

Ordenación de la CCRVMA de los recursos antárticos

Indice

Introducción	1
Establecimiento de la CCRVMA	2
El mandato de la CCRVMA	2
Enfoque ecosistémico de la CCRVMA	3
Procedimientos de recopilación de datos de la CCRVMA	4
Recolección de datos sobre las especies objetivo	5
Datos de captura y esfuerzo de las pesquerías	5
Abundancia de las especies explotadas	5
Datos biológicos	5
Recolección de datos sobre las especies dependientes	6
Modelos de evaluación y ordenación de las poblaciones	7
Criterios de decisión para la ordenación	8
El enfoque ecosistémico de ordenación de la CCRVMA en la práctica	9
Efectos de la pesca	9
Mortalidad incidental de aves marinas en la pesca de palangre (IMALF)	9
Efectos de las pesquerías de arrastre	9
Enredos en los desechos marinos	10
Efectos de la pesca en las especies no explotadas comercialmente	10
Arrastres de fondo	10
Arrastres pelágicos de kril	10
Efectos de las pesquerías en las especies objetivo	11
Pesquerías nuevas y exploratorias	11
Pesca ilegal , no reglamentada y no declarada	11
Conclusión	12

Introducción

Contados seres humanos habitan en las islas del océano Austral¹ permanentemente, y desgraciadamente, a menudo las breves estadias del hombre tienen consecuencias graves para la fauna que depende del océano para su supervivencia. A partir del siglo XVIII, cuando el hombre comenzó la explotación comercial del océano Austral, muchas especies han sido casi exterminadas; las poblaciones de muchas otras especies han disminuido notablemente, y la explotación descontrolada está diezmando al resto.

El lobo fino antártico fue la primera especie explotada comercialmente, y cuando sus poblaciones escasearon, se persiguió al elefante marino para extraer su aceite. Otras especies fueron objeto de la caza en menor cuantía para la producción de alimento para perros, o en la búsqueda de nuevas poblaciones viables para la explotación.

En 1904 se establecieron bases para la explotación comercial de ballenas en Georgia del Sur. Cuando arribaron los barcos factoría en la década de los años 20, los barcos balleneros se desplazaron mar adentro en busca del rorcual común y de otras especies de ballenas que allí habitaban. Más de 1,5 millones de animales fueron exterminados antes de que la Liga de las Naciones tomase las primeras medidas para proteger a las ballenas durante la década de los 30. En 1946 se estableció la Comisión Ballenera Internacional (IWC) para reglamentar la industria ballenera y gradualmente se procedió a prohibir la explotación de las especies principales de ballenas². La última temporada comercial de explotación de ballenas fue en 1986/87, y en 1994 la IWC estableció un santuario para las ballenas en gran parte del océano Austral.

Ni siquiera las aves se salvaron de la depredación humana. En el siglo 20, vastas poblaciones de pingüinos fueron exterminadas para extraer su aceite, para el consumo o como combustible. También se recolectaron sus huevos y los de otras especies de aves.

En la década de los 70 comienza la explotación de peces en gran escala, creciendo rápidamente desde entonces. Los arrastreros se concentraron primero en las especies de nototénidos, linternillas y dracos para el consumo humano y la fabricación de harina de pescado. Los palangreros arribaron a mediados de la década de los 80 para la explotación del bacalao de profundidad (*Dissostichus eleginoides*) y, de manera imprevista, miles de albatros y petreles murieron ahogados al tratar de coger el cebo de los anzuelos del palangre. A mediados de 1997, se habían extraído aproximadamente 3,2 millones de toneladas de peces del océano Austral.

La explotación pesquera exhibió una conducta similar a la explotación de focas y ballenas, vale decir, descubrimiento, explotación en gran escala y rápida disminución de las poblaciones, seguida del cambio de una especie objetivo a otra. A fines de la década de los 80, la CCRVMA había prohibido la explotación de la mayoría de las especies de peces, o bien había impuesto límites de captura estrictos (ver a continuación). Sin embargo, el alto nivel actual de la pesca ilegal, no reglamentada y no declarada (INN) del bacalao de profundidad ha causado gran inquietud en los círculos internacionales.

¹ A los efectos de este análisis, el área de aplicación de la Comisión para la Ordenación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (CCRVMA) es el océano Austral (esto es, al sur de aproximadamente 50°S).

² (<http://ourworld.compuserve.com/homepages/iwcoffice/newpage6.htm>).

La pesca de kril (*Euphausia superba*) comenzó a principios de la década de los 70, a pesar de la profunda preocupación de que esto podría afectar negativamente al ecosistema marino antártico, ya que el kril es el alimento principal de muchas especies de ballenas, focas, aves y peces de la Antártida (véase el diagrama). El kril contribuye también a que el campo de hielo estacional sea la zona de mayor productividad de toda la Antártida. La captura de kril alcanzó su máximo en 1981/82 (500 000 toneladas) siendo la mayor parte de ella convertida en alimento para animales. Actualmente, el kril extraído se utiliza como alimento en la acuicultura, como carnada y para el consumo humano. Cuando la numerosa flota soviética cesó de pescar a principios de los 90, la captura de kril disminuyó dramáticamente. No obstante, se estima que la extracción total de kril a la fecha es de aproximadamente 5,74 millones de toneladas. La captura actual de kril excede las 100 000 toneladas por año.

En 1992/93 se inició una pequeña pesquería exploratoria de centolla subantártica (*Lithodes murrayi*), pero no resultó económicamente viable.

En el límite norte del área de la Convención de la CCRVMA se realiza la pesca en gran escala del calamar. Una de las especies objetivo, *Martialia hyadesi*, también habita dentro de esta área. El límite de captura actual que la CCRVMA ha impuesto para la explotación de calamar es de 2 500 toneladas por año.

Establecimiento de la CCRVMA

La pauta que la explotación de los recursos vivos marinos antárticos ha seguido en la historia – épocas de intensa explotación de una especie, seguida por la disminución de sus poblaciones y el cambio a otra especie objetivo – ya había instigado dudas acerca de la explotación de kril a mediados de los 70. Por sobre todo, se temía que la pesca de kril no solamente afectaría la recuperación de las poblaciones de ballenas explotadas recientemente, sino que también a otras especies dependientes.

Para aliviar estos temores, la Reunión Consultiva del Tratado Antártico en 1997 inició negociaciones a nivel internacional que culminaron en el establecimiento de la Convención para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (CCRVMA) en 1980. La Convención entró en vigor 1982 y su Secretaría está en Hobart, Tasmania (Australia).

Todas las partes de la CCRVMA tienen derecho a ser miembros de la Comisión, órgano responsable de supervisar la aplicación de la Convención. La Comisión establece las políticas y reglas que gobiernan las actividades asociadas con la utilización racional y la ordenación de los recursos vivos marinos del océano Austral. La Comisión recibe asesoramiento de su Comité Científico (SC-CAMLR), el que a su vez se basa en las evaluaciones de sus grupos de trabajo; el de Seguimiento y Ordenación del Ecosistema (WG-EMM) y el de la Evaluación de las Poblaciones de Peces (WG-FSA).

La Comisión cuenta actualmente con 23 miembros. Tal como otros acuerdos internacionales, no impone reglas sino que gestiona acuerdos que los miembros deben aplicar y hacer valer. Hasta hace poco, todas las naciones que pescaban en el Área de la Convención han sido miembros o Partes adherentes de la Convención (es decir, han aceptado sus principios). Sin embargo, recientemente países que no son miembros de la Comisión han comenzado a pescar

bacalao (*Dissostichus* spp.), y por consiguiente la CCRVMA ha redoblado sus esfuerzos por eliminar la pesca INN en el Area de la Convención. Dicha pesca constituye, hoy por hoy, el mayor desafío que enfrenta la CCRVMA.

El mandato de la CCRVMA

Aparte de las focas que se encuentran al sur de los 60°S y de las ballenas (que se encuentran protegidas por sendas Convenciones Internacionales (Conservación de las Focas Antárticas y Regulación de la Caza de Ballenas), las disposiciones de la CCRVMA son aplicables a todos los recursos vivos marinos entre el continente antártico al sur y el Frente Polar Antártico al norte (alrededor de los 50°S) (véase el mapa). El Frente Polar es la zona en la cual las aguas más heladas y dulces que fluyen hacia el norte desde la Antártida se mezclan con las aguas más cálidas y saladas que fluyen hacia el sur desde los océanos Atlántico, Índico y Pacífico.

El mandato de la CCRVMA se refiere principalmente a la conservación y ordenación de áreas de alta mar. Su mandato es aplicable en el marco de las condiciones legales únicas relativas a los derechos en tales áreas, y obedece tanto al concepto singular de la soberanía territorial al sur de los 60°S del Tratado Antártico, como al control incontestable ejercido por ciertos países sobre varias islas subantárticas y las aguas que las circundan.

La CCRVMA coopera con otros tres acuerdos relacionados con la conservación ambiental y la ordenación de los recursos en la Antártida – en particular, el Anexo II del Protocolo sobre la Protección Ambiental del Tratado Antártico ‘Conservación de la Flora y Fauna Antártica’, la Convención sobre la Conservación de las Focas Antárticas, y la Convención Internacional para la Regulación de la Caza de Ballenas³ (que no es parte del Tratado Antártico y no está restringida al océano Austral). Además, debido a que muchos animales marinos, incluidas las aves cruzan la frontera norte del Area de la Convención, la Comisión de la CCRVMA coopera con otras organizaciones e instituciones nacionales responsables de la ordenación y conservación de las áreas adyacentes al Area de la Convención de la CCRVMA.

La CCRVMA no solamente se preocupa de la reglamentación de las pesquerías, sino que se esfuerza por aplicar un enfoque de conjunto o ‘enfoque ecosistémico’, a la ordenación de los recursos vivos marinos del océano Austral. El océano Austral se visualiza como una serie de sistemas ecológicos relacionados entre sí, y esta visión distingue a la CCRVMA de otras convenciones multilaterales de pesca.

Enfoque ecosistémico de la CCRVMA

El enfoque de la CCRVMA hacia la conservación de los recursos vivos marinos antárticos está definido por el Artículo II de la Convención:

1. El objetivo de la presente Convención es la conservación de los recursos vivos marinos antárticos.

³ (<http://www.npolar.no/cep/cephome.htm>).

2. Para los fines de la presente Convención, el término «conservación» incluye la utilización racional.
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 o de la población de cualquier especie recolectada a niveles inferiores a aquéllos que aseguren su restablecimiento a niveles estables. Con tal fin no deberá permitirse que disminuya a un nivel inferior cercano al que asegura el mayor incremento anual neto;
 - b) mantenimiento de las relaciones ecológicas entre poblaciones recolectadas, dependientes y afines de los recursos vivos marinos antárticos y recuperación de las poblaciones disminuidas por debajo de los niveles definidos en el apartado (a) *supra*; 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.

De estos principios se han derivado dos conceptos esenciales que determinan la conducta de la CCRVMA con respecto al enfoque de sus responsabilidades de ordenación, a saber:

- i) La ordenación se hace de conformidad con un enfoque ‘precautorio’. Esto significa que la CCRVMA recopila la mayor cantidad de datos posible, y a continuación realiza una ponderación de la magnitud y efecto de la incertidumbre y de la falta de datos antes de tomar decisiones de ordenación. El objetivo del enfoque es reducir al mínimo el riesgo de efectos nocivos a largo plazo, y no demorar la toma de decisiones hasta disponer de todos los datos necesarios.
- ii) Asimismo, la ordenación se hace de conformidad con un enfoque ‘ecosistémico’. En lo posible, éste toma en cuenta todas las delicadas y complejas relaciones entre los organismos (de todos los tamaños) y los procesos físicos (tales como las corrientes y la temperatura del mar) que conforman el ecosistema marino Antártico. Esta difícil tarea se ve complicada por la enormidad del océano Austral – aproximadamente 35 millones de kilómetros cuadrados.

Dada la complejidad del enfoque ecosistémico, no es de extrañar que los administradores pesqueros y las convenciones multilaterales de pesquerías hayan ignorado la consideración del ecosistema y se hayan concentrado en su lugar en la reglamentación de las especies explotadas por pesquerías específicas.

El enfoque ecosistémico de la CCRVMA no sólo se concentra en la reglamentación de la

pesca de ciertas especies, sino que también tiene como objetivo asegurar que la pesca no tenga efectos adversos en otras especies relacionadas o dependientes. Por ejemplo, al mismo tiempo que controla y reglamenta directamente la explotación de kril, la CCRVMA se esfuerza por realizar el seguimiento de los posibles efectos de la explotación sobre las especies que se alimentan de kril, o son presa de los depredadores de kril. La CCRVMA por lo tanto pretende preservar el 'equilibrio' del ecosistema mediante el establecimiento de límites de captura razonables o precautorios aplicables a la extracción de kril, que toman en cuenta las necesidades de las especies relacionadas para preservar la sostenibilidad ecológica de todas las especies involucradas.

Alrededor del mundo, y debido al liderazgo asumido por la CCRVMA en el asentamiento de las bases para el trabajo relacionado con los enfoques de precaución y ecosistémico, se considera hoy que esta organización establece las normas ejemplares aplicables en las agencias pesqueras a nivel mundial.

Procedimientos de recopilación de datos de la CCRVMA

Los datos utilizados por los grupos de trabajo del Comité Científico de la CCRVMA son recopilados por:

- los miembros cuyos barcos operan en el Area de la Convención;
- los observadores científicos a bordo de los barcos de los miembros (quienes recopilan datos sobre las operaciones de pesca y la captura, redactan informes sobre el cumplimiento y asesoran a los operadores y dueños de los barcos); y
- las prospecciones científicas realizadas por los barcos de investigación de los miembros.

Desde 1987, se han sometido casi todos los protocolos de recopilación de datos y métodos aplicables a las pesquerías a un proceso de normalización para asegurar que los datos de todas las fuentes sean comparables.

Recolección de datos sobre las especies objetivo

Datos de captura y esfuerzo de las pesquerías

Estos datos son recopilados por los miembros de la CCRVMA y relacionan el monto de la captura con el esfuerzo pesquero, es decir, la frecuencia y duración de las operaciones de pesca de cada barco. Los datos indican también el lugar donde se realizó la pesca. El Area de la Convención está dividida en unidades estadísticas singulares desde el punto de vista biológico y ambiental, que contienen poblaciones relativamente independientes de algunas especies. Sin embargo, algunas especies cruzan estas fronteras, por ejemplo el bacalao de profundidad, las linternillas y el calamar. A fin de conocer plenamente la dinámica de estas especies, se requieren por lo tanto datos de distintas unidades estadísticas o fronteras biológicas, incluidas las áreas adyacentes al Area de la Convención.

Abundancia de las especies explotadas

La abundancia de los peces, kril y calamares se estima de los datos procurados por los barcos de investigación de los miembros, y a menudo de los programas de colaboración entre los miembros. En general, se realizan dos tipos de prospecciones:

- Las ‘prospecciones acústicas’ cubren áreas bastante extensas. Se emiten ondas acústicas de alta frecuencia verticalmente en la columna de agua, y son interceptadas y reflejadas hacia el barco por cualquier objeto que se interpone en su trayectoria (el ‘blanco’). La reflectancia varía según el blanco: por ejemplo, un cardumen de peces refleja el sonido de manera distinta a una mancha de kril. El sonido reflejado se procesa electrónicamente para identificar la especie objetivo y estimar su densidad. A continuación, se calcula la densidad por área a fin de estimar la abundancia total de la especie en cuestión.
- Las ‘prospecciones de arrastre’ utilizan redes de arrastre o de plancton y para normalizar la captura se fijan de antemano la distancia o la duración del arrastre. Las redes de arrastre tienden a capturar animales de mayor tamaño, que forman parte del stock de reproducción. Por otra parte, las redes de plancton tienden a capturar ejemplares juveniles de menor tamaño. Luego de realizar varios arrastres aleatorios a lo largo de las trayectorias de la prospección, se estima la abundancia de las especies objetivo por área para calcular la abundancia total de la especie en cuestión.

Datos biológicos

Estos datos se refieren principalmente al crecimiento, reproducción y mortalidad natural de la especie objetivo. Los datos son recopilados a bordo de los barcos de pesca comercial por sus tripulaciones y por los observadores nacionales e internacionales, y también por los barcos de investigación.

- Los datos sobre la composición por edad y el crecimiento de las especies explotadas proporcionan información muy valiosa para la administración de las pesquerías, ya que a partir de ellos se puede evaluar el efecto de la pesca sobre cada especie y su rendimiento potencial. En los peces, la edad se calcula a partir del largo del pez y del número de anillos en sus escamas y otolitos (los huesitos del oído). Estos anillos aparecen regularmente, y no necesariamente de manera anual, durante el ciclo de vida. Si se hacen suficientes mediciones, es posible relacionar la edad de los peces de la captura con la composición por talla. En el caso del kril, que no tiene anillos de crecimiento, la determinación de la edad se hace de diferente manera. Los ejemplares que nacen el mismo año o temporada (cohortes) tienden a crecer a la misma velocidad, por lo tanto la edad de la cohorte se determina de la composición por talla del kril presente en la captura. También se la puede determinar de otros índices, como por ejemplo, el tamaño del globo ocular o la composición química del exoesqueleto.

- Si se conoce la edad, lugar y época de reproducción de una especie, es posible regular la pesca asegurando que cada ejemplar se reproduzca por lo menos una vez antes de su captura, para no comprometer el rendimiento potencial del stock. El estadio de madurez sexual de la captura de una pesquería dada, junto a la captura de plancton, proporciona información sobre la temporada de desove y su ubicación.
- La mortalidad natural (M)⁴ es sumamente difícil de estimar en las especies sujetas a la explotación comercial debido a la mortalidad por pesca (F). Por ejemplo, si el número de ejemplares de cierta talla disminuye en un año cualquiera, es difícil determinar si la disminución se debe a causas naturales o a la pesca. Los científicos pesqueros utilizan una serie de métodos de estimación que toman en cuenta estos problemas, pero las estimaciones varían una enormidad.

En consecuencia, el grado de incertidumbre de las estimaciones de los parámetros biológicos claves utilizados para calcular el rendimiento de las poblaciones es alto. Si bien no se puede ignorar esta incertidumbre, la CCRVMA ha desarrollado modelos (ver a continuación) que tratan de incorporar la incertidumbre en la formulación de medidas de ordenación que eviten el riesgo. El enfoque que toma en cuenta la posible incertidumbre mediante medidas de ordenación conservadoras es uno de los rasgos que distinguen los esfuerzos de la CCRVMA en su un enfoque precautorio.

Recolección de datos sobre las especies dependientes

Gran parte del enfoque ecosistémico de la CCRVMA está dirigido al seguimiento de especies selectas que dependen o se relacionan con las especies explotadas comercialmente por las pesquerías. El Programa de Seguimiento del Ecosistema de la CCRVMA (CEMP) tiene como objetivo detectar y registrar los cambios de importancia de las poblaciones de estas especies, para distinguir entre los cambios ocasionados directamente por la explotación y los cambios naturales producidos por la variabilidad física o biológica del medioambiente.

Las especies de seguimiento han sido seleccionadas de:

- especies presa principales – estas tienen cierto potencial de explotación e incluyen actualmente al kril (*E. superba* y *E. crystallophias*), diablillo antártico (*Pleurogramma antarcticum*) y peces en los primeros estadios del ciclo de vida; y
- especies importantes de depredadores – las que se alimentan de las especies presa principales (en particular el kril) - tienen una amplia distribución geográfica, y ocupan una posición importante en el ecosistema. Actualmente, dentro de estas especies se cuentan el lobo fino antártico, las focas cangrejas, el pingüino adelia, de barbijo, papúa y macaroni, el petrel subantártico y damero, y el albatros de ceja negra.

Los lugares de seguimiento del CEMP han sido seleccionados para tratar de distinguir entre

⁴ La mortalidad natural (M) es una función de la edad y representa la tasa de mortalidad de los animales durante el curso de su ciclo vital. Tiende a disminuir en las primeras etapas de la vida y a aumentar a partir de la mediana edad.

los cambios en gran escala y los que ocurren a nivel regional, y para comparar las áreas explotadas de las no explotadas.

Los parámetros biológicos medidos en las especies del CEMP son similares a los medidos en las especies objetivo de las pesquerías. Sin embargo, el tipo de datos recopilados para las especies de seguimiento varía según su dependencia de las especies objetivo, es decir, la duración de los viajes de alimentación y el peso de las aves que arriban a la colonia de reproducción etc., dan ciertas indicaciones de cuán eficaz ha sido una población en alimentarse de kril.

Los parámetros ambientales medidos por el CEMP incluyen el hielo marino y las condiciones hidrográficas.

Modelos de evaluación y ordenación de las poblaciones

Muchos de los modelos determinísticos de amplia utilización en las agencias pesqueras para la evaluación y ordenación de las poblaciones de peces presentan dificultades a la hora de tomar en cuenta de manera explícita la incertidumbre inherente de los parámetros biológicos principales. Los modelos desarrollados por la CCRVMA tratan de incorporar los efectos principales de la incertidumbre en los análisis de varios parámetros biológicos y en el asesoramiento de ordenación que se deriva. A la fecha, la CCRVMA ha asumido el liderazgo en el desarrollo de esta clase de modelos, destinados a enfrentar específicamente la incertidumbre de las evaluaciones de las poblaciones de las especies objetivo y dependientes. Por ejemplo:

- i) En los primeros 8 a 10 años, la CCRVMA adoptó un enfoque de ordenación para las pesquerías que consideraba a una sola especie (es decir, el objetivo principal de la pesquería). Este enfoque era consecuente con los enfoques de ordenación del stock de esa época, que tenían muchos defectos reconocidos. Los esfuerzos de la CCRVMA por lograr una ordenación de pesquerías de varias especies y aplicar su enfoque ecosistémico suscitaron la necesidad de elaborar modelos más realistas y complejos.
- ii) Ya en 1994, la CCRVMA había desarrollado un ‘Modelo de Rendimiento de Kril’ (KYM) para perfeccionar el cálculo de los límites de captura precautorios para la pesquería de kril. El modelo KYM fue elaborado para: a) mejorar el cumplimiento de los objetivos de la Convención, b) tomar en cuenta explícitamente la incertidumbre de las estimaciones del rendimiento potencial del kril, y (c) aplicar criterios de decisión claros y preestablecidos en la ordenación. Uno de los parámetros más importantes producidos por el KYM es γ que supuestamente toma en cuenta la variabilidad de las características vitales – como el crecimiento y la mortalidad – de varias poblaciones de kril. Este factor se usa a continuación combinado con una estimación de la biomasa (B_0) para obtener un límite de captura precautorio consecuente con los criterios de decisión preestablecidos. Estos criterios de decisión tienen por objeto mantener el éxito del desove de la población en cuestión como también su potencial para satisfacer las necesidades alimenticias de los depredadores. El factor γ se estima en dos etapas

y por el momento su valor se ha fijado en 0,11. Los resultados del modelo KYM serán refinados a medida que se adquiera nueva información y se reduzca la consiguiente incertidumbre con la estimación de los parámetros. Una medida de importancia al respecto tiene como objetivo actualizar las estimaciones disponibles de B_0 , especialmente en el Atlántico oeste.

- iii) El ‘Modelo General de Rendimiento’ (GYM) se parece al KYM y fue desarrollado principalmente para las pesquerías de peces. Se usan las estimaciones de la biomasa actual o antes de la explotación, junto a su incertidumbre respectiva, y también se toman en cuenta las fluctuaciones del reclutamiento y la incertidumbre de los parámetros biológicos. El GYM ayuda a la CCRVMA a predecir los efectos de los diferentes niveles de captura, aún en ausencia de estimaciones directas de la abundancia de poblaciones enteras, para poder calcular a continuación los límites de captura precautorios.
- iv) El modelo de ‘alimentación – pesquería’ (MAF) trata de formalizar la descripción de las relaciones funcionales entre el kril y sus depredadores. Ya que las áreas de intensa explotación de kril a menudo están cerca de las colonias de reproducción de focas y aves marinas que dependen de este recurso, las estimaciones generales de la biomasa de kril no indican necesariamente la disponibilidad de kril para los depredadores cerca de sus colonias de reproducción. En consecuencia, la CCRVMA está perfeccionando el MAF para evaluar las interacciones, como también la posible superposición espacial y temporal entre la pesquería y los depredadores del kril.

Los modelos que la CCRVMA elabora actualmente para considerar varias especies no tienen precedentes. Si bien en su forma más simple estos modelos no requieren una evaluación de muchos parámetros, su aplicación se ve bastante complicada por la necesidad de estimar el nivel de incertidumbre. Además de la creciente base de datos, estos modelos han contribuido enormemente al desarrollo del enfoque estratégico y práctico de la CCRVMA para describir las posibles interacciones entre las pesquerías, las especies explotadas y las especies dependientes.

Criterios de decisión para la ordenación

Las opciones de ordenación se identifican a partir del producto de la aplicación de varios modelos, y son seleccionadas de manera objetiva a fin de obtener los límites de captura más congruentes con los objetivos del artículo II de la Convención. Tal como en la aplicación del modelo KYM, los criterios de decisión ayudan a establecer, eliminar o modificar las medidas de ordenación, tomando en cuenta las evaluaciones del estado del recurso explotado, y la incertidumbre correspondiente. Además del KYM, la CCRVMA ha elaborado criterios de decisión aplicables a la pesquería dirigida al bacalao de profundidad, y ha iniciado el desarrollo de modelos estratégicos que tienen como objeto la determinación de prioridades científicas además del desarrollo y evaluación de opciones para la ordenación.

El enfoque ecosistémico de la CCRVMA en la práctica

Efecto de la pesca

La CCRVMA ha abordado varios problemas graves relacionados con los efectos directos de la pesca sobre varios componentes del ecosistema marino antártico.

Mortalidad incidental de las aves marinas en la pesca de palangre (IMALF)

Los palangreros que pescan bacalao de profundidad utilizan entre 5 000 y 15 000 anzuelos cebados en cada lance. Estos anzuelos constituyen una trampa mortal para albatros y petreles de mentón blanco. Miles de estas aves se ahogan enganchadas en los anzuelos al tratar de apoderarse de la carnada.

En 1989, la CCRVMA tomó las primeras medidas para reducir esta ‘mortalidad incidental’. Los barcos palangreros que operan actualmente en el Área de la Convención utilizan varios métodos para disminuir la captura incidental. Por ejemplo, se calan los palangres durante la noche, no se vierten desechos por la borda durante el calado y se despliegan líneas espantapájaros (o dispositivos para ahuyentar a las aves) para reducir al mínimo las interacciones potencialmente nocivas entre los palangres y las aves en busca de alimento. La temporada de pesca del bacalao de profundidad ha sido postergada para coincidir con el momento en que hay menos aves en el Área de la Convención o próximas a los barcos. Una de las funciones específicas de los observadores científicos a bordo de los barcos palangreros de los miembros en el Área de la Convención es controlar y registrar la mortalidad de aves durante las operaciones de pesca. Se ha obtenido un éxito notable mediante el calado nocturno del palangre; en los últimos tres años la mortalidad incidental de albatros ha disminuido en un 80%. A pesar de estos logros, la CCRVMA estima que entre 1997 y 1999, más de 100 000 aves pueden haber sido capturadas de manera ilegal, no reglamentada y no declarada (pesca INN) en el Área de la Convención. Asimismo, muchas aves marinas antárticas son capturadas por barcos palangreros que operan fuera del Área de la Convención.

La CCRVMA ha dado amplia publicidad a la tragedia de la mortalidad incidental de las aves marinas producida por la pesca de palangre. A sus instancias, otras agencias (incluida la FAO de las Naciones Unidas), comisiones pesqueras y organizaciones han tomado medidas similares para proteger las aves marinas antárticas que se alimentan o hibernan fuera del Área de la Convención. A pesar de los esfuerzos realizados por controlar la pesca INN, el efecto que ella tiene sobre las poblaciones de aves marinas de interés para la CCRVMA continúa siendo un problema.

Efectos de las pesquerías de arrastre

Hasta fines de la década de los 80, la pesca de peces en el Área de la Convención se efectuaba principalmente con barcos arrastreros. Los pesados artes de pesca utilizados en los arrastres raspan y surcan el lecho marino, removiendo los sedimentos y también destruyendo a su paso la fauna del lecho marino. Si bien todavía no se han evaluado estos efectos sobre estas comunidades del lecho marino en el océano Austral – que se caracterizan por su fragilidad y lento crecimiento – es probable que sean significativos a nivel local, y a largo plazo. Habida

consideración de este problema y la necesidad de proteger grandes proporciones de las poblaciones en cuestión, se han prohibido los arrastres de fondo en la pesca del draco rayado (*Champscephalus gunnari*) alrededor de Georgia del Sur y también en la pesca de varios peces demersales que solamente son capturados con los arrastres de fondo.

Enredos en los desechos marinos

En 1990, el Comité Científico de la CCRVMA informó que los fragmentos de redes de pesca y de zunchos de empaque tenían un efecto nocivo sobre las poblaciones del lobo fino antártico en Georgia del Sur. La CCRVMA respondió prontamente mediante la intensificación de su campaña de promoción del cumplimiento del Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación de los Mares Producida por los Barcos (MARPOL) y divulgó abundante información sobre el posible daño ecológico causado por los desechos marinos en el Área de la Convención⁵. Uno de los objetivos principales de esta campaña fue mejorar el conocimiento sobre el tema entre los operadores de los barcos. Se recomendó que cuando fuese necesario deshacerse de los desechos de a bordo, deben tomarse medidas especiales en la eliminación de desechos plásticos para reducir al mínimo el daño que ellos puedan causar (por ejemplo, asegurando que los zunchos de empaque que pueden formar lazos sean cortados antes de botarlos). La CCRVMA ha continuado sus esfuerzos por controlar el nivel de desechos marinos en el océano Austral, pero este todavía sigue siendo demasiado elevado. No se sabe si los barcos que operan en la pesca INN cumplen con las disposiciones de MARPOL o de la CCRVMA. Los miembros de la CCRVMA presentan informes anuales sobre los desechos marinos en cuanto a su distribución y efecto en el Área de la Convención, incluido el enredo de aves marinas y mamíferos marinos en los mismos.

Efecto de la pesca en las especies sin explotar

Arrastres de fondo

Los arrastres de fondo no distinguen entre las especies objetivo y otras especies, y capturan lo que encuentran a su paso. Por lo tanto, la abundancia de las especies que no son el objetivo (es decir, la 'captura secundaria') posiblemente se ve afectada. Por ejemplo, a mediados de los 80, varias especies de captura secundaria fueron explotadas en exceso inadvertidamente en las pesquerías alrededor de las islas Georgia del Sur y Orcadas del Sur.

El enfoque de ordenación de la CCRVMA toma en cuenta los efectos de la pesca sobre las especies que no son el objetivo de la explotación. En muchos casos, esto significa que la captura total permitida (TAC) para las especies objetivo está asociada con la captura secundaria que se permite. Por lo tanto, se puede cerrar una pesquería cuando la captura secundaria de una especie en particular alcanza su nivel máximo permitido, aún cuando el TAC para la especie objetivo no se hubiese alcanzado.

La CCRVMA ha prohibido la pesca dirigida a una especie en particular cuando el riesgo para las especies de captura secundaria es demasiado grande, como por ejemplo en el caso de la

⁵ (<http://www.imo.org/imo/convent/pollute.htm#MARPOL>).

pesquería del draco rayado en las islas Orcadas del Sur. La pesca de esta especie ha sido limitada al uso de arrastres pelágicos solamente, ya que la posibilidad de captura secundaria es menor.

Arrastres pelágicos para la extracción de kril

Las redes de arrastre de la pesca pelágica de kril no distinguen entre especies, y debido a su luz de malla muy fina, captura no solamente kril sino también larvas y peces juveniles. Los observadores científicos a bordo de los arrastreros de kril recopilan datos sobre la captura secundaria para discernir el efecto de la explotación en las poblaciones de peces en cuestión. Las observaciones iniciales indican que hay grandes diferencias espaciales y temporales en el monto de la captura secundaria de peces juveniles en la captura de kril, y esto hace muy difícil la evaluación de la magnitud del problema. Los miembros de la CCRVMA han continuado la recopilación de información pertinente para determinar con exactitud la época y lugar de mayor vulnerabilidad para las especies de captura secundaria en la pesca de kril, y para identificar la línea de acción apropiada.

Efecto de las pesquerías en las especies objetivo

Pesquerías nuevas y exploratorias

En condiciones ideales, los administradores de las pesquerías deberían recopilar toda la información necesaria para realizar la ordenación sostenible, basada en principios científicos, antes de comenzar la explotación. Sería posible entonces realizar comparaciones entre el estado del stock antes y después de la explotación, ajustando las medidas de ordenación según el estado deseado para la población explotada. En la realidad, las pesquerías nuevas se explotan y a veces se explotan en exceso mucho antes de poseer dicha información. El enfoque de ordenación de la CCRVMA trata de disminuir las discrepancias entre estas dos realidades para disminuir al mínimo el riesgo de un daño irreparable a la población objetivo.

La CCRVMA reconoce que se debe realizar la ordenación de las pesquerías a partir de su etapa inicial, y por lo tanto ha elaborado medidas de conservación que deben observarse antes de comenzar cualquier pesquería. En los términos de la CCRVMA, una 'pesquería nueva' tiene como objetivo la explotación de una especie o de un caladero de pesca que no han sido explotados anteriormente. También puede tratarse de una pesquería establecida en la cual se proyecta utilizar una nueva técnica de pesca. Uno de los requisitos de la etapa de 'pesquería nueva' es la recopilación de datos sobre las especies dependientes y objetivo, y es posible que se pongan límites a la captura o al esfuerzo, o ambos. En el lenguaje de la CCRVMA, una 'pesquería nueva' dura un año, a no ser que no haya captura, en cuyo caso la clasificación se mantiene.

Al segundo año, la pesquería se torna 'exploratoria'. El enfoque conservador de la CCRVMA y el requisito de la recopilación de datos permiten el desarrollo de una evaluación completa de la pesquería y de las poblaciones. Se debe seguir un plan de recopilación de datos, y presentar un plan de investigación y de pesca. Todos estos planes son revisados anualmente por el Comité Científico. Las pesquerías de centolla y de calamar alrededor de Georgia del Sur son

ordenadas de esta manera.

Hace poco, la CCRVMA dispuso un plan experimental claro y definido para las operaciones de pesca exploratorias del bacalao de profundidad. Así los barcos pesqueros pueden optimizar la recopilación de datos, previniendo al mismo tiempo un daño inaceptable a poblaciones para las cuales faltan datos esenciales para su ordenación. Por lo tanto, los barcos de pesca deben realizar investigaciones preliminares sobre la abundancia y distribución de los stocks como parte del desarrollo de las pesquerías nuevas y exploratorias de bacalao, similar a las efectuadas para las pesquerías de centolla.

En estos momentos se están desarrollando criterios de regulación similares para abrir las pesquerías que han sido cerradas o que han caducado.

Pesca ilegal , no reglamentada y no declarada

Como ya se ha explicado, el problema de la pesca INN de bacalao sigue interponiéndose en la aplicación del 'enfoque precautorio' de la CCRVMA. En la pesca INN se extraen cantidades considerables de bacalao que exceden por mucho las estimaciones científicas más fidedignas del límite total de captura para la especie en el Area de la Convención, y en particular en el océano Indico. Además, la falta de datos de la pesca INN dificulta la determinación de las tendencias futuras de los stocks de bacalao en ciertas áreas. En conjunto, estos factores contribuyen a la incertidumbre que rodea el estado de tales poblaciones y siembran duda sobre su sostenibilidad en el futuro.

La reacción de la CCRVMA al desafío impuesto por la pesca INN ha sido el establecimiento de una política integrada de medidas de conservación. Ellas sirven para aumentar la recopilación de datos esenciales y mejorar el cumplimiento de los límites de captura. Las medidas relevantes incluyen mejores procedimientos para la recopilación de datos, la colaboración más estrecha entre las Partes contratantes y no contratantes de la CCRVMA, la autorización de los Estados abanderantes a sus barcos para que operen en el Area de la Convención y el control de la comercialización del bacalao de profundidad a nivel internacional (ver a continuación).

Conclusión

La ordenación de los recursos y ecosistemas marinos de los cuales la CCRVMA es responsable ha debido ser sea innovadora y dinámica, tomando en cuenta el alto nivel de incertidumbre sin comprometer el cumplimiento de los objetivos de la Convención. El Sistema de Documentación de Captura (SDC) de *Dissostichus* spp. ilustra este concepto. Los objetivos del sistema son: i) controlar el comercio internacional de bacalao ii) identificar la procedencia de las importaciones o exportaciones de este recurso iii) determinar si la captura de bacalao se ha realizado de conformidad con las medidas de conservación de la CCRVMA y iv) recopilar datos para la evaluación científica de las poblaciones de bacalao.

El sistema SDC ha agregado una nueva dimensión al enfoque de precaución de la CCRVMA ya que obliga a los individuos responsables por las operaciones de pesca a responder por sus

acciones y justificar sus derechos de pesca de manera consecuente con la ordenación responsable del recurso en cuestión. En nuestra época de globalización creciente, la CCRVMA goza de excelente reputación, en su calidad de organización que promueve la pesca responsable y sirve los objetivos de conservación del frágil equilibrio ecológico característico del océano Austral.