera de otras fuentes aparte del Comité Científico, y ha actuado basada en que el Comité le ha proporcionado la mejor evidencia. Los ejemplos anteriores indican que mientras se supone esto, la relación entre el asesoramiento del Comité y las decisiones de la Comisión no queda suficientemente clara en sus deliberaciones e informes. Si en sus deliberaciones, la Comisión se encuentra incapaz de actuar sobre la base del asesoramiento del Comité Científico, deberá estar preparada para clarificar sobre qué evidencia se basa para actuar, y sobre qué base se fundamenta para determinar que esta evidencia es la mejor disponible, y más aún, por qué es mejor que la propuesta por el Comité. Deberá recordarse que la Comisión está obligada a actuar de acuerdo a la mejor evidencia científica disponible, sin importar el grado de validez para indicar una acción en particular.

24. Al mismo tiempo, el Comité Científico, como principal órgano asesor técnico de la CCRVMA, podría ayudar a la Comisión en el cumplimiento de los requisitos del Artículo IX 1 (f) si aceptara más plenamente la responsabilidad de proporcionar la mejor evidencia disponible. El Comité Científico, al presentar una variada gama de alternativas en su asesoramiento, ha dejado a la Comisión que decida tanto en cuestiones científicas como en materias de normas de administración. Esta función está dentro del ámbito de responsabilidades de la Comisión bajo el Artículo IX 1, pero la Comisión no se encuentra capacitada para desempeñar tal función cuando se consideran los límites de tiempo de sus reuniones anuales, además que nunca ha expresado su deseo de hacerlo.

25. También se da la oportunidad para suponer una mayor responsabilidad del Comité Científico al indicar qué medida de conservación indica la evidencia presentada, teniendo en conocimiento la responsabilidad de la Comisión por los criterios y decisiones sobre normas de administración.

26. Existirán diversos grados de incertidumbre científica en las conclusiones del Comité Científico, pero la obligación de la Comisión es de actuar de acuerdo a la mejor evidencia disponible. Si el asesoramiento del Comité Científico se presentara de manera tal que se mostraran claramente las opciones de la Comisión con relación a las normas de administración, pero sin dejar lugar a dudas sobre la validez de la evidencia científica disponible, la Comisión podría encontrar más fácil el cumplimiento de sus obligaciones.