

# Guía del administrador pesquero

Medidas de ordenación  
y su aplicación





# Guía del administrador pesquero

Medidas de ordenación  
y su aplicación

FAO  
DOCUMENTO  
TÉCNICO  
DE PESCA

424

Editado por

**Kevern L. Cochrane**

Oficial superior de recursos pesqueros

Dirección de Recursos Pesqueros

Departamento de Pesca de la FAO

Las denominaciones empleadas en este producto informativo y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, de parte de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, juicio alguno sobre la condición jurídica o nivel de desarrollo de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites.

ISBN 92-5-304773-9

Todos los derechos reservados. Se autoriza la reproducción y difusión de material contenido en este producto informativo para fines educativos u otros fines no comerciales sin previa autorización escrita de los titulares de los derechos de autor, siempre que se especifique claramente la fuente. Se prohíbe la reproducción del material contenido en este producto informativo para reventa u otros fines comerciales sin previa autorización escrita de los titulares de los derechos de autor. Las peticiones para obtener tal autorización deberán dirigirse al Jefe del Servicio de Gestión de las Publicaciones de la Dirección de Información de la FAO, Viale delle Terme di Caracalla, 00100 Roma, Italia, o por correo electrónico a [copyright@fao.org](mailto:copyright@fao.org)

© FAO 2005

## Preparación de este documento

Este documento fue preparado para complementar la información disponible sobre la aplicación del Código de Conducta para la Pesca Responsable, en particular para agregar al contenido del documento N° 4: *Ordenación pesquera* de la colección FAO Orientaciones Técnicas para la Pesca Responsable. Los diversos capítulos fueron preparados por expertos en cada campo, trabajando bajo contrato para la FAO.

Las versiones iniciales de todos los capítulos fueron revisados por los señores Les Clark, Jean-Jacques Maguire y Patrick McConney, a quienes se agradece sus comentarios cuidadosos y constructivos, que tuvieron como resultado mejoras considerables a esta Guía. También se agradece a Alain Bonzon, Jorge Csirke, George Everett, Serge Garcia, Andy Smith, Joel Prado, Annick Van Houtte y Rolf Willmann de la FAO sus valiosas contribuciones a los diversos capítulos. Gracias también a Anne Van Lierde por su ayuda sustancial en la edición de la versión en inglés. La traducción al español fue efectuada por Leticia Saenz Fernandez y José Luis Castilla Civit formateó el documento. La ilustración de la portada fue diseñada por Emanuela D'Antoni.

# Resumen

Esta publicación fue preparada para promover y apoyar la aplicación del Código de Conducta para la Pesca Responsable, especialmente el Artículo 7: Ordenación pesquera. Tiene además como propósito complementar las Orientaciones Técnicas de FAO para la Pesca Responsable N° 4: La ordenación pesquera. Está dirigida principalmente al administrador que practica la ordenación pesquera y al órgano de decisión, con énfasis particular en los países en desarrollo, aunque se espera que también sea de interés para los administradores en países desarrollados.

La ordenación pesquera es una disciplina compleja y en evolución, y todavía se está aprendiendo mucho sobre lo que implica, lo que funciona y lo que no. El problema es agravado por el hecho que la ordenación pesquera, como disciplina coherente, no ha sido bien definida todavía, y frecuentemente es también poco entendida. Esta publicación intenta identificar las labores principales de la ordenación de pesquerías de captura, con énfasis particular en la utilización sostenible de los recursos biológicos y en demostrar cómo se deberían llevar a cabo estas labores de manera integrada y coordinada para obtener los beneficios deseados de los recursos biológicos de forma sostenible y responsable.

Esta Guía está dividida en nueve capítulos, cada uno escrito por expertos en ese campo de diversas partes del mundo. El Capítulo 1 ofrece una introducción a la ordenación pesquera y describe lo que es y qué o quién es el administrador pesquero. Analiza las interrelaciones entre las metas y los objetivos y los planes, medidas y estrategias de ordenación, además de examinar algunos de los aspectos principales que deben ser considerados por los administradores en la ejecución de sus tareas.

El Capítulo 2 consiste en un análisis general de los diferentes tipos de artes de pesca y los impactos de cada uno sobre la especie objetivo, las especies de captura incidental y el resto del ecosistema, y discute cómo la ordenación puede regular el uso y las características de los artes de pesca. El Capítulo 3 examina el papel de las áreas y de las temporadas de veda dentro de la ordenación pesquera, analizando las diversas metas que pueden lograr y sus ventajas y desventajas potenciales. Incluye varios estudios de caso que demuestran su uso en la práctica. El Capítulo 4 examina el control de insumos directos (esfuerzo) y del producto (captura) en las pesquerías, y explica los diferentes tipos de controles de insumos y productos, las estructuras y la capacidad necesaria para su aplicación, así como de los problemas más comunes que pueden surgir al usarlos. Se deben desarrollar todas estas medidas y estrategias de ordenación para cumplir con los objetivos acordados para la pesquería, y el Capítulo 5 describe la forma en que el administrador pesquero puede determinar las estrategias más apropiadas para sus objetivos, con especial énfasis en el rol y uso de la información científica y de otra índole sobre la pesquería y el recurso que ésta explota.

Hoy en día es generalmente aceptado que las pesquerías de acceso abierto son biológica, económica y socialmente perjudiciales, y el Capítulo 6 examina el tema de la asignación de derechos de uso en las pesquerías. Presenta la naturaleza y los tipos de derechos de uso, y la forma de instrumentarlos. Demuestra que los derechos de uso son también una forma de medida de ordenación, y cómo los diversos sistemas de derechos de uso ayudan a lograr los diferentes objetivos. En el Capítulo 7 prevalece el énfasis en los grupos de usuarios y partes interesadas, y se considera la importancia de que estas partes participen como socios en la ordenación pesquera. Presenta los alcances y escalas que pueden abarcar estas asociaciones, y examina los beneficios y los problemas de administrarlas, incluyendo las condiciones necesarias para que las asociaciones sean efectivas.

Por último, el Capítulo 9 describe la importancia de formular planes de ordenación para las pesquerías, y lo que éstos deben incluir. Examina su aplicación y la necesidad de revisar estos planes periódicamente. También presenta algunos estudios de caso sobre su desarrollo y papel en una variedad de pesquerías.

**Cochrane, K.L.** (ed.)

Guía del administrador pesquero. Medidas de ordenación y su aplicación.

*FAO Documento Técnico de Pesca*. No. 424. Roma, FAO. 2005. 231p.





# Índice

Preparación de este documento	iii
Resumen	iv
<b>Capítulo 1 - LA ORDENACIÓN PESQUERA</b> por K.L. Cochrane	<b>1</b>
<b>Capítulo 2 - USO DE MEDIDAS TÉCNICAS EN LA PESCA RESPONSABLE: REGULACIÓN DE ARTES DE PESCA</b> por A. Bjordal	<b>19</b>
<b>Capítulo 3 - USO DE MEDIDAS TÉCNICAS EN LA PESCA RESPONSABLE: RESTRICCIONES ESPACIALES Y TEMPORALES</b> por S. Hall	<b>45</b>
<b>Capítulo 4 - CONTROLES A INSUMOS Y PRODUCTOS: LA PRÁCTICA DE LA ORDENACIÓN DE ESFUERZO DE PESCA Y CAPTURA EN LA PESCA RESPONSABLE</b> por J. Pope	<b>69</b>
<b>Capítulo 5 - EL USO DE LA INFORMACIÓN CIENTÍFICA EN EL DISEÑO DE LAS ESTRATEGIAS DE ORDENACIÓN</b> por K.L. Cochrane	<b>91</b>
<b>Capítulo 6 - DERECHOS DE USO Y PESCA RESPONSABLE: LIMITANDO EL ACCESO Y LA CAPTURA A TRAVÉS DE LA ORDENACIÓN BASADA EN DERECHOS</b> por A.T. Charles	<b>127</b>
<b>Capítulo 7 - ASOCIACIONES PARA LA ORDENACIÓN</b> por E. Pinkerton	<b>157</b>
<b>Capítulo 8 - SEGUIMIENTO, CONTROL Y VIGILANCIA DE LA PESQUERÍA</b> por P.E. Bergh y S. Davies	<b>173</b>
<b>Capítulo 9 - DISEÑO Y APLICACIÓN DE LOS PLANES DE ORDENACIÓN</b> por D. Die	<b>203</b>
<b>Glosario</b>	<b>219</b>
<b>Direcciones y breves biografías de los autores</b>	<b>227</b>



# Capítulo 1

## La ordenación pesquera

por  
Kevern L. COCHRANE  
Departamento de Pesca de la FAO

<b>1 ¿POR QUÉ NECESITAMOS ESTA GUÍA?</b>	<b>1</b>
<b>2 ¿QUÉ ES LA ORDENACIÓN PESQUERA?</b>	<b>3</b>
<b>3 PRINCIPIOS OPERATIVOS DE LA ORDENACIÓN PESQUERA</b>	<b>4</b>
<b>4 ¿QUIÉN ES EL RESPONSABLE DE LA ORDENACIÓN PESQUERA?</b>	<b>4</b>
<b>5 ¿QUÉ CONSTITUYE UNA AUTORIDAD DE ORDENACIÓN?</b>	<b>6</b>
<b>6 METAS Y OBJETIVOS: ¿QUIÉN LOS NECESITA EN UNA PESQUERÍA?</b>	<b>7</b>
<b>7 PLANES, MEDIDAS Y ESTRATEGIAS DE ORDENACIÓN</b>	<b>9</b>
<b>8 CONSIDERACIONES PRINCIPALES DE LA ORDENACIÓN PESQUERA</b>	<b>10</b>
8.1 Consideraciones biológicas	11
8.2 Consideraciones ecológicas y ambientales	12
8.3 Consideraciones tecnológicas	13
8.4 Consideraciones sociales y culturales	13
8.5 Consideraciones económicas	14
8.6 Consideraciones impuestas por otras partes	15
<b>9 ¿ES ESTO LEGAL?</b>	<b>16</b>
9.1 Legislación nacional	16
9.2 Legislación e instrumentos internacionales	16
<b>10 LECTURAS RECOMENDADAS</b>	<b>17</b>

### 1 ¿POR QUÉ NECESITAMOS ESTA GUÍA?

La pesca y las pesquerías son parte integral de muchas sociedades y contribuyen de manera significativa a la salud económica y social y al bienestar de muchos países y áreas. Se ha estimado que aproximadamente 12,5 millones de personas están empleadas en actividades relacionadas con la pesca y en años recientes la producción mundial de las pesquerías de captura ha oscilado entre 85 y 90 millones de toneladas. Los productos de estas pesquerías son usados de diversas maneras, desde la subsistencia hasta su comercio internacional y son altamente apreciados y costosos. Se estima que el valor del pescado en el comercio internacional asciende a aproximadamente 40 000 millones de dólares EE.UU. por año.

A pesar de su enorme importancia y valor, o precisamente debido a estos atributos, los recursos pesqueros del mundo están sufriendo los efectos combinados de la intensa explotación y, en algunos casos, de la degradación ambiental. La FAO (2000) estimó que en 1999, el 47 por ciento de las 441 especies para las cuales existe información sobre el estado de la población se encontraban plenamente explotadas, el 18 por ciento sobre explotadas, el 9 por ciento diezmadas y el 1 por ciento en recuperación. Este patrón es consistente con estadísticas similares disponibles en otras regiones. Por ejemplo, en 1998 el Servicio Nacional de Pesquerías Marinas de los Estados Unidos estimó que el 30 por ciento de las poblaciones en las aguas de ese país para las cuales existía

información estaban siendo sobre explotadas. En aguas de la Comunidad Europea, se estimó que en 1990, el 57 por ciento de las poblaciones estaban siendo «intensamente explotadas». Se considera que es probable que las poblaciones de peces en el resto del mundo se encuentren en una situación similar.

Existen muchas razones para esta inaceptable condición, pero todas las razones principales se relacionan con el fracaso del ordenamiento pesquero en la mayoría de los países. La responsabilidad de la reducción en el tamaño de las poblaciones y la reducción de los retornos económicos y las oportunidades de empleo debe ser compartida entre los pescadores, las autoridades nacionales de ordenación, los científicos que investigan las pesquerías y los responsables de la degradación ambiental. No todos los problemas subyacentes están bajo el control de la ordenación pesquera, pero esta autoridad a menudo es la que está en mejor posición de observar y registrar lo que está ocurriendo en las pesquerías bajo su jurisdicción, para establecer la causa o causas de cualquier problema, para rectificar las que estén bajo su jurisdicción y para llevar las otras a la atención de las partes interesadas en las pesquerías y de aquéllos con la responsabilidad de encargarse de las causas externas. Con demasiada frecuencia, sin embargo, el administrador pesquero no está al tanto de la condición del recurso, o no instrumenta acciones suficientes y las pesquerías siguen decayendo o entrando en crisis, o ambos. Esto es rara vez una acción deliberada y más bien, a menudo, se debe a falta de información disponible, a falta de comprensión de la naturaleza de las responsabilidades de la ordenación pesquera y a recursos, estructuras y apoyo que son inadecuados para lidiar con los problemas y para utilizar los recursos de manera planificada y eficiente.

El Código de Conducta para la Pesca Responsable de la FAO fue elaborado en respuesta a la preocupación mundial por las señales claras de sobreexplotación de las poblaciones de peces en todo el mundo y con el fin de recomendar nuevos enfoques para la ordenación pesquera que incluyan consideraciones sociales, económicas, ambientales y de conservación. El Código fue desarrollado por y a través de la FAO y fue aceptado como instrumento voluntario por la 28ª sesión de la Conferencia de la FAO en octubre de 1995. Además de los cinco artículos introductorios y uno sobre principios generales, el Código contiene seis artículos temáticos sobre ordenación pesquera, operaciones pesqueras, desarrollo de la acuicultura, integración de la pesca en la ordenación de la zona costera, prácticas post-captura y comercio e investigación pesquera. En general, incorpora las consideraciones clave de la pesca responsable y ofrece una guía sobre cómo incorporarlas para asegurar pesquerías sostenibles y responsables. Posteriormente, la FAO ha producido una serie de Orientaciones Técnicas sobre diferentes aspectos del Código, incluyendo las Orientaciones Técnicas para la Pesca Responsable N° 4: Ordenación pesquera, que específicamente trata el Artículo 7: Ordenación pesquera del Código. Las siguientes Orientaciones Técnicas habían sido elaboradas al momento de impresión de esta Guía (finales del 2001):

- N° 1 Operaciones pesqueras
- N° 1, Supl.1 Sistemas de localización de buques vía satélite.
- N° 2 Enfoque precautorio para la pesca de captura y las introducciones de especies
- N° 3 Integración de la pesca en la ordenación de la zona costera
- N° 4 La ordenación pesquera
- N° 4, Supl.1 La ordenación pesquera. 1. Conservación y ordenación del tiburón
- N° 4, Supl.2 La ordenación pesquera. 2. El enfoque de ecosistemas en la pesca
- N° 5 Desarrollo de la acuicultura
- N° 5, Supl.1 Desarrollo de la acuicultura. 1. Procedimientos idóneos en la fabricación de alimentos para la acuicultura
- N° 6 La pesca continental
- N° 7 Utilización responsable del pescado
- N° 8 Indicadores para el desarrollo sostenible de la pesca de captura marina

Nº 9 Aplicación del Plan de Acción Internacional para prevenir, desalentar y eliminar la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada

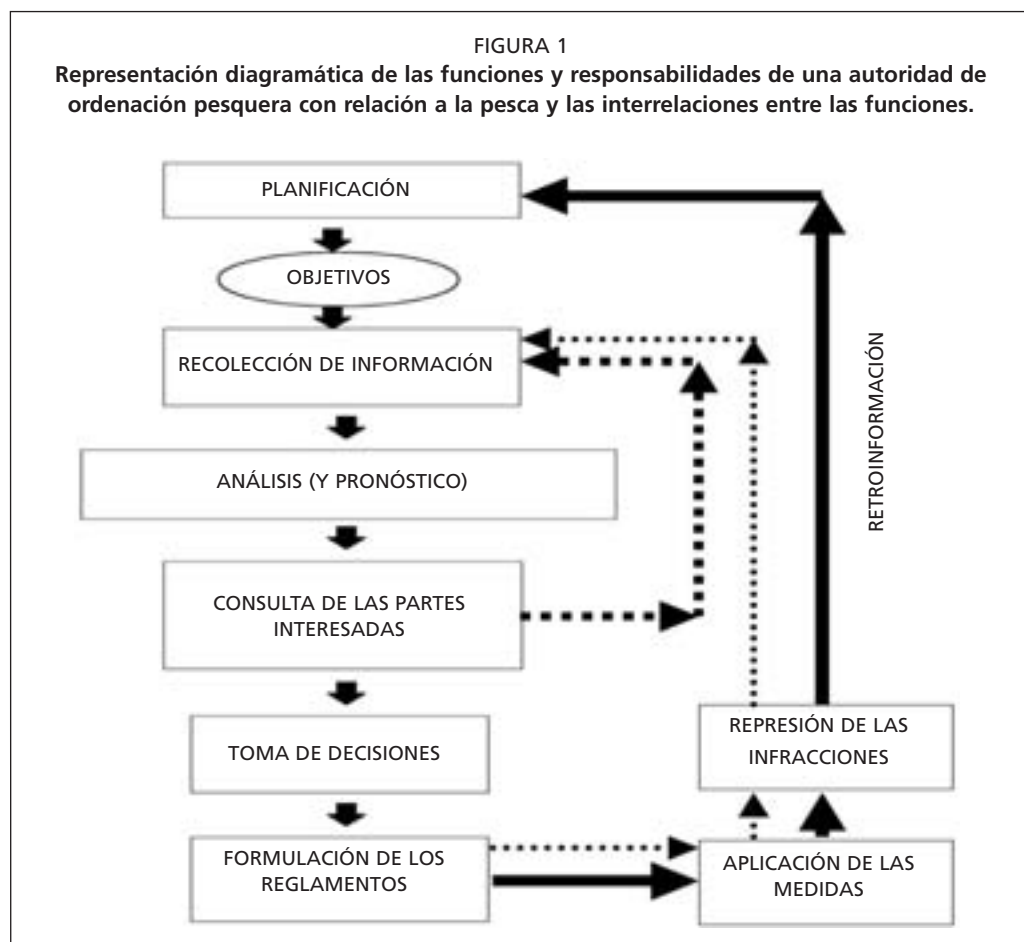
Esta Guía ha sido elaborada para complementar el Código de Conducta y las Orientaciones Técnicas Nº 4 (FAO, 1999), para ofrecer al administrador pesquero información adicional y más detallada que le ayude a determinar el alcance de sus tareas y cómo ejecutar sus funciones de ordenación pesquera. No puede tratar en detalle todos los asuntos contenidos en el Artículo 7 del Código, el artículo que trata directamente la ordenación pesquera, sino que se enfoca principalmente en aquellos aspectos que se relacionan directamente con la ordenación estratégica y operativa de las pesquerías en sí y los recursos de los cuales dependen. Estas son las áreas sobre las cuales la ordenación pesquera generalmente tiene un mandato y una responsabilidad directa.

## 2 ¿QUÉ ES LA ORDENACIÓN PESQUERA?

No existe una definición clara y generalmente aceptada de la ordenación pesquera. No queremos involucrarnos en un debate sobre qué es exactamente la ordenación pesquera y qué no, sino que aquí usamos una definición de trabajo usada en las Orientaciones Técnicas que ofrecen un resumen de las tareas de la ordenación pesquera:

«El proceso integrado de recolección de información, análisis, planificación, consulta, adopción de decisiones, asignación de recursos y formulación y ejecución, así como imposición cuando sea necesario, de reglamentos o normas que rijan las actividades pesqueras para asegurar la productividad de los recursos y la consecución de otros objetivos».

Se puede ver de esta descripción, que la ordenación pesquera comprende un amplio y complejo conjunto de tareas, que colectivamente tienen como meta subyacente lograr beneficios óptimos sostenidos de los recursos. La Figura 1 también resume estas tareas.



También ha habido mucho interés en años recientes en hacer el cambio de una ordenación pesquera enfocada esencialmente hacia pesquerías monoespecíficas o hacia una sola pesquería, hacia una ordenación con una orientación de ecosistema. Este enfoque más amplio ha sido llamado ordenación pesquera basada en el ecosistema (EBFM, «ecosystem-based fisheries management») y fue recientemente discutido en la «Conferencia de Reykjavik sobre la Pesca Responsable en el Ecosistema Marino» (1-4 octubre 2001), organizado conjuntamente por la FAO y los Gobiernos de Islandia y Noruega. La Conferencia acordó la Declaración de Reykjavik<sup>1</sup>, que incluía la afirmación «que la incorporación de las consideraciones de ecosistema implican la conservación más efectiva del ecosistema y el uso sostenible» y también una reafirmación de los principios del Código de Conducta para la Pesca Responsable de la FAO.

Al escribir esta Guía, los autores han aceptado implícitamente la gestión ecosistémica como principio inherente de la ordenación pesquera y, aunque sin referencia explícita en la Guía, sus principios y requisitos de ordenación pesquera se incorporan y discuten a lo largo del contenido.

### 3 PRINCIPIOS OPERATIVOS DE LA ORDENACIÓN PESQUERA

La anterior descripción presenta un panorama complejo y posiblemente confuso de todas las tareas que deben considerarse en la ordenación pesquera. Parte de esta complejidad se puede reducir tratando de resaltar los principios clave subyacentes. Existen tanto beneficios como riesgos al tratar de simplificar un tema y la sobresimplificación puede llevar a ignorar detalles importantes. Sin embargo, la simplificación puede facilitar la comprensión de principios importantes y a señalar, a grandes rasgos, las áreas que requieren atención. De las consideraciones discutidas anteriormente se pueden identificar varios principios clave que podrían servir para enfocar la atención en los puntos de partida para la ordenación pesquera efectiva (Cuadro 1).

Para mantener la naturaleza integrada de los ecosistemas de las pesquerías, estos principios no se pueden considerar aisladamente: sus implicaciones y consecuencias se traslapan, se complementan y se confunden, lo cual hace que la ordenación pesquera sea tan exigente y represente un desafío. Sin embargo, las consecuencias de estos principios de la pesquería dan origen a la naturaleza y las tareas fundamentales de la ordenación pesquera y por lo tanto a la estructura general de esta Guía (Cuadro 1).

### 4 ¿QUIÉN ES EL RESPONSABLE DE LA ORDENACIÓN PESQUERA?

Las Orientaciones Técnicas (FAO, 1997) sugieren que las instituciones de ordenación pesquera tienen dos componentes principales: la autoridad de ordenación pesquera y las partes interesadas. Los pescadores y las compañías pesqueras por lo general serían los principales participantes entre las partes interesadas. La autoridad de ordenación pesquera es la entidad que ha recibido el mandato del Estado (o Estados en el caso de una autoridad internacional) de desempeñar funciones específicas de ordenación. En muchos países, esa autoridad sería el Departamento de Pesca o, dentro de un departamento más amplio, la División de Pesquerías. Sin embargo, una autoridad de ordenación de pesca no tiene que depender directamente de un gobierno central y podría ser, por ejemplo, provincial, local, paraestatal o privada. Cualquiera de estas modalidades puede funcionar efectivamente, si cuenta con el marco legal adecuado dentro del cual operar y los recursos necesarios para llevar a cabo su función.

¿Quién, entonces, dentro de la autoridad, es el encargado de la ordenación pesquera y a quién esta dirigida esta Guía? Sugerimos que en la ordenación pesquera moderna, rara vez existe un único individuo que desempeña las funciones de «encargado de la ordenación de pesquerías» o «administrador pesquero». La cabeza de la autoridad, por ejemplo, un Director de Pesca, podría tener la responsabilidad general de instrumentar la ordenación pesquera y, además ser el responsable de la información

<sup>1</sup> <http://www.refisheries2001.org/>

CUADRO 1

Principios fundamentales sugeridos para la ordenación pesquera (modificada de Cochrane, 2000).

	Principio	Función de la ordenación	Capítulos pertinentes
1.	Las poblaciones y comunidades de peces son finitas y la producción biológica limita el rendimiento potencial de una pesquería.	Estimar el rendimiento potencial e identificar las limitaciones biológicas.	1 y 5
2.	i) La producción biológica de una población es una función del tamaño de la población, y ii) es también una función del ambiente ecológico. Esto es influenciado por los cambios al ambiente, sean éstos naturales o inducidos por el hombre.	i) Establecer puntos de referencia meta a través de la recolección de datos y de evaluaciones de las pesquerías, y ii) Identificar y dar seguimiento a los impactos ambientales y ajustar la estrategia de ordenación para responder a ellos, según sea necesario.	1 y 5
3.	Las demandas de consumo humano sobre los recursos pesqueros fundamentalmente están en conflicto con la limitante de mantener al recurso en un nivel de riesgo apropiadamente bajo. Además, la tecnología moderna ofrece a los humanos los medios, y la demanda de su beneficio brinda la motivación, para extraer biomasa pesquera a tasas mucho más altas de las que se puede producir.	Establecer metas y objetivos realistas.  Lograr los objetivos inevitablemente requerirá de controles sobre el esfuerzo y la capacidad de pesca.	2 a 5 y 9  5, 6 y 8
4.	En una pesquería multiespecífica, descripción que abarca casi todas las pesquerías, es imposible obtener el rendimiento máximo u óptimo de todas las pesquerías simultáneamente.	Debe establecer metas y objetivos realistas en todos los ecosistemas, para la ordenación de las especies y de las interacciones entre las pesquerías.	2 a 5
5.	La incertidumbre ocupa la administración pesquera e impide la toma informada de decisiones. Cuanto mayor la incertidumbre, más conservador debería ser el enfoque (es decir, según la incertidumbre aumenta, el rendimiento logrado como proporción del rendimiento promedio máximo estimado debería disminuir).	Debe hacer una evaluación de riesgo y administración del desarrollo y la ejecución de planes, medidas y estrategias de manejo.	5 y 9
6.	La dependencia a corto plazo de la sociedad en una pesquería determinará la prioridad relativa de las metas sociales y/o económicas en relación con la utilización sostenible.	Las pesquerías no se pueden manejar aisladamente y deben estar integradas en la política y la planificación de las zonas costeras y las pesquerías y en las políticas nacionales	5 a 7 y 9
7.	El sentimiento de propiedad y el interés a largo plazo en el recurso de parte de aquellos (individuos, comunidades o grupos) con acceso a ellos son las maneras más conducentes a mantener pesquerías responsables.	Debe establecer y hacer cumplir un sistema de derechos de acceso que sea apropiado y efectivo.	6 a 8
8.	La participación genuina en el proceso de ordenación de usuarios bien informados es consistente con el principio de democracia, facilita la identificación de sistemas de ordenación aceptables e invita al cumplimiento de las leyes y regulaciones.	La comunicación, la consulta y la ordenación conjunta deben estar presentes en todas las etapas de la ordenación.	7 a 9

que su departamento ofrece a las autoridades políticas, podría tener la responsabilidad de la coordinación general. Sin embargo, es poco probable que sea, y por lo general este individuo no debería ser el único responsable de recibir la información, asesorar y tomar e instrumentar las decisiones. La ordenación pesquera es una disciplina compleja y multifacética y requiere de aportes provenientes de una amplia gama de perspectivas. Por lo tanto, no es apropiado esperar que un individuo pueda cumplir con esta función por sí solo. Además, como se menciona anteriormente y se refleja en el Párrafo 7.1.2

del Código de Conducta, la ordenación pesquera debería involucrar a las partes legítimamente interesadas en el proceso de ordenación.

Tal vez lo más cercano a un «administrador pesquero» es la autoridad de ordenación en su totalidad, incluyendo a los expertos técnicos, las unidades de seguimiento, control y vigilancia (SCV), las unidades administrativas, el grupo ejecutivo de la autoridad formal, los mecanismos de consulta, el ente en caso que exista y la cabeza con responsabilidad política, quien a menudo es un Ministro. Cada miembro de estos entes funcionales está, hasta cierto punto, encargado de la ordenación pesquera y esta Guía está dirigida a todos ellos. No está diseñada para entrar en los detalles técnicos y operativos de cada función o tarea, ya que esto requeriría de toda una serie de Orientaciones. Su intención más bien es ofrecer un panorama holístico de cómo las diferentes funciones deberían interactuar dentro de una autoridad de ordenación pesquera para desarrollar los objetivos, estrategias y planes de ordenación apropiados y cómo instar a todos los participantes de una pesquería a colaborar con una estrategia acordada y adherirse a la misma.

## 5 ¿QUÉ CONSTITUYE UNA AUTORIDAD DE ORDENACIÓN?

La responsabilidad de la ordenación pesquera recae sobre el ente u organización designada, a la cual nos hemos referido en esta Guía, sin distinciones, como autoridad de ordenación pesquera. Siguiendo la práctica usada en la Orientación técnica sobre ordenación pesquera (FAO, 1999) el término se usa aquí en forma amplia para describir la entidad legal que ha sido designada por el Estado con el mandato de ejecutar funciones específicas de ordenación pesquera. En la práctica, ésta podría ser un ministerio nacional o provincial, un departamento adscrito a un ministerio, o una agencia y podría ser gubernamental, paraestatal o privada. En el caso de los recursos compartidos, debería ser internacional.

En cada caso, el área de competencia, el área geográfica, los recursos pesqueros y las pesquerías de las cuales es responsable una autoridad de ordenación deben estar claramente especificadas en la legislación correspondiente. La tarea de una autoridad es diversa y compleja y, como resultado, las autoridades de ordenación pesquera normalmente están divididas en estructuras de apoyo institucional: las instituciones de ordenación pesquera. Las instituciones deben comprender las tareas y funciones básicas de ordenación pesquera descritas en la Sección 2 y la Figura 1 de este capítulo. La estructura y los mecanismos institucionales específicos podrían diferir entre las distintas autoridades y no sería apropiado que usáramos esta Guía para tratar de dictar un conjunto específico de características como la estructura y el proceso institucional «óptimos». En cada caso, lo que es óptimo dependerá en gran medida de las circunstancias específicas y del contexto. Lo que sí es universal, sin embargo, es que es esencial para las diferentes instituciones involucradas en la ordenación de cualquier pesquería o pesquerías poder interactuar de manera efectiva, requiriendo para esto buenos canales de comunicación y retroalimentación. Las instituciones además deben ser consideradas como legítimas por las diferentes partes interesadas.

La necesidad de colaboración entre la autoridad y las partes interesadas es tan importante como la colaboración entre las instituciones pertenecientes a la autoridad y se discute extensamente en el Capítulo 7. Ese capítulo también examina los pre-requisitos para las asociaciones efectivas entre la autoridad de ordenación y las partes interesadas y los diferentes tipos de asociaciones que se pueden considerar.

Es común y frecuentemente deseable que el gobierno nacional conceda todas o algunas de las funciones de ordenación pesquera al gobierno local o a grupos más pequeños tales como comunidades pesqueras. En estos casos, es esencial especificar precisamente las responsabilidades y funciones, incluyendo el área geográfica, que son responsabilidad de esta autoridad local o grupo más pequeño. Las instituciones dentro de una autoridad local deben seguir los mismos principios que se presentan aquí para una autoridad nacional.



El Código de Conducta requiere que la ordenación pesquera contemple la unidad de población en su totalidad y en toda su zona de distribución (Código de Conducta, Párrafo 7.3.1) y por lo tanto, los Estados deberían cooperar en la ordenación de las poblaciones de peces transfronterizas, poblaciones de peces transzonales, poblaciones de peces altamente migratorios y poblaciones de peces de alta mar explotadas por dos o más Estados (Párrafo 7.1.3). Las reglas generales de la cooperación para la conservación de dichas poblaciones de peces están consideradas en la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar del 10 de diciembre de 1982 y en el Acuerdo de las Naciones Unidas sobre Poblaciones de Peces de 1995 (ver Cuadro 2). Las responsabilidades, funciones y estructura de las autoridades internacionales o regionales de pesca por lo general no difieren sustantivamente de las de autoridades nacionales.

## 6 METAS Y OBJETIVOS: ¿QUIÉN LOS NECESITA EN UNA PESQUERÍA?

La meta primordial de la ordenación pesquera es el uso sostenible a largo plazo de los recursos pesqueros (Código de Conducta, Párrafo 7.2.1). Lograr este objetivo requiere de un enfoque proactivo y debería involucrar la búsqueda de formas de optimizar los beneficios derivados de los recursos disponibles. Sin embargo, esto rara vez ocurre y la ordenación pesquera se practica más comúnmente como una actividad reactiva, donde las decisiones se toman y las acciones se ejecutan principalmente en respuesta a problemas o crisis. Las decisiones que se toman como resultado de una crisis normalmente son sólo intentos de resolver los problemas inmediatos sin consideración apropiada de la perspectiva más amplia y los objetivos a largo plazo. Este enfoque podría lograr mantener la insatisfacción a un nivel lo suficientemente bajo para evitar conflictos graves, pero es muy poco probable que resulte en el mejor uso de los recursos marinos explotados por la pesquería.

El primer paso en la ordenación proactiva de las pesquerías es decidir lo que significa optimizar los beneficios para cada pesquería –¿cuáles cree el Estado o el conjunto de partes legítimamente interesadas que serían los beneficios óptimos? Esto puede estar descrito en términos generales en la política nacional de pesca que debe ser el punto de partida para determinar los objetivos específicos para cada pesquería. Las metas generales dispuestas en la política pesquera podrían tener que adaptarse para una pesquería específica, pero las metas de cada pesquería deberían ser consistentes con la política.

En términos generales, las metas de la ordenación pesquera pueden dividirse en cuatro subconjuntos: biológicas, ecológicas, económicas y sociales, donde los sociales incluyen los políticos y los culturales. Las metas biológicas y ecológicas se podrían visualizar como las limitaciones para lograr los beneficios económicos y sociales deseados, pero para ser consistentes con la terminología más comúnmente usada en la ordenación pesquera, los incluiremos como metas en esta Guía. Algunos ejemplos de metas en cada una de estas categorías incluyen:

- mantener las especies objeto de la pesca a niveles iguales o mayores que los niveles necesarios para asegurar su continua productividad (biológica);
- reducir al mínimo los impactos de la pesca sobre el ambiente físico y las especies no objetivo (captura incidental) y dependientes (ecológica);
- aumentar al máximo los ingresos netos de los participantes en las pesquerías (económica); y
- aumentar al máximo las oportunidades de empleo para aquellos que dependen de la pesquería para su bienestar (social).

La identificación de estas metas es importante para aclarar cómo se deben usar los recursos pesqueros para beneficiar a la sociedad y deberían ser acordadas y registradas, tanto a nivel de la política como para cada pesquería. Sin dichas metas, no existe una orientación sobre cómo debería operar la pesquería, lo cual conlleva una alta probabilidad de decisiones *ad hoc* y a un uso menos que óptimo de los recursos (con la consecuente

pérdida de beneficios) y aumenta la probabilidad de serios conflictos cuando los diferentes grupos de interés luchan por una mayor participación de los beneficios. Esto a menudo se ve en la práctica y una de las causas importantes identificadas en el fracaso de la ordenación pesquera es la frecuente ausencia de objetivos claros y precisos.

Aunque establecer metas es el primer paso esencial, las metas antes mencionadas tienen dos limitaciones obvias. En primer lugar, tienen claros conflictos de intención, ya que es imposible, por ejemplo, reducir al mínimo los impactos de la pesquería sobre el ecosistema y simultáneamente aumentar al máximo los ingresos netos. De manera similar, es muy probable que las estrategias de ordenación que busquen incrementar al máximo los ingresos netos no vayan también a aumentar al máximo las oportunidades de empleo. Se tiene que lograr algún compromiso entre estas metas antes de poder diseñar una estrategia efectiva de ordenación. La segunda limitante de las metas, es que son demasiado vagas para beneficiar demasiado al administrador pesquero. Por ejemplo, los impactos de la pesca sólo pueden verdaderamente «ser mínimos» si no existe la pesca, lo cual probablemente no fue la intención de aquellos que dispusieron la meta. Aumentar al máximo las oportunidades de empleo podría significar permitir la participación de tantos pescadores como fuera posible, sin importar si pueden vivir de la pesca, o podría significar aumentar al máximo el número de pescadores que podrían obtener un ingreso aceptable, u otros objetivos similares. Los ejemplos de estas metas dejan demasiado a la discreción del administrador pesquero.

Por lo tanto, es necesario refinar las metas y desarrollar objetivos operacionales para cada pesquería (Figura 2). Los objetivos operacionales son muy precisos y se formulan de tal manera que sean alcanzables simultáneamente en esa pesquería. En otras palabras, se deben haber acordado las concesiones entre las metas biológicas, ecológicas, económicas y sociales y resuelto los conflictos y contradicciones. El Capítulo 5 discute el desarrollo de los objetivos operativos, pero se incluyen aquí dos ejemplos tomados de ese capítulo para ilustrar la diferencia entre las metas y los objetivos operacionales:

- mantener la población en todo momento por encima del 50 por ciento de su nivel medio sin explotar (biológico);
- mantener todas las especies no objetivo, asociadas y dependientes por encima del 50 por ciento de su nivel medio de biomasa en ausencia de actividades pesqueras (ecológico).

Con objetivos operacionales como éstos, es posible para cualquier observador, incluido el administrador pesquero, establecer si se están cumpliendo o no y por lo tanto, si la estrategia de ordenación es apropiada y se está aplicando con éxito. Estos objetivos operacionales también pueden utilizarse fácilmente como base para puntos de referencia, que son esencialmente los objetivos operacionales expresados de manera que se puedan estimar o simular en una evaluación de la pesquería (Figura 2). Una vez acordados los objetivos operacionales, se puede desarrollar la estrategia de ordenación, compuesta de diversas medidas de ordenación, para lograr estos objetivos.

Todo esto podría parecer complejo, pero en realidad no es más de lo que hace la gente para elaborar un presupuesto para sus finanzas personales. La mayoría de nosotros tenemos esperanzas y necesidades realistas pero imprecisamente expresadas para nuestro estilo de vida, así como un conocimiento de la naturaleza del recurso (en este caso, nuestros ingresos netos). Estas esperanzas y necesidades son las metas de nuestro presupuesto, pero todas competirán por el mismo recurso, nuestros ingresos netos, por lo que probablemente habrá conflictos que se deben resolver. Por lo tanto, tenemos que modificar nuestras metas y expresarlas con más precisión: desarrollamos objetivos operacionales, en los cuales especificamos lo que podemos realmente lograr en cuanto a alimentación, vivienda, educación, etc. Luego decidimos nuestra estrategia presupuestaria: el tipo y la cantidad de alimentos y ropa que podemos comprar; el tipo de vivienda que podemos considerar; si podemos considerar vacaciones anuales, etc.

Nuestros objetivos operacionales claramente deberían ser consistentes con el rendimiento que podemos esperar del recurso (nuestros ingresos). Normalmente, el

proceso de desarrollar objetivos realistas va a requerir flexibilidad, y la mayoría de nosotros nos damos cuenta, por ejemplo, que no podemos asignar tanto para vacaciones o entretenimiento y todavía tener el dinero para pagar la hipoteca o el alquiler de nuestra casa. Por lo tanto, se establecen prioridades y se hacen arreglos hasta que eventualmente lleguemos a objetivos realistas que logren el balance entre nuestros deseos y nuestros ingresos, y que nos brinden una buena guía de cómo manejar nuestras finanzas mes a mes y a largo plazo. Al final de este proceso, deberíamos tener una estrategia factible de ordenación financiera que, salvo por eventos totalmente inesperados, tendría un resultado predecible. Si hemos hecho nuestros cálculos correcta y responsablemente, la estrategia debería significar que disfrutamos de un estilo de vida razonable sin caer en la bancarrota. Esto no tiene mayor diferencia de la tarea básica y el propósito general de la ordenación pesquera.

## 7 PLANES, MEDIDAS Y ESTRATEGIAS DE ORDENACIÓN

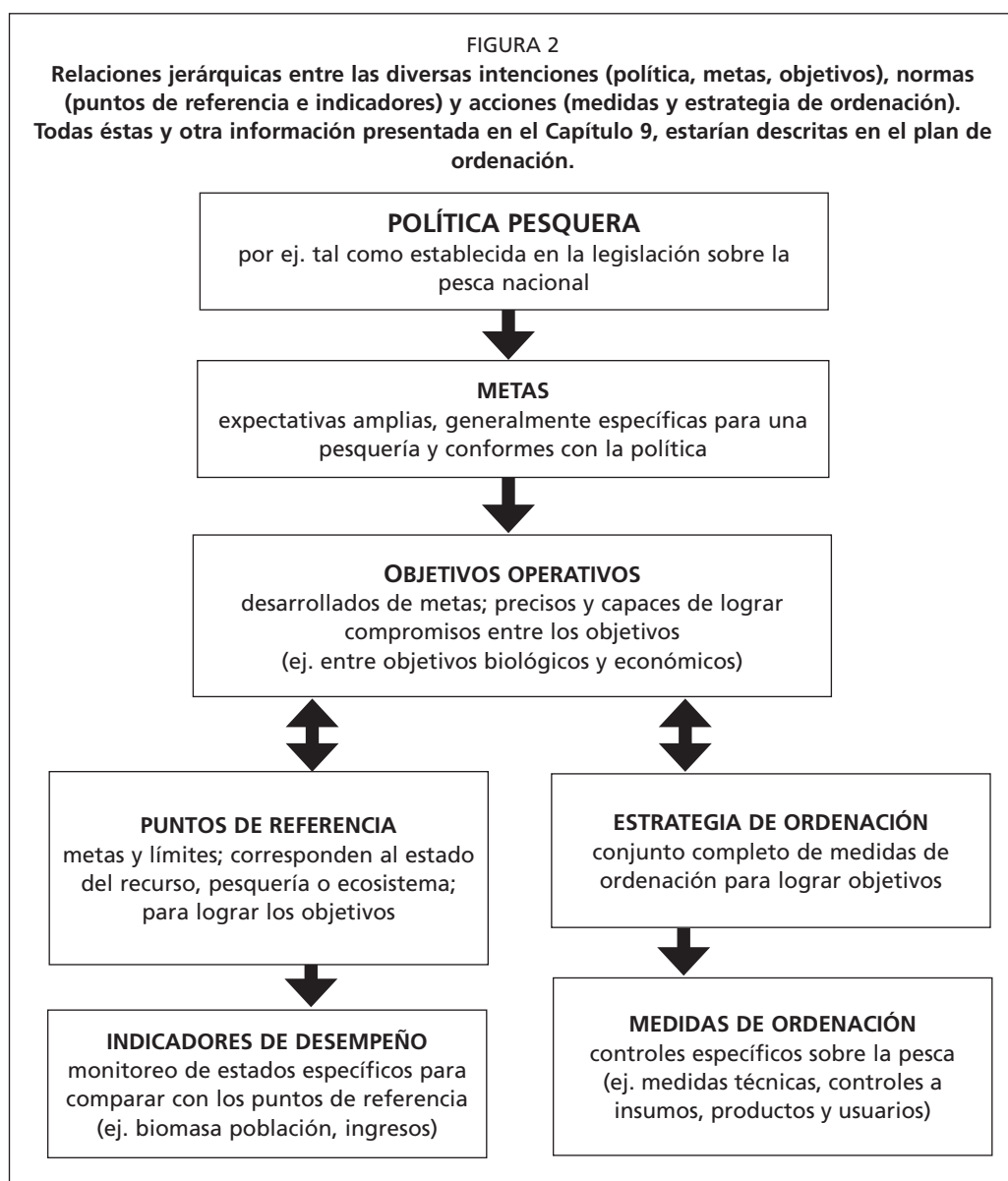
Existe mucha terminología en la ordenación pesquera que, a menos que se entienda claramente, puede causar aún más confusión en un ambiente ya en sí confuso. Además de las palabras «metas» y «objetivos operacionales», los términos planes de ordenación, medidas de ordenación y estrategias de ordenación aparecerán muchas veces en esta Guía y debemos aclarar lo que queremos decir con cada uno y cómo difieren entre sí.

La Orientación técnica para la ordenación pesquera (FAO, 1999) describe un plan de ordenación como «un acuerdo formal o informal entre un organismo de ordenación pesquera y las partes interesadas, en el que figuran los participantes en la pesca y sus funciones respectivas, se señalan los objetivos convenidos, se especifican las normas y reglamentos de ordenación aplicables y se indican otros detalles pertinentes para la labor que debe desempeñar el organismo de ordenación». Se debe preparar un plan de ordenación bien formulado y el Código de Conducta (Párrafo 7.3.3) dice: «Los objetivos de ordenación a largo plazo deberían traducirse en medidas de gestión formuladas en forma de plan de ordenación pesquera u otro marco de ordenación». Dada la importancia de los planes de ordenación en las pesquerías, el capítulo final de esta Guía, Capítulo 9, está dedicado a su desarrollo.

Como se discutió en la sección anterior, la política pesquera se traduce en metas y las metas en objetivos que indican precisamente lo que se espera lograr de la pesquería. Los objetivos se logran a través de la ejecución de una estrategia de ordenación que también será el elemento central del plan de ordenación. La estrategia de ordenación es la suma de todas las medidas de ordenación seleccionadas para lograr los objetivos biológicos, ecológicos, económicos y sociales de la pesquería. En una pesquería monoespecífica, es posible que la estrategia de ordenación consista de una sola medida de ordenación, tal como la especificación de la captura total permisible (CTP), pero en la práctica, la gran mayoría de las estrategias consiste de varias medidas de ordenación, incluyendo controles técnicos, de insumos y de producto, y un sistema de derechos de uso. Una estrategia de ordenación efectiva, sin embargo, no debería contener tantas medidas de ordenación que el cumplimiento y la aplicación sean tan difíciles como para ser prácticamente imposibles.

Una medida de ordenación es la unidad más pequeña de las herramientas de la ordenación pesquera y consiste de cualquier tipo de control instrumentado para contribuir al logro de los objetivos. Las medidas de ordenación se clasifican en medidas técnicas (Capítulos 2 y 3), controles de insumo (esfuerzo) y de producto (captura) (Capítulo 4), y cualquier derecho de acceso diseñado en relación a los controles de insumos y producto (Capítulo 6). Las medidas técnicas se subdividen en regulaciones sobre el tipo y el diseño de artes de pesca (Capítulo 2) y áreas y temporadas de veda (Capítulo 3). Algunos ejemplos de medidas de ordenación incluyen un tamaño mínimo permitido de luz de malla, una veda temporal de la pesquería, una captura total permisible (CTP), un límite sobre el número total de buques en la pesquería y un sistema de licencias para lograr el límite. La intención de una parte sustancial de esta

Guía es ayudar al administrador pesquero en la consideración y la selección de diversas medidas de ordenación para una pesquería específica.



## 8 CONSIDERACIONES PRINCIPALES DE LA ORDENACIÓN PESQUERA

Si los recursos marinos vivos fueran infinitos e indestructibles, podríamos dejar que la gente los usara y abusara a voluntad. Sin embargo, éste no es el caso y por lo tanto debemos administrar las pesquerías para asegurar que los recursos sean utilizados de manera sostenible y responsable y que los beneficios potenciales no se disipen ineficientemente y posiblemente se pierdan por completo. La producción y el rendimiento pesquero están limitados por varios factores que pueden ser clasificados como biológicos, ecológicos y ambientales, tecnológicos, sociales y culturales y por consideraciones económicas. Frecuentemente existen también consideraciones impuestas por otros usuarios de las zonas de pesca y áreas vecinas. Estas consideraciones se discuten en detalle en las Orientaciones Técnicas sobre la ordenación pesquera (FAO, 1999). Algunos de los puntos clave se discuten a continuación, pero se insta al lector a referirse a esa publicación para obtener más detalles. Algunos de los temas también son tratados en los capítulos siguientes de esta Guía.

### 8.1 Consideraciones biológicas

Como poblaciones o comunidades vivientes, los recursos acuáticos vivos son capaces de una renovación continua a través del crecimiento en la talla y masa de los individuos y de adiciones a la población o comunidad por la reproducción (que lleva a lo que en pesquerías se conoce como «reclutamiento»). En una población que está en equilibrio, los procesos aditivos de crecimiento y reproducción en promedio igualan el proceso de pérdida por mortalidad total. En una población no explotada, la mortalidad total consiste únicamente de la mortalidad natural, que comprende procesos tales como depredación, enfermedad y muerte por cambios drásticos en el ambiente. En una población con pesca, la mortalidad total consiste de la mortalidad natural más la mortalidad por pesca, y una de las tareas principales de la ordenación pesquera es asegurar que la mortalidad por pesca no exceda la cantidad que la población puede tolerar, sin perjuicio o daño indebido a la sostenibilidad o productividad de la población. Esto requiere no sólo que la población total se mantenga por encima de cierta abundancia o biomasa, sino también que la estructura de edad de la población se encuentre en un estado en el cual sea capaz de mantener el nivel de reproducción, y por lo tanto de reclutamiento, necesario para reponer las pérdidas por mortalidad. Además, pescar durante un largo período sobre porciones selectas de una población, por ejemplo individuos grandes o que se reproducen en un momento o lugar específico dentro de un tiempo o área mayor de reproducción, puede reducir la frecuencia de las características genéticas particulares que dan origen a esa característica o comportamiento. Esto tiene como efecto la reducción de la diversidad genética general de la población. Con menor diversidad genética, la producción potencial de la población puede ser afectada adversamente, y podría también tornarse menos resiliente a la variabilidad y el cambio ambiental. La ordenación pesquera debe estar consciente de este peligro y evitar mantener tales presiones selectivas durante períodos prolongados.

Lograr un nivel y patrón apropiados de mortalidad por pesca es sustancialmente obstaculizado por las dificultades en estimar la abundancia de las poblaciones y las tasas de dinámica de las mismas, así como la variabilidad de estas tasas. Sin embargo, la ordenación pesquera debe poseer los conocimientos necesarios para tomar decisiones buenas. El Código de Conducta específica (Párrafo 7.2.1): «...los Estados... deberían, entre otras cosas, adoptar medidas apropiadas, basadas en los datos científicos más fidedignos disponibles y formuladas a los efectos de mantener o restablecer las poblaciones a niveles que puedan producir el máximo rendimiento sostenible, con arreglo a los factores ambientales y económicos pertinentes...» y además (Párrafo 7.5.2, con referencia al Criterio de Precaución) «Al aplicar el criterio de precaución, los Estados deberían tener en cuenta, entre otros, los elementos de incertidumbre, como los relativos al tamaño y la productividad de las poblaciones, los niveles de referencia, el estado de las poblaciones con respecto a dichos niveles de referencia, ...». Estos temas se discuten en el Capítulo 5.

La ordenación pesquera también debe respetar la estructura de la población de los recursos. Las poblaciones de peces frecuentemente se componen de varias subpoblaciones, o «stocks», cada una de las cuales está en mayor grado genéticamente aislado de las otras mediante diferencias de comportamiento o de distribución. Los diferentes stocks también reflejan diversidad genética, y si se pesca un stock particular hasta su extinción o hasta niveles muy bajos, se podría perder esta diversidad genética. El stock no se repondrá fácilmente con otros stocks, debido al aislamiento genético, y por lo tanto la producción que estaba generando también podría perderse, llevando a una pérdida permanente, o por lo menos a largo plazo, de los beneficios. Por consiguiente, la ordenación pesquera debería tratar de administrar cada stock por separado y de asegurar el uso sostenible de cada stock y no sólo de la población en su totalidad. En este respecto, el Código de Conducta establece (Párrafo 7.3.1): «La ordenación pesquera, para ser eficaz, debería contemplar la unidad de población en su totalidad y en toda su zona de distribución y tener en cuenta las medidas de gestión



previamente acordadas, establecidos y aplicados en la misma región así como todas las extracciones, la unidad biológica y demás características biológicas de la población».

## 8.2 Consideraciones ecológicas y ambientales

La abundancia y la dinámica de una población imponen una restricción importante sobre las pesquerías, pero las poblaciones acuáticas no viven en aislamiento. Existen como componentes de un ecosistema frecuentemente complejo, que consiste de componentes biológicos que podrían alimentarse de, alimentar a o competir con una población o unidad de población. Aún aquellas poblaciones que no están directamente ligadas a través de la red de alimentación podrían afectarse indirectamente debido a sus interacciones directas con los depredadores, las presas o la competencia de las otras. El componente físico del ecosistema, el agua en sí, el sustrato, los flujos entrantes de agua dulce o nutrientes y otros procesos no biológicos también podrían ser muy importantes. Los diferentes sustratos podrían ser esenciales para la producción de organismos alimentarios, como albergues o como áreas de reproducción o criaderos.

El ambiente de los peces es rara vez estático, y las condiciones, particularmente del ambiente acuático, pueden variar significativamente a lo largo del tiempo, desde una variabilidad horaria, tal como la marea, a una variabilidad estacional en, por ejemplo, la temperatura del agua y las corrientes, hasta una variabilidad decadal como la ocurrencia de eventos de El Niño y cambios de régimen. Estos cambios frecuentemente afectan la dinámica de las poblaciones de peces, dando como resultado una variabilidad en las tasas de crecimiento, el reclutamiento, las tasas de mortalidad natural o cualquier combinación de éstas. Esta variabilidad también puede afectar la disponibilidad de recursos pesqueros para un tipo específico de arte de pesca, afectando no sólo el éxito de la industria pesquera, sino también la forma en que el científico pesquero debe interpretar la información sobre capturas y tasas de captura de la pesquería.

Los cambios en cualquiera de los componentes biológicos, químicos, geológicos o físicos del ecosistema pueden tener impacto sobre la población y la comunidad del recurso. Algunos de estos cambios podrían estar más allá del control humano, tales como los procesos de afloramiento que enriquecen algunos ecosistemas costeros o anomalías de temperatura a gran escala, pero deben de todas maneras considerarse en la ordenación del recurso. Otros, tales como la destrucción de los hábitats costeros para el desarrollo, o el impacto directo de la pesca sobre el sustrato o sobre otras especies que impactan los recursos, se deben a la acción humana. En estos casos, el administrador pesquero debería tomar en cuenta los impactos sobre el recurso y, en consulta con las agencias y partes pertinentes, tomar los pasos necesarios para reducir al mínimo los impactos sobre el ecosistema de la pesquería.

La ordenación pesquera también debe considerar el impacto de la pesquería sobre el ecosistema como un todo (Código de Conducta, Párrafos 7.2.2 g y 7.6.9). Existen cuatro tipos de impacto de las pesquerías sobre el ecosistema: impacto directo sobre la especie objeto de la pesca; impactos directos sobre las especies de la fauna de acompañamiento (incluyendo los descartes y la mortalidad incidental –Capítulo 2); impactos indirectos sobre otros organismos transmitidos a través de la cadena de alimentación (por ejemplo, por cambios en la abundancia de depredadores, presas o competencia de una población); e impacto directo de la pesca sobre el ambiente físico o químico. El administrador pesquero debe estar al tanto de estos impactos potenciales y usar medidas de ordenación para reducir al mínimo los impactos negativos.

El potencial de tratar las consideraciones del ecosistema variará según si son causadas por la acción humana o independientes de la misma, pero en ambos casos, deben reconocerse las limitaciones impuestas sobre los recursos y la pesquería por factores biológicos y no biológicos del ecosistema. Al nivel más fundamental, estos factores, en combinación con la biología de la especie, determinan la abundancia máxima, la capacidad de carga y la productividad de los recursos. Los cambios en el ecosistema pueden afectar ambas y deben ser considerados por el administrador pesquero cuando estén ocurriendo.

Estos aspectos también son tratados por el Código de Conducta. Entre otras referencias, el Párrafo 7.2.3 especifica «Los Estados deberían evaluar los efectos de los factores ambientales sobre las poblaciones que son objeto de pesca y las especies que pertenecen al mismo ecosistema o que están asociadas o dependen de dichas poblaciones y evaluar la relación entre las poblaciones dentro del ecosistema» y el Párrafo 7.6.9 afirma «Los Estados deberían adoptar medidas apropiadas para reducir al mínimo los desperdicios, los descartes, las capturas realizadas por artes de pesca perdidas o abandonadas, la captura de especies que no son objeto de pesca, tanto de peces como de especies distintas de los peces, y los efectos negativos en las especies asociadas o dependientes, en particular las especies que estén en peligro de extinción».

### 8.3 Consideraciones tecnológicas

La ordenación pesquera tiene escasa o ninguna posibilidad de influenciar directamente la dinámica de las poblaciones o comunidades de peces que mantienen una pesquería. En algunos casos, particularmente en la pesca continental, podrían existir oportunidades y el deseo de mejorar la población y el hábitat, y en algunas pesquerías costeras, la destrucción del hábitat puede haber afectado la producción de pescado. En el último caso, la restauración o estabilización podría ser algo que la ordenación pesquera podría considerar (Código de Conducta, Párrafo 7.2.2 f) y Artículo 10). Sin embargo, en la mayoría de las pesquerías, el único mecanismo que el administrador pesquero tiene para asegurar la utilización sostenible de los recursos es regular la cantidad de peces capturados, cuándo y dónde se capturan y la talla a la cual se capturan. Esto se puede lograr mediante la regulación directa de la captura, la regulación de la cantidad de esfuerzo permitido en la pesquería, la definición de temporadas y áreas de veda, y la regulación del tipo de artes y métodos de pesca a usar. Sin embargo, existen limitaciones sobre qué tan precisa puede ser la ordenación en establecer estas regulaciones. Los controles sobre captura por lo general son difíciles de vigilar y por lo tanto de aplicar. Es difícil estimar el esfuerzo pesquero con precisión, y normalmente avances en la tecnología pesquera y la pericia de los pescadores resultan en aumentos continuos en la eficacia de las operaciones pesqueras, llevando a aumentos continuos en el esfuerzo efectivo, a menos que se tomen pasos para contrarrestar estos avances o sus consecuencias. Los artes de pesca rara vez son altamente selectivos, y la captura incidental de especies no objetivo o tallas no deseadas de especies objetivo es un problema frecuente. La incertidumbre en la ordenación pesquera no se da únicamente a nivel de predecir el estado y la dinámica de los recursos, y la incertidumbre sobre las consecuencias reales de ejecutar medidas en la pesquería también es un problema significativo para la ordenación. Las propiedades de estas medidas, y cuándo y cómo usarlas, se trata en bastante detalle en los capítulos siguientes, especialmente los Capítulos 2, 3 y 4.

Un problema fundamental de muchas pesquerías es la existencia de un exceso de esfuerzo. La presencia de esfuerzo excesivo usualmente resulta en presión continua sobre el administrador pesquero para exceder la mortalidad por pesca sostenible del recurso. La presión política y social de brindar empleo y oportunidades a todos aquellos interesados en la pesquería es a menudo difícil de resistir y lleva rápidamente a la sobreexplotación. El Código de Conducta requiere que los Estados tomen medidas para prevenir o eliminar el exceso de capacidad de pesca (Código de Conducta, Párrafo 7.1.8) y es tal el grado de preocupación global que los miembros de la FAO han acordado un Plan de Acción Internacional (PAI) para la Ordenación de la Capacidad de Pesca<sup>2</sup>.

### 8.4 Consideraciones sociales y culturales

Las poblaciones y sociedades humanas son tan dinámicas como otras poblaciones biológicas y los cambios sociales ocurren continuamente y a diferentes escalas, causados por cambios en el clima, empleo, circunstancias políticas, oferta y demanda de

<sup>2</sup> Para los detalles del PAI, ver <http://www.fao.org/docrep/006/x3170s/X3170s00.HTM>

productos pesqueros y otros factores. Dichos cambios pueden afectar qué tan apropiadas y efectivas son las estrategias de ordenación y por o tanto deben ser consideradas e incluidas. Sin embargo, al igual que con los factores biológicos y tecnológicos, puede ser difícil identificar y cuantificar los factores sociales y culturales clave que afectan la pesquería, generando así incertidumbre adicional para la ordenación pesquera.

Una limitación social principal en la ordenación pesquera es que la sociedad y comportamiento humanos no se transforman fácilmente, y las familias y comunidades pesqueras podrían no estar dispuestas a dedicarse a otras ocupaciones o a mudarse de sus hogares cuando hay exceso de capacidad en una pesquería, aún si su calidad de vida sufre como resultado del agotamiento de los recursos pesqueros. El problema es mucho más grave cuando no existen otras oportunidades fuera de las pesquerías en las cuales pudieran ganarse la vida a nivel básico. Bajo estas circunstancias, la decisión política de reducir la capacidad de pesca es una opción extremadamente poco atractiva, ya que los costos a corto plazo de excluir personas que dependen de la pesquería podrían ser mucho más visibles, y por lo tanto poco populares, que una falta de acción que permita que el recurso y la pesquería queden reducidos en nivel y calidad por un exceso sostenido de mortalidad por pesca. Sin embargo, las consecuencias ecológicas, económicas y sociales de la segunda opción son mucho más serias a largo plazo. Esta renuencia o incapacidad de tomar decisiones con consecuencias serias e inmediatas para algunos, ha sido una de las principales razones de la sobrepesca en todo el mundo.

Un requisito clave para asegurar que las consideraciones sociales y culturales sean adecuadamente contempladas es involucrar a las partes interesadas en la ordenación pesquera, manteniéndolas bien informadas sobre los aspectos de ordenación de la pesquería y brindándoles la oportunidad de expresar sus necesidades y preocupaciones. Esto se discute en el Capítulo 7 de la Guía. El Código de Conducta (Párrafo 7.2.2) sugiere que «se tengan en cuenta los intereses de los pescadores, incluidos los que practican la pesca de subsistencia, artesanal y en pequeña escala» y (Párrafo 7.1.2) «En las zonas bajo su jurisdicción nacional, los Estados deberían tratar de determinar quiénes son, dentro del propio país, las partes pertinentes que tienen un interés legítimo en la utilización y ordenación de los recursos pesqueros, y establecer medidas para mantener consultas con las mismas, a fin de contar con su colaboración para lograr la pesca responsable».

El equilibrio relativo entre las consideraciones sociales y económicas en una pesquería dependerá de la prioridad otorgada por la autoridad correspondiente a los objetivos sociales y a los objetivos económicos. Los objetivos sociales y económicos pueden estar en conflicto: por ejemplo, es poco probable que aumentar al máximo la eficiencia económica de una pesquería pueda lograrse simultáneamente con aumentar al máximo el empleo, e intentarlo resultaría conflictivo. Un ejemplo común de dicho conflicto se da entre una flota comercial que esencialmente busca objetivos comerciales y una flota artesanal que busca satisfacer objetivos sociales principalmente, ambas con impacto sobre la misma población y probablemente además interfiriendo con las operaciones pesqueras de la otra. Es importante que la autoridad de ordenación identifique tales conflictos potenciales y los resuelva, identificando y especificando objetivos que logren un acuerdo general.

### 8.5 Consideraciones económicas

En una pesquería en la cual se ha especificado la eficiencia económica sostenible como el único beneficio a lograr, y en la cual prevalecieran circunstancias óptimas, se podrían anticipar fuerzas de mercado que llevaran al objetivo de la eficacia económica. Sin embargo, en la realidad, dichas condiciones óptimas rara vez o nunca existen, y la incertidumbre y las externalidades distorsionan la selección natural de las fuerzas de mercado. La incertidumbre incluye la variabilidad impredecible de los recursos y otras fuentes de información imperfecta, y las externalidades pueden incluir los impactos de otras pesquerías sobre los recursos objetivo (ej., capturarlos incidentalmente), subsidios,



regulaciones comerciales, regulaciones fiscales y variabilidad en los mercados y en la demanda. Todo esto introduce complejidad e incertidumbre adicional en la pesquería, y sin una ordenación adecuada, llevará a un rendimiento económico menos que óptimo. Es importante que la autoridad de ordenación considere el contexto económico amplio de una pesquería, incluyendo los factores macroeconómicos pertinentes. Al igual que con las consideraciones sociales, esto requiere de estrecha consulta con los usuarios legítimos, que serán los más afectados por estos asuntos, y los más sensibles a los mismos.

En un extremo, aunque todavía muy común en las pesquerías de muchos países en desarrollo en particular, hay los problemas de pesquerías de acceso abierto, a las que se permite a cualquiera entrar. Bajo estas circunstancias, continuará entrando gente a la pesquería hasta que los beneficios de la pesca sean tan bajos que ya no son atractivos a nuevos entrantes potenciales (Sección 2, Capítulo 6). Este nivel dependerá en gran parte de la disponibilidad de otras opciones, y en muchos países, especialmente países en desarrollo, dichas alternativas podrían ser extremadamente escasas. Aún donde existan alternativas razonables, el resultado inevitable de las pesquerías de acceso abierto es una disipación de ingresos, que lleva a una eficacia económica muy pobre y, a menos que se establezcan y se cumplan medidas fuertes y efectivas de ordenación, a una sobreexplotación de los recursos. Estas son las circunstancias que prevalecen en muchas pesquerías del mundo.

En reconocimiento de esta elemental lección de ordenación pesquera, el Código de Conducta llama a la adopción de «medidas para asegurar que no se permita pescar a ninguna embarcación (incluyendo aquellas no basadas en la costa), a menos que esté autorizada para ello...» (Párrafo 7.6.2) y que «Los Estados aseguren un nivel de actividad pesquera compatible con el estado de los recursos pesqueros». (Párrafo 7.6.1) y, aún más, que «Cuando exista un exceso de capacidad, deberían establecerse mecanismos para reducir la capacidad a niveles compatibles con el uso sostenible de los recursos pesqueros a fin de velar por que los pescadores operen en condiciones económicas que fomenten la pesca responsable». (Párrafo 7.6.3), donde el subrayado y los comentarios en paréntesis en el texto del Código son adiciones del autor del capítulo. Si se consideran juntos, estos tres párrafos especifican que las pesquerías responsables requieren de acceso limitado y autorizado para los pescadores, donde el esfuerzo real y potencial sea apropiado para la productividad del recurso o recursos que se estén explotando.

## 8.6 Consideraciones impuestas por otras partes

Algunas pesquerías de alta mar operan en efectivo aislamiento de otros usuarios, y las organizaciones pesqueras regionales encargadas de su ordenación podrían manejar la pesquería sin necesidad de considerar conflictos con otros usuarios no pesqueros, o interferencia de los mismos. Sin embargo, la mayoría de los desembarques mundiales de pesca provienen de aguas costeras, y para muchas, o hasta la mayoría de estas pesquerías que producen estos desembarques, los otros usuarios representan una consideración importante y frecuentemente constituyen una limitación. Los otros usuarios del área de pesca podrían incluir, por ejemplo, el turismo, la conservación, la extracción de petróleo y gas, la minería de altura y el transporte marítimo, mientras que el uso del área inter-mareal y costera puede incluir de nuevo el turismo, la acuicultura y maricultura, el desarrollo de la zona costera para vivienda, negocios o industria, y la agricultura. Todos éstos imponen limitaciones significativas sobre las actividades de pesca, y podrían sufrir impactos de las actividades pesqueras. Por lo tanto, la ordenación pesquera debe estar consciente de estas actividades y de los impactos potenciales en ambas direcciones. Al desarrollar las estrategias de ordenación y al formular las medidas de ordenación, se deben identificar y tratar los conflictos potenciales con otros usuarios, y se deben considerar los impactos potenciales de los otros usuarios sobre la eficacia de la estrategia y las medidas de ordenación. La estrategia debe adaptarse para tomar en cuenta y ser sólida ante estos impactos.

Una implicación inevitable del traslape de intereses es que el administrador pesquero, a través de la autoridad de ordenación, debe asegurar el establecimiento de estructuras y mecanismos apropiados para la comunicación y toma de decisiones efectivas con los representantes de los otros usuarios. Además de las referencias en los Párrafos 6.8 y 6.9, esto se trata especialmente en el Artículo 10 del Código de Conducta: Integración de la pesca en la ordenación de la zona costera, que incluye el requisito de que (Párrafo 10.4.1): «Los Estados deberían establecer mecanismos de cooperación y coordinación entre las autoridades nacionales involucradas en la planificación, el desarrollo, la conservación y la ordenación de las zonas costeras».

## **9 ¿ES ESTO LEGAL?**

No debería ser necesario decir que es esencial que el administrador pesquero esté completamente familiarizado con las leyes y reglamentos que controlan las pesquerías bajo de su jurisdicción. Estas leyes y reglamentos constituyen el régimen legal en el cual se debería operar y manejar la pesquería e incluye la legislación nacional y los instrumentos legales internacionales pertinentes (Cuadro 2). El término legislación se usa aquí para incluir todo tipo de leyes nacionales, normas locales, reglamentos y costumbres.

### **9.1 Legislación nacional**

El ámbito de la legislación nacional varía sustancialmente entre los países, dependiendo de, por ejemplo, si un país en particular se rige por el derecho consuetudinario, por el derecho civil u otro sistema legal. Sin embargo, típicamente la legislación primaria es amplia, prescribe los principios y la política pesquera, y por lo general es aprobada por la legislatura de ese país, que podría ser un Congreso Nacional o Parlamento. Podría también especificar los detalles de la ejecución de aspectos de política considerados especialmente importantes o sensibles, y debería incluir referencias al establecimiento de planes de ordenación pesquera y los procedimientos para el proceso de planificación. Esta legislación primaria usualmente es plasmada en una Ley de Pesca o legislación equivalente. En vista de que su paso por la legislatura es usualmente un proceso lento, dicha legislación primaria normalmente no debería requerir cambios frecuentes. Por lo tanto, medidas de control tales como el nivel de esfuerzo pesquero permitido en una pesquería o la captura anual permisible, por ejemplo, no deberían incluirse en la legislación primaria.

Típicamente, la legislación primaria ofrecería la base legal para el desarrollo de procedimientos y reglamentos detallados para su aplicación por parte de la autoridad designada. Los poderes delegados deberían definir y habilitar a los componentes institucionales designados responsables de la ordenación pesquera, incluyendo la especificación de quién es responsable de la administración y el control de la ordenación pesquera. Las leyes de segundo nivel, también llamadas legislación subsidiaria, producidas por la autoridad regulatoria delegada, por lo general son conocidas como reglamentos, órdenes, proclamas, etc. Incluirían la especificación de medidas de control que requieren revisión frecuente, por lo general anual, tales como licencias, restricciones a los artes, áreas y temporadas de veda y controles sobre insumos y productos (Capítulos 2 al 4).

### **9.2 Legislación e instrumentos internacionales**

El administrador pesquero actualmente debe estar familiarizado no sólo con la legislación nacional que gobierna las pesquerías, sino con la asombrosa diversidad de legislación internacional e instrumentos voluntarios que tratan directamente de la pesca o la afectan. Ha habido una proliferación de dichos instrumentos en décadas recientes, y algunos de los tipos y ejemplos más importantes se incluyen en el Cuadro 2.

El más importante de los instrumentos internacionales es la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar del 10 de diciembre de 1982 (CONVEMAR),

CUADRO 2

Algunos acuerdos y legislación clave que componen la normativa legal de la ordenación pesquera.

Ley o Acuerdo	Comentarios
<b>a) Legislación directamente relacionada con pesquerías</b>	
La legislación nacional primaria relativa a la pesca (Ej. una Ley Nacional de Pesca)	
La legislación secundaria relativa a pesquerías específicas y medidas de control, incluidos sus reglamentos y, cuando corresponda, las costumbres y prácticas tradicionales.	
Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar del 10 de diciembre de 1982	Entró en vigor el 16 de noviembre de 1994. Ofrece un régimen integral de ley y orden en los mares y océanos del mundo, estableciendo reglas que gobiernan todos los usos de los océanos y sus recursos. Consagra la noción de que todos los problemas del espacio oceánico están íntimamente relacionados y deben ser tratados conjuntamente.
Acuerdo sobre la aplicación de las disposiciones de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar de 10 de diciembre de 1982 relativas a la conservación y ordenación de las poblaciones de peces transzonales y las poblaciones de peces altamente migratorios (Acuerdo de las Naciones Unidas de 1995 sobre poblaciones de peces)	La 30ª ratificación o adhesión necesaria para su entrada en vigor fue recibida el 11 de noviembre de 2001. El Acuerdo desarrolla el principio contenido en la CONVEMAR que establece que los Estados deberán cooperar para asegurar la conservación y promover el objetivo de la utilización óptima de los recursos pesqueros tanto dentro como fuera de su Zona Económica Exclusiva.
Acuerdo para promover el cumplimiento con las medidas internacionales de conservación y ordenación por buques pesqueros en alta mar (Acuerdo de Cumplimiento de la FAO)	A noviembre del 2001 no había entrado en vigor: se habían recibido 22 de las 25 aceptaciones necesarias. Trata los problemas asociados con el reabanderamiento de buques de pesca como medio para evitar el cumplimiento con las reglas de conservación y ordenación aplicables a las actividades pesqueras en alta mar.
Convención sobre la Diversidad Biológica	Un acuerdo vinculante: los países que son parte de la Convención están obligados a aplicar sus disposiciones. Tiene tres metas principales: la conservación de la biodiversidad; el uso sostenible de los componentes de la biodiversidad; y compartir los beneficios que surgen de la utilización de los recursos genéticos de manera justa y equitativa.
Cualquier obligación establecida por organizaciones internacionales de las cuales el Estado es signatario, ej., CITES, Comisión Ballenera Internacional (CBI), comisiones atuneras, etc.	
Cualquier acuerdo bilateral o multilateral vinculante relativo a la pesca	
<b>b) Acuerdos voluntarios relativos a la pesca</b>	
Código de Conducta para la Pesca Responsable de la FAO	Adoptado en la 28ª Sesión de la Conferencia de la FAO el 31 de octubre de 1995. Establece los principios y normas internacionales de comportamiento para las prácticas responsables con miras a asegurar la conservación efectiva, la ordenación y el desarrollo de los recursos acuáticos vivos, con el debido respeto al ecosistema y la biodiversidad.
Planes de Acción Internacionales de la FAO (PAI) para: • Reducir la captura incidental de aves marinas en la pesca con palangre; • La conservación y ordenación de los tiburones; • La ordenación de capacidad pesquera; • Prevenir, desalentar y eliminar la pesca INDNR.	Los cuatro PAI son instrumentos voluntarios elaborados dentro del marco del Código de Conducta para la Pesca Responsable. Se aplican a todos los Estados y entidades y a todos los pescadores.
Agenda 21 de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo	Especialmente el Capítulo 17: Protección de los océanos y de los mares de todo tipo, incluidos los mares cerrados y semicerrados, y de las zonas costeras, y protección, utilización racional y desarrollo de sus recursos vivos.

que entró en vigor en 1994 (Cuadro 2). Esta convención establece el contexto legal para todos los arreglos y acuerdos subsiguientes relacionados con el uso de océanos y mares. Como resultado directo de la CONVEMAR y con el propósito de fortalecer las disposiciones relacionadas con pesquerías de alta mar y especies transzonales, surgen el Acuerdo de las Naciones Unidas sobre Poblaciones de Peces y el Acuerdo de Aplicación de la FAO.

También existe una variedad de otros acuerdos globales, tanto vinculantes como voluntarios. Hasta la fecha, la Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres (CITES) ha tenido poco impacto sobre la ordenación pesquera marina, pero la preocupación acerca de algunas especies marinas sujetas al comercio internacional está creciendo. Dado el aumento en este interés, existe una gran probabilidad de que más especies de interés para la pesca sean incluidas en la lista de CITES en el futuro. Por ejemplo, las especies de esturión (*Acipenseriformes* spp.) se encuentran actualmente incluidas en el Apéndice II, bajo el cual el comercio internacional es cuidadosamente vigilado y controlado, y el tiburón peregrino fue incluido en el Apéndice III de CITES por el Reino Unido en 2001. Algunos otros instrumentos globales de relevancia más inmediata también se incluyen en el Cuadro 2, incluyendo el Convenio sobre la diversidad biológica.

La mayoría de los países involucrados en pesquerías son o serán miembros de uno o más órganos regionales involucrados en la utilización, ordenación y conservación de los recursos marinos vivos. Éstas incluyen organizaciones tales como las diferentes comisiones atuneras (ej. la Comisión Internacional para la Conservación del Atún del Atlántico [CICAA] y la Comisión del Atún del océano Índico [IOTC]), la Convención para la Conservación de los Recursos Marinos Vivos del Antártico (CCRMVA), diversos órganos regionales de pesca de la FAO, como el Comité de Pesca para el Atlántico Centro-Oriental (CECAF) y la Comisión de Pesca para Asia-Pacífico (CPAP), y muchos otros. La ordenación pesquera debe estar al tanto de aquellos en los que esté involucrado su país, y de las obligaciones e implicaciones de ser miembro.

## 10 LECTURAS RECOMENDADAS

- Berkes, F., Mahon, R., McConney, P., Pollnac, R. y Pomeroy, R. 2001. *Managing Small-scale Fisheries. Alternative Directions and Methods*. IDRC, Canada. 320 pp.
- Caddy, J.F. y Griffiths, R.C. 1996. Recursos marinos vivos y su desarrollo sostenible: perspectivas institucionales y medioambientales. *FAO Documento Técnico de Pesca*. No. 353. Roma, FAO. 191pp.
- Charles, A.T. 2001. *Sustainable Fishery Systems*. Blackwell Science, London. 384pp.
- Cochrane, K.L. 2000. Reconciling sustainability, economic efficiency and equity in fisheries: the one that got away? *Fish and Fisheries*, 1: 3-21.
- FAO. 1995. Código de Conducta para la Pesca Responsable. Roma, FAO. 46pp.
- FAO Dirección de Recursos Pesqueros y Dirección de Políticas y Planificación Pesqueras. 1999. La ordenación pesquera. *FAO Orientaciones Técnicas para la Pesca Responsable*. No. 4. Roma, FAO. 1999. 81pp.
- FAO, Departamento de Pesca. 2004. El estado mundial de la pesca y la acuicultura, 2000. Roma, FAO. 168 pp.
- United Nations. 1998. *International Fisheries Instruments with Index*. Division for Ocean Affairs and the Law of the Sea, Office of Legal Affairs. United Nations, New York. 110pp.

## Capítulo 2

# Uso de medidas técnicas en la pesca responsable: regulación de artes de pesca

por

Åsmund BJORDAL

Instituto de Investigación Marina, Bergen, Noruega

<b>1 INTRODUCCIÓN</b>	<b>19</b>
<b>2 ARTES DE PESCA</b>	<b>20</b>
2.1 El arte de pesca ideal	20
2.2 Clasificación de artes de pesca	20
<b>3 ARTES DE PESCA PASIVOS</b>	<b>20</b>
3.1 Redes	21
3.2 Sedales y anzuelos	23
3.3 Nasas y trampas	26
<b>4 ARTES DE PESCA ACTIVOS</b>	<b>28</b>
4.1 Lanzas y arpones	28
4.2 Arrastres y dragas	29
4.3 Redes de tiro	30
4.4 Chinchorros	31
4.5 Redes de cerco	32
4.6 Otros artes y dispositivos de pesca	33
<b>5 SELECTIVIDAD DE LOS ARTES Y EFECTOS DE LA PESCA SOBRE EL ECOSISTEMA</b>	<b>33</b>
5.1 Propiedades de selectividad y efectos sobre el ecosistema de los diferentes métodos de pesca	36
<b>6 CONSIDERACIONES DE ORDENACIÓN: SELECTIVIDAD Y OTROS EFECTOS DE LA PESCA SOBRE EL ECOSISTEMA</b>	<b>42</b>
<b>7 LECTURAS RECOMENDADAS</b>	<b>43</b>

## 1 INTRODUCCIÓN

La necesidad de la ordenación pesquera surge conforme el superávit de producción de las poblaciones de peces es alcanzado por la capacidad de captura de las flotas pesqueras. La capacidad de captura es el producto del esfuerzo de pesca y la eficiencia combinada de los artes de pesca y de la embarcación pesquera (ej., capacidad de carga, potencia del motor, capacidad de alcance, equipo de localización de cardúmenes y de navegación, así como la pericia de la tripulación).

La ordenación pesquera incluye diferentes medidas de ordenación. Entre éstas se encuentran las regulaciones sobre artes de pesca para lograr la meta global de un rendimiento sostenible alto en las pesquerías. Éstas incluyen, por ejemplo, regulaciones sobre la luz de malla para mejorar las propiedades selectivas de un arte de pesca para reducir la captura incidental de peces juveniles –para salvaguardar el

reclutamiento de los grupos de peces más grandes de una población, incluyendo los reproductores.

En años recientes ha crecido el interés en los «efectos sobre el ecosistema de las pesquerías», tratando el impacto de las operaciones pesqueras no sólo sobre las especies objeto de la pesca, sino también sobre la captura incidental u otros efectos sobre especies no comerciales o hábitats. La eficacia energética, la reducción de la contaminación y la mejor calidad de la captura son también aspectos importantes relacionados con artes de pesca y operaciones pesqueras (Código de Conducta para la Pesca Responsable, Artículo 7.2.2). De una situación donde el desarrollo de los artes y métodos de pesca sólo se enfocaba en la mayor eficiencia posible de pesca de la especie objetivo, ahora la investigación, la ordenación y la industria pesquera enfrentan el reto de desarrollar artes, métodos y regulaciones para satisfacer las diferentes consideraciones mencionadas anteriormente. Esto es parte del enfoque de ecosistema que está emergiendo para la ordenación pesquera.

## **2. ARTES DE PESCA**

### **2.1 El arte de pesca ideal**

Algunos criterios para el arte de pesca ideal podrían ser:

- altamente selectivo de las tallas y especies objeto de la pesca, con impacto directo o indirecto mínimo sobre tallas, hábitats y especies no objeto de la pesca (Código de Conducta, Párrafos 7.2.2, 8.4.7, 8.5.1–8.5.4);
- efectivo, produciendo altas capturas de especies objeto de la pesca al menor costo posible;
- orientado hacia la calidad, produciendo capturas de alta calidad (Código de Conducta, Párrafo 8.4.4).

De acuerdo con estos y otros criterios adicionales que se podrían agregar a la lista, fácilmente se podría decir que el arte de pesca ideal no existe, ya que ningún arte de pesca cumple con la lista completa de criterios y propiedades deseados. Sin embargo, en el proceso de avanzar hacia una ordenación pesquera sostenible, los distintos artes de pesca con sus propiedades específicas y el potencial de ser mejorados, representan un compartimiento importante en la «caja de herramientas de la ordenación pesquera». La comprensión básica de las propiedades, la función y la operación de los artes y métodos de pesca principales son por lo tanto fundamentales para la toma de decisiones en la ordenación pesquera, particularmente cuando se trata de medidas técnicas en las regulaciones pesqueras.

### **2.2 Clasificación de los artes de pesca**

Los artes de pesca generalmente se clasifican en dos categorías principales: pasivas y activas. Esta clasificación se basa en el comportamiento relativo de la especie objeto de la pesca y el arte de pesca. Con los artes pasivos, la captura de peces por lo general se basa en el movimiento de la especie objetivo de la pesca hacia el arte (por ejemplo, nasas), mientras que con los artes activos la captura por lo general involucra una persecución dirigida de la especie objetivo de la pesca (ej., arrastres, dragas). Una situación paralela en tierra sería la diferencia entre capturar animales con trampas y cazarlos.

En la siguiente sección se presenta una corta descripción de los principales tipos de artes, incluyendo su principio de captura, construcción, operación y especie que comúnmente es el objeto de la pesca. La selectividad de los artes y las propiedades relacionadas con los efectos de la pesca sobre el ecosistema serán tratadas en la Sección 5.

## **3 ARTES DE PESCA PASIVOS**

Los artes pasivos en general son el tipo más antiguo de artes de pesca. Estos artes son más apropiados para la pesca a pequeña escala y por lo tanto a menudo son el tipo de artes usados en las pesquerías artesanales. Algunos artes de pesca pasivos se conocen como «estacionarios». Los artes estacionarios se anclan al lecho marino y constituyen



un grupo grande de artes pasivos. Sin embargo algunos artes móviles como las redes de deriva también podrían clasificarse como artes pasivos, ya que la captura de peces con estos artes también depende del movimiento de la especie objeto de la pesca hacia el arte.

### 3.1 Redes

#### (a) Redes agalleras (o redes de enmalle)

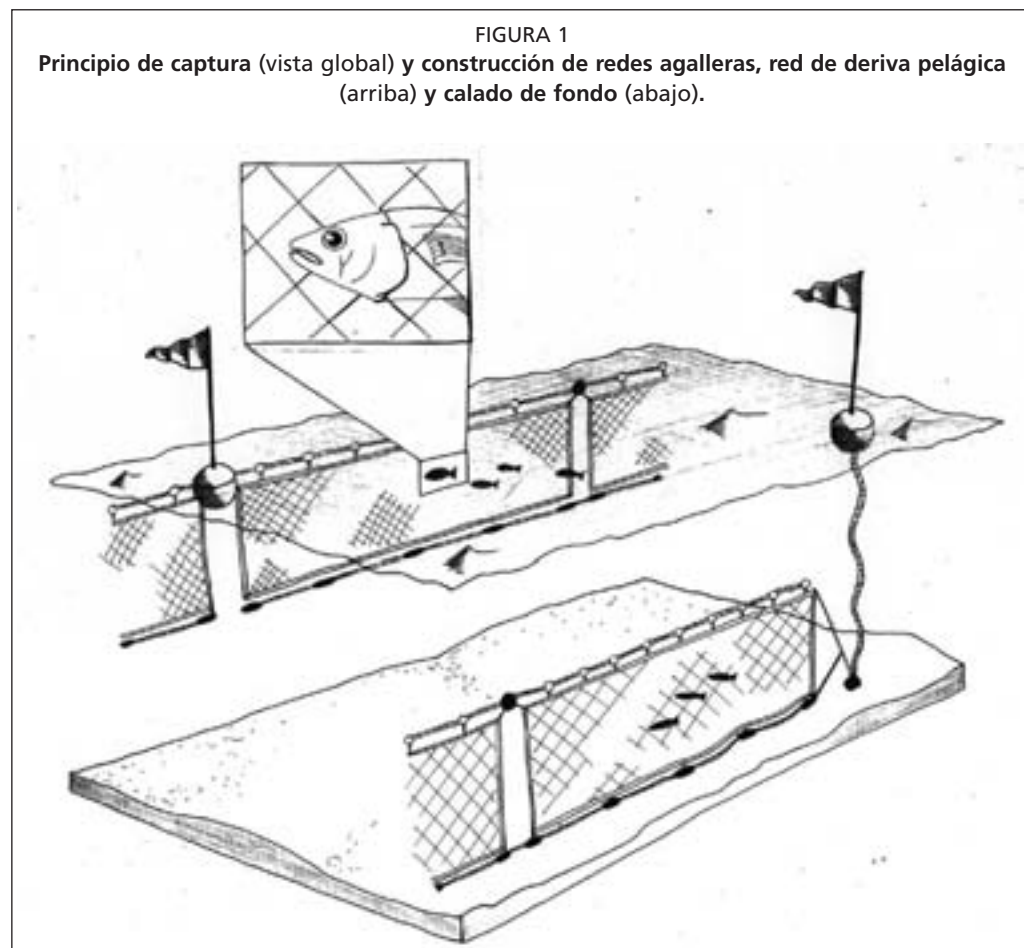
El principio de captura y la construcción de la red agallera se muestran en la Figura 1.

##### *Principio de captura*

La red agallera deriva su nombre de su principio de captura, ya que los peces usualmente son atrapados por las agallas – esto es, el pez queda atrapado en la luz de malla, normalmente en la región de las agallas (entre la cabeza y el cuerpo). Por lo tanto, la captura de peces con redes agalleras depende de que el pez se encuentre con la red durante sus movimientos de alimentación o migración. En vista de que los peces podrían evitar la red agallera si notan el arte, las capturas por lo general son mejores cuando hay niveles bajos de luz en áreas de agua turbia.

##### *Construcción*

La red agallera consiste básicamente de una «pared» o panel (ej., 5 por 30 m) de malla construida de hilos finos. El panel de malla se monta con cuerdas de refuerzo en todos sus lados. Para obtener una posición vertical de la red en el mar, se atan flotadores a intervalos regulares a la cuerda superior (línea de flotación, línea de corchos) y pesos a la cuerda inferior (línea de plomos, plomada), respectivamente. La luz de malla y la tasa de calado (número de mallas por la longitud de la red agallera) se escogen de acuerdo a la especie objeto de la pesca y a la talla deseada.



La luz de malla por lo general se expresa como la longitud (en mm) de toda la abertura estirada o la longitud de un medio (también llamada longitud de barra).

Hoy en día, las redes agalleras son casi exclusivamente fabricadas de fibras sintéticas, normalmente nylon (poliamida) –sea de hilo multifilamento o monofilamento (cuerda de tripa). Este último se está usando cada vez más debido a su baja visibilidad y correspondiente mayor eficiencia de captura. El multi-monofilamento también se está haciendo más común.

### *Operación*

Las redes agalleras operan más comúnmente como artes estacionarios ancladas al fondo por sus extremos, pero también podrían actuar casi como redes de deriva que flotan libremente en el agua. Las redes estacionarias podrían anclarse en el lecho marino, a diferentes profundidades de la columna de agua o con la línea de flotación en la superficie. De manera similar, las redes de deriva pueden operar con la línea de flotación en la superficie o suspendida de flotadores superficiales con las correspondientes líneas de flotación a la profundidad de pesca deseada.

Las redes agalleras pueden ser operadas por buques que oscilan desde los botes no mecanizados más pequeños hasta buques grandes bien equipados y capaces de pescar a profundidad a gran escala. El arte usado para la pesca a pequeña y gran escala es básicamente el mismo: la unidad de red agallera. Sin embargo, a mayor tamaño del buque mayor el número de unidades de red que pueden transportarse y operarse por día. Las unidades agalleras se unen formando largas «flotas» de hasta cientos de redes.

Las redes agalleras también pueden operar desde aguas someras hasta grandes profundidades y pueden usarse para pescar en fondos rugosos y en restos de naufragios. Un problema específico con las redes agalleras es lo que se conoce como «pesca fantasma». Esto se refiere a redes agalleras que se pierden o son abandonadas (por lo general después de haberse enredado en un fondo rugoso) y continúan capturando y matando peces durante largos períodos de tiempo. El Código de Conducta (Párrafo 7.2.2) requiere reducir al mínimo la incidencia de la pesca fantasma.

### *Especies objeto de la pesca*

La red agallera se usa para capturar una gran variedad de especies de peces. En general, las redes agalleras de fondo se usan para pescar especies demersales como bacalao, lenguado, roncador y pargo, mientras que las agalleras pelágicas se usan para especies como atún, caballa, salmón, calamar y arenque.

### **(b) Trasmallos**

El principio de captura y la construcción de los trasmallos se muestran en la Figura 2.

#### *Principio de captura*

En las redes de trasmallo los peces se capturan por enmallamiento, lo que se facilita por su construcción especial de tres paneles de redes sujetadas a la misma cuerda con un alto grado de flojedad.

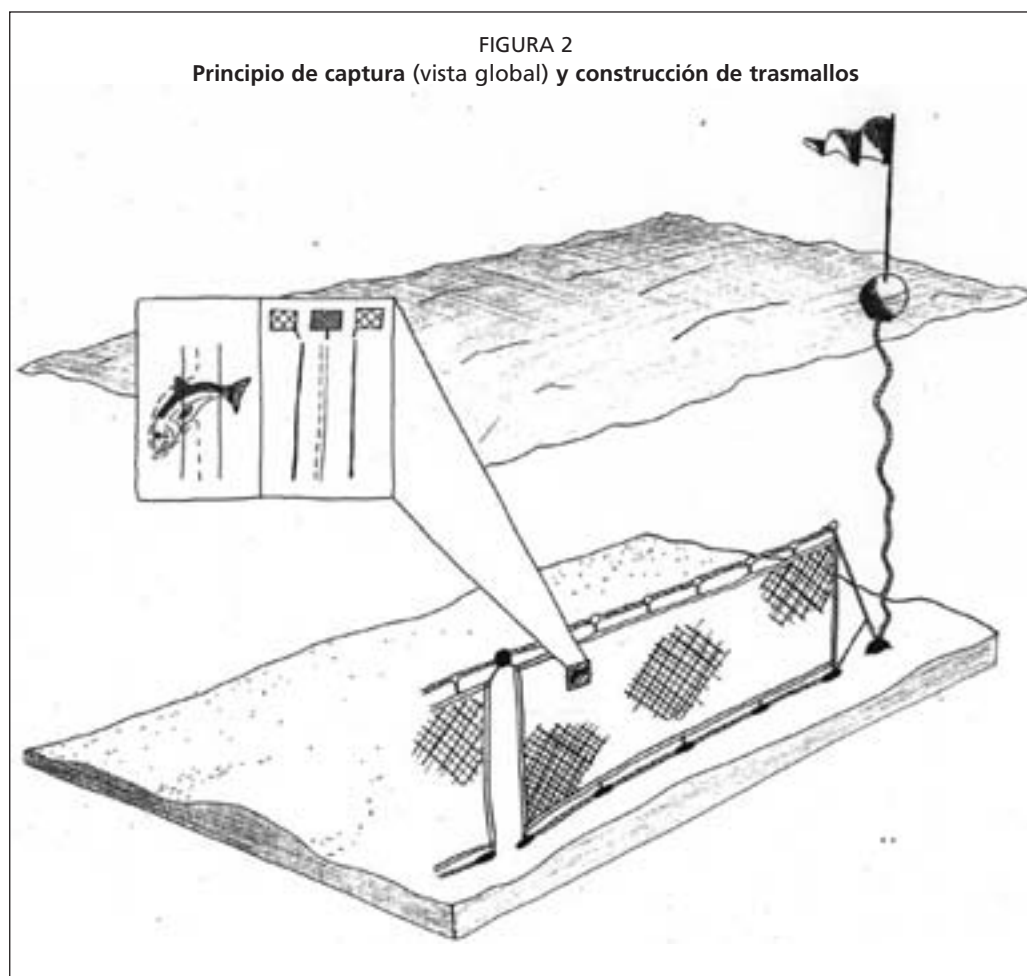
#### *Construcción*

A primera vista, un trasmallo se parece a una red agallera. Sin embargo, mientras la agallera tiene un solo paño de malla, el trasmallo tiene tres –un paño central de malla pequeña y dos paños laterales de malla grande. Cuando un pez entra en contacto con la red, empujará la red de malla más pequeña a través de una malla adyacente más grande, quedando así enredado o «enmallado».

#### *Operación*

Los trasmallos por lo general son colocados y operados como redes agalleras de fondo, principalmente en pesquerías de pequeña escala, cerca de la costa.





### *Especies objeto de la pesca*

Los trasmallos se usan para capturar una gran variedad de peces demersales.

### **3.2 Sedales y anzuelos**

Los diferentes métodos de pesca se basan en el uso de anzuelos para peces como los palangres, los curricanes y las cuerdas de mano con anzuelos de cuchara, entre otros. El principio general de captura de la pesca con anzuelo es atraer a los peces al anzuelo y lograr que muerdan y/o se traguen al anzuelo para capturarlos y retenerlos.

#### **(a) Líneas de mano y curricanes**

El principio de captura y la construcción de las cuerdas se muestran en la Figura 3.

#### *Principio de captura*

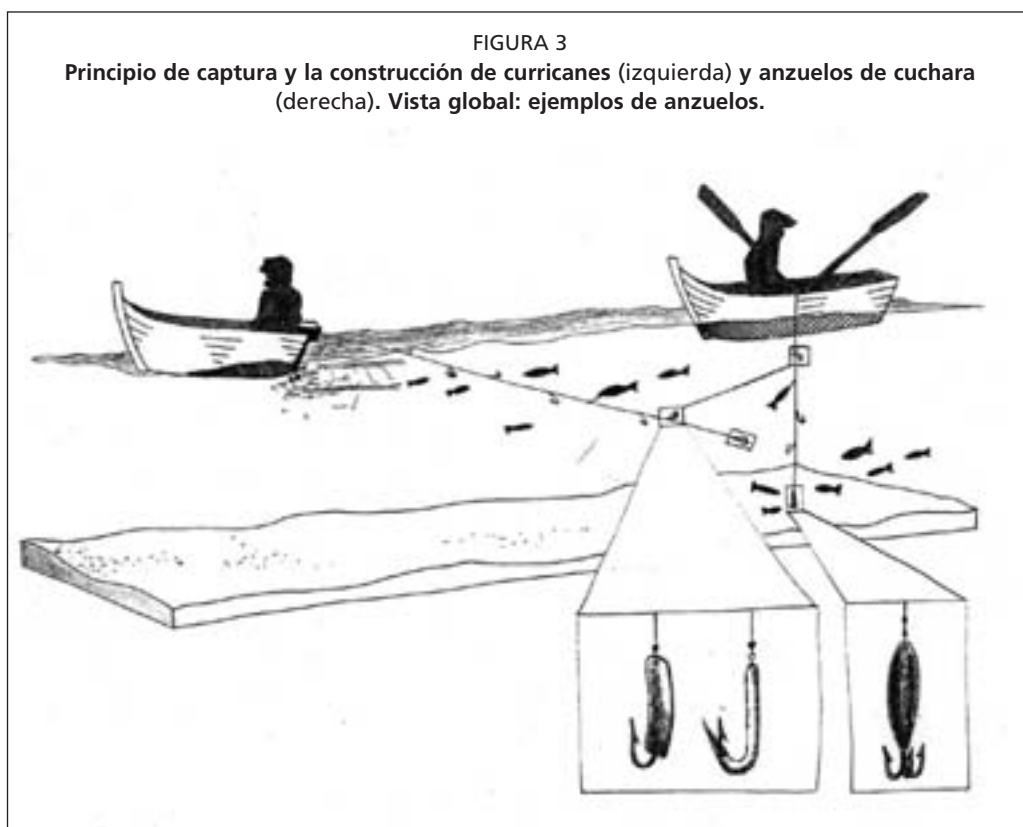
Los peces son atraídos al anzuelo por estímulos visuales, sea carnada natural o más comúnmente en la forma de imitaciones artificiales de organismos de presas como señuelos, anzuelos de cuchara, lombrices de hule, etc.

#### *Construcción*

El arte es simple: un monofilamento de nylon se usa comúnmente como sedal con una o varios anzuelos en el extremo con carnada o señuelos.

#### *Operación*

Cuando se pesca con sedales, la cuerda está vertical y se opera desde una embarcación anclada o a la deriva. También se puede pescar con líneas desde la costa, con o sin el



uso de cañas. Esta operación puede oscilar desde una sola cuerda hasta usar varias en las embarcaciones más grandes. En años recientes se ha mecanizado y automatizado la operación de pesca con anzuelos de cuchara con el desarrollo de maquinaria especializada.

Los sedales también se pueden usar como curricanes, donde la cuerda es arrastrada detrás de la embarcación en movimiento. La semi-automatización también ha alcanzado los curricanes y a menudo se usan carretes con motor para recoger las líneas. Se considera que el curricán es un tipo separado de arte de pesca de acuerdo con la Clasificación Internacional Estadística Estandarizada de Artes de Pesca (International Standard Statistical Classification of Fishing Gear) (Nédélec y Prado, 1990).

#### *Especies objeto de la pesca*

Las especies que típicamente son objeto de la pesca con cuerdas de mano son peces demersales como el bacalao y el pargo, así como el calamar. El curricán se dirige principalmente a especies pelágicas como caballa, atún y salmón.

#### **(b) Palangre**

El principio de captura y la construcción de palangres se muestran en la Figura 4.

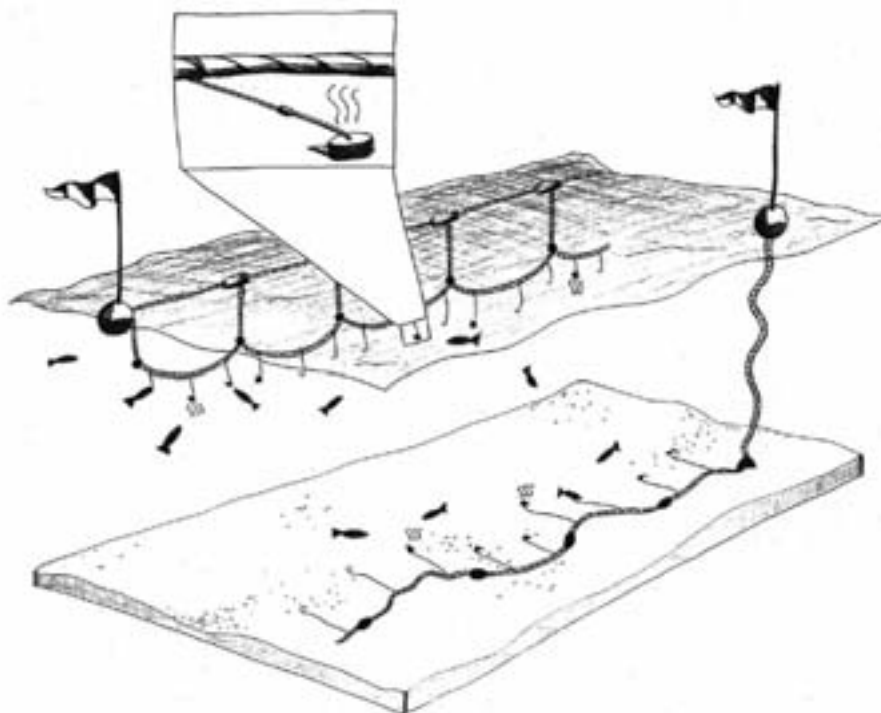
##### *Principio de captura*

La pesca con palangre se basa en atraer peces usando carnada en un anzuelo. Mientras que la cuerda de mano y el curricán por lo general explotan el sentido de la vista del pez para atraerlo al anzuelo con señuelos artificiales, el palangre explota el sentido químico del pez. El olor emanado por la carnada hace que el pez nade hacia e ingiera el anzuelo con carnada con una gran probabilidad de ser capturado.

##### *Construcción*

El palangre, o línea larga, consiste de una cuerda larga con anzuelos con carnada sujetos a ciertos intervalos – conectados a la línea principal con sutilezas relativamente

**FIGURA 4**  
**Principio de captura y la construcción palangres. Calado pelágico/de deriva (arriba) y calado de fondo (abajo). Vista global: anzuelo con carnada conectado con brazoladas (bolseras, cuerdas auxiliares) a la línea principal.**



más cortas y más delgadas (brazolados, bolseras). Dependiendo del tipo de pesquería, existen grandes variaciones en los parámetros de los artes, tales como grosor y material de la cuerda principal o las sotlezas, la distancia entre los anzuelos, así como los tipos de anzuelo y de carnada.

Hoy en día, las cuerdas principales y las sotlezas se fabrican casi exclusivamente de materiales sintéticos como poliamida (nylon) o poliéster. El multifilamento (cuerda) se usa generalmente para cuerdas principales y sotlezas con palangres demersales (sujetados en el fondo), mientras que el monofilamento (cuerda de tripa) se usa más para la pesca pelágica con palangre. El tipo de anzuelo (tamaño y forma) también varía ampliamente dependiendo de la especie objeto de la pesca. Naturalmente, los anzuelos grandes y correspondientes a cuerdas principales y sotlezas más fuertes se usan para peces más grandes. También hay enormes diferencias entre las carnadas que usan las diferentes pesquerías de palangre, pero los principales tipos de carnada son otros peces pelágicos (ej., arenque, caballa, sardina y paparda) o diversas especies de calamar.

### **Operación**

El ciclo de la pesca de palangre incluye las siguientes operaciones principales: colocación de la carnada (ensartar la carnada en cada anzuelo), calado, pesca («remojar» de la línea por algunas horas), cobrar la cuerda, remover el pescado y la carnada vieja, mantenimiento del arte, colocar la carnada, etc.

Al igual que con la red agallera, el arte funciona básicamente igual en operaciones de pequeña y gran escala, ya que la longitud de la línea y el número de anzuelos aumenta según el tamaño de la embarcación. Los barcos pequeños, abiertos, normalmente pescan con unos cuantos cientos de anzuelos, mientras que los palangreros más grandes (LOA 50-60 m) podrían operar 50-60 km de palangre y entre 40 y 50 000 anzuelos por día.

Conforme aumenta el tamaño del buque, es común que aumente el manejo mecanizado del arte de pesca. La mayoría de los buques palangreros cuentan con equipos motorizados para cobrar la cuerda. En la colocación automatizada de carnada, el laborioso proceso también se mecaniza usando equipos que pueden colocar carnada en cuatro anzuelos por segundo, conforme la cuerda se larga al mar.

#### *Especies objeto de la pesca*

Los palangres pelágicos (de deriva) usualmente se usan para capturar especies como atún, pez espada y salmón, mientras que los palangres anclados al fondo se usan para especies demersales como pargos, bacalaos, eglefinos, hipoglosos, marucas, brosmios, merluzas y austromerluzas.

### **3.3 Nasas y trampas**

La Clasificación Internacional Estadística Estandarizada de Artes de Pesca considera que las nasas son un tipo de trampa (Nédélec y Prado, 1990), pero se describen por separado aquí debido a las diferencias en el principio de captura y la construcción entre las nasas y otros tipos de trampas. El principio general de captura de las nasas y de las trampas es atraer o llevar a la especie objeto de la pesca a ingresar a una caja o compartimiento del cual le es imposible escapar.

El principio de captura y la construcción de las nasas y trampas se muestran en la Figura 5.

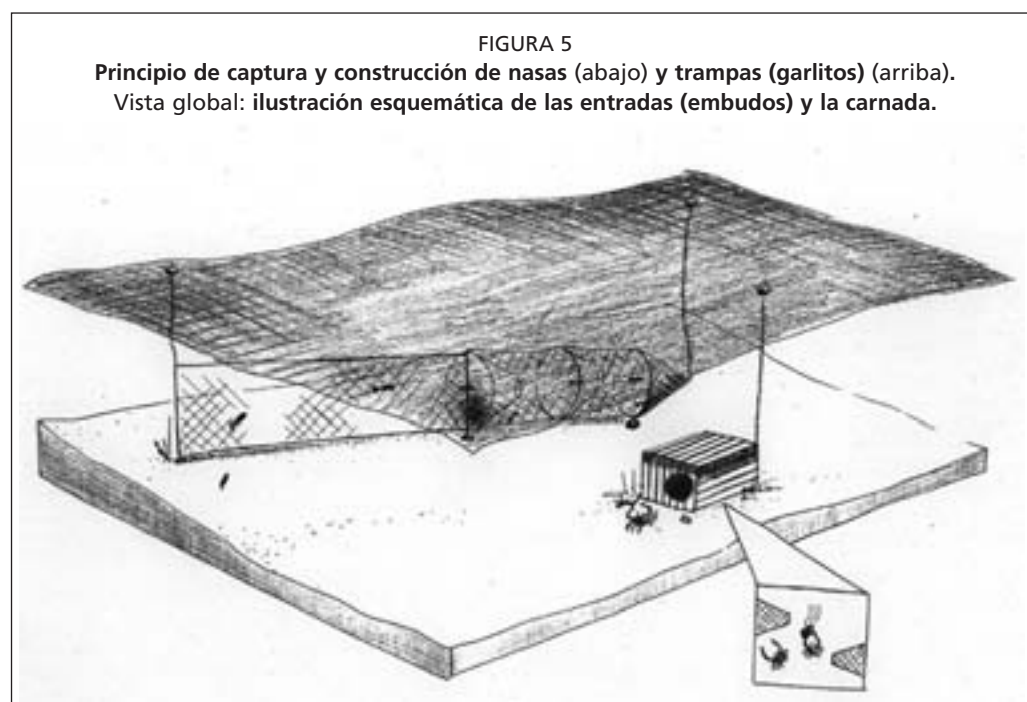
#### **(a) Nasas**

##### *Principio de captura*

Al igual que con el palangre, la pesca con nasas normalmente se basa en atraer organismos objeto de la pesca con carnada (estimulo químico). Al ser atraído hacia la nasa, el organismo objeto de la pesca debe entrar a la nasa para tener acceso a la carnada. Esto lo puede lograr a través de una o varias entradas (embudos) a la nasa.

##### *Construcción*

Las formas típicas de una nasa son cajas, conos, cilindros, esferas o botellas. El tamaño podría variar desde nasas pequeñas para cangrejos de río (cónicas: 0,3 m de diámetro y 0,2 m de altura) hasta nasas grandes para centollas (en forma de caja: 2x2x1 m).



Las aberturas de la nasa usualmente tienen forma de embudos o cuñas, para que el organismo ingrese a la nasa fácilmente pero tenga una baja probabilidad de escape. Las nasas pueden construirse de varios materiales como madera, hojas de palma, marcos de metal cubiertos con redes, malla metálica o materiales plásticos.

### *Operación*

Las nasas normalmente se calan en el fondo, sea individualmente con una boya con línea hasta la superficie o en grupos de varias nasas conectadas a una línea principal a ciertos intervalos. La nasa por lo general se deja «remojando» toda la noche, pero algunas pesquerías podrían usar tiempos más largos. El ciclo de operación es similar al de la pesca con palangre, donde se coloca la carnada, se larga la nasa, se pesca y se cobra. La carnada queda suspendida libremente dentro de la nasa o se coloca en recipientes perforados especiales para evitar que sea consumido por carroñeros. Al igual que para la pesca con palangre, diversas especies pelágicas como sardina, arenque y caballa son las más comúnmente usadas como carnadas en las nasas, pero se puede usar casi cualquier tipo de peces y mejillones, etc.

### *Especies objeto de la pesca*

Las nasas se usan más que todo para capturar diferentes crustáceos como cangrejos, langostas y camarones. Las nasas también se pueden usar para capturar diversas especies de peces de escama como bacalao negro, brosmio y bacalao en aguas templadas y peces de arrecife como meros en aguas tropicales. Otras especies capturadas con nasas son busicones y pulpos.

## **(b) Trampas**

### *Principio de captura*

Normalmente las trampas no contienen carnada, sino que capturan peces y otros organismos llevándolos hacia la trampa y eventualmente al compartimiento de captura, diseñado para mantener al pez atrapado con poca posibilidad de escape.

### *Construcción*

A comparación de las nasas, las trampas usualmente son más grandes y a menudo tienen una construcción más permanente o duradera. Las trampas intermareales tienen paredes o cercas en forma de V que atrapan los peces que entraron con la marea, cuando baja la marea. La trampa típica para salmón y bacalao es similar a una jaula construida con alas largas de malla para guiar a los peces hacia la trampa. También se puede capturar atún con trampas de este tipo. Los garlitos (Figura 5) son trampas más pequeñas, con redes guiadoras conectadas a la trampa que usualmente consiste de tres compartimientos con embudos que entran del exterior hacia la parte media y finalmente al compartimiento interior o «bolsa de peces».

En las trampas de marea los peces son confinados lateralmente por las paredes guiadoras, por encima por la superficie del mar y por debajo por el lecho marino. En las trampas flotantes para peces como las que se usan para bacalao y salmón, el pescado es confinado por paneles de red laterales y en el fondo y la superficie del mar los mantiene confinados por arriba. Los garlitos se calan bajo la superficie y por lo tanto la trampa tiene que estar completamente revestida de malla para confinar el pescado.

### *Operación*

Las trampas de marea por lo general son construcciones permanentes donde el compartimiento de los peces se vacía en marea baja. Las trampas para bacalao y salmón por lo general se calan para toda la temporada y se operan entre uno y varios meses y los peces son extraídos diariamente. Los garlitos operan como nasas, colocados uno por uno en el área del litoral, a entre uno y diez metros de profundidad y por lo general se llevan a otro sitio después de ser cobrados cada día.

### *Especies objeto de la pesca*

Una gran variedad de especies objeto de la pesca se capturan con trampas de marea, tanto peces de escama como crustáceos, por ejemplo camarones y naturalmente dominan las especies que viven en la zona de mareas. Como se mencionó anteriormente, tradicionalmente se usan trampas para capturar bacalao y salmón (Atlántico norte), atún (Mediterráneo), especies pelágicas pequeñas en el extremo oriente de Asia, algunas especies de corvinas (miembros de los Sciaenidae) y otros. Los garlitos se usan para capturar varias especies, pero particularmente anguila y bacalao.

## **4 ARTES DE PESCA ACTIVOS**

La captura de peces con artes de pesca activos se basa en la persecución dirigida de las especies objeto de la pesca en combinación con diferentes maneras de capturarlas.

### **4.1 Lanzas y arpones**

Esta está entre las maneras más antiguas de la captura activa de peces.

El principio de captura y la construcción de lanzas y arpones se muestran en la Figura 6.

#### *Principio de captura*

La captura con lanzas y arpones depende de la observación visual de la especie objeto de la pesca, la cual es entonces empalada con la lanza o el arpón desde una distancia relativamente corta.

#### *Construcción*

La lanza y el arpón están básicamente diseñados para penetrar fácilmente un organismo objeto de la pesca, pero la punta de la lanza está equipada con barbas o púas que sostienen la presa cuando es alcanzada. Usualmente la lanza o el arpón están sujetos al pescador o al barco por una cuerda, para poder recogerlos con o sin captura.

#### *Operación*

Las lanzas y arpones en su mayoría se operan desde un buque, pero también pueden ser usados desde tierra.





### *Especies objeto de la pesca*

Las especies objeto de la pesca que más comúnmente se capturan con este método son lenguados, pez espada, atún y ballenas.

## **4.2 Arrastres y dragas**

Las redes de arrastre y las dragas son, como lo indica su nombre, artes que se arrastran.

### *Principio de captura*

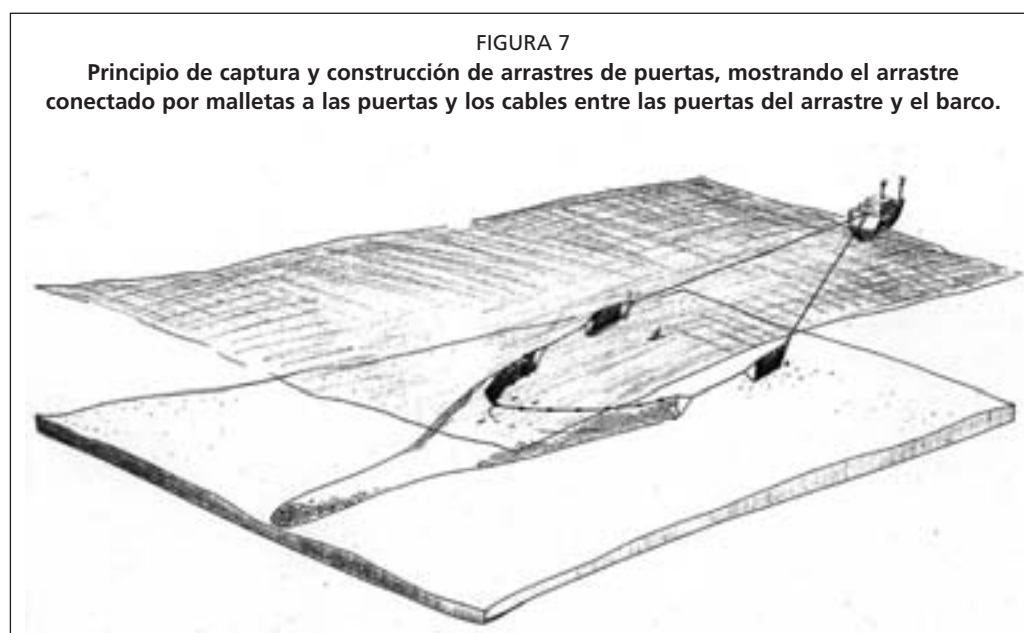
El principio de captura y la construcción de los arrastres se muestran en la Figura 7.

### *Construcción*

En principio las redes de arrastre y las dragas son redes de malla que se arrastran por el agua para capturar diferentes especies objetivo que cruzan por su camino. Durante la pesca, la entrada o la abertura del arrastre debe mantenerse abierta. Los arrastres y dragas de viga se sujetan de un marco rígido o del través. En los arrastres con puertas, las puertas mantienen la red abierta al frente del arrastre, que mantienen el arrastre abierto lateralmente mientras la abertura vertical la mantienen pesos en la parte inferior (relinga inferior) y flotación en la parte superior (relinga superior). Con el arrastre en pares, la abertura vertical también la mantienen pesos y flotadores, mientras que la abertura lateral la mantiene la distancia entre las dos embarcaciones que jalen el arrastre. En los arrastres con puertas, el arrastre está conectado a las puertas por un par de malletas (de cuerda o alambre de metal) y las puertas del arrastre están conectadas a la embarcación por un par de cables de arrastre (normalmente de alambre de acero). En el arrastre con puertas y parcialmente en el arrastre en pares, las malletas y los cables de arrastre también son parte del sistema de captura, ya que empujarán a los peces hacia el centro de la ruta de arrastre y la red en sí, para que el arrastre pueda capturar sobre un área más extensa que la abertura del arrastre. Con los arrastres y dragas sujetos a la viga hay poca concentración de especies objeto de la pesca frente al arrastre, por lo que el área efectiva de captura es la de la abertura del arrastre o de la draga.

### *Operación*

Los arrastres y dragas de viga se operan exclusivamente en el fondo, por donde son remocadas por un cierto período de tiempo (tiempo de arrastre) y de distancia antes de ser cobradas para extraer la captura y volverlas a largar para otro arrastre.



La mayoría de las veces los arrastres de puertas y los arrastres en pares se operan en el fondo para capturar diversas especies demersales objeto de la pesca. Sin embargo, estos artes también se usan comúnmente para arrastres pelágicos (o de aguas medias) a diferentes profundidades entre la superficie y el lecho marino. Esto se hace colocando más flotación en la relinga superior de la abertura del arrastre así como regulando la profundidad del arrastre variando la longitud del cable de arrastre y la velocidad de remolque. En la mayoría del arrastre pelágico, la profundidad de arrastre es controlada por sensores de profundidad sujetos a la red, de tal manera que se pueda ajustar fácilmente a la profundidad en que se encuentran las especies objetivo.

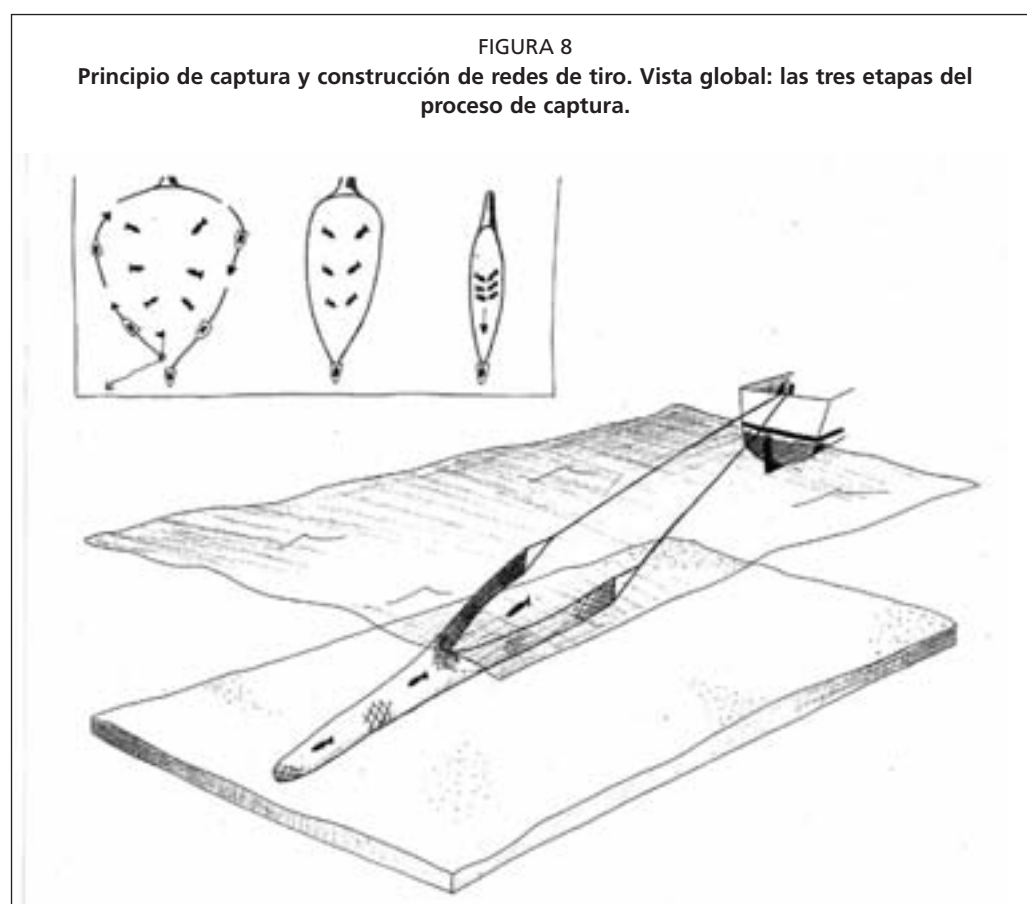
#### *Especies objeto de la pesca*

Los arrastres de viga se usan principalmente para capturar peces planos tales como solla y platija así como para diferentes especies de camarón. Las dragas se usan comúnmente para extraer vieiras, almejas y mejillones. Los arrastres demersales de puertas y en pares se utilizan para capturar una gran variedad de especies objetivo como bacalao, eglefino, merluza, lanzón, peces planos, corvinata, corvínón así como camarón. Los arrastres pelágicos se usan en las pesquerías para diversas especies pelágicas objeto de la pesca, como arenque, caballa, jurel, bacaladilla y colín.

### **4.3 Redes de tiro**

#### *Principio de captura*

El principio de captura y la construcción de las redes de tiro se muestran en la Figura 8. Las redes de tiro (incluidas dos variaciones conocidas como red danesa y red escocesa) se pueden describir como una combinación de arrastre y cerco (ver abajo). Cuando se larga la red, la primera malla (cuerda) se sujeta a un ancla con una boya de superficie (red danesa) o a una boya solamente (red escocesa) y se cala en semicírculo. Luego se larga la bolsa de la red antes de colocar la segunda malla en otro semicírculo de





regreso a la boya (atada al ancla en la red danesa). Cuando la red y los cables de arrastre se han hundido hasta el fondo, se izan las mallas. Conforme se tensan, los cables se mueven hacia adentro, hacia la cuerda central entre el barco y la bolsa de la red. Los peces en el área de encierro son guiados hacia la parte central de la zona. Cuando se tensan más los cables, la bolsa de la red se mueve hacia delante y captura el pescado.

### **Construcción**

Como se mencionó anteriormente, las partes principales de una red de tiro son la bolsa de la red y los cables de arrastre. La bolsa es similar a la de los arrastres, donde la entrada se mantiene abierta con flotadores en la relinga superior y una cuerda inferior con pesos (relinga inferior). Los cables de arrastre por lo general son de cuerda pesada, para mantener buen contacto con el fondo durante tanto tiempo como sea posible mientras se tensan para guiar a los peces hacia el área central para su captura posterior dentro de la bolsa de la red.

### **Operación**

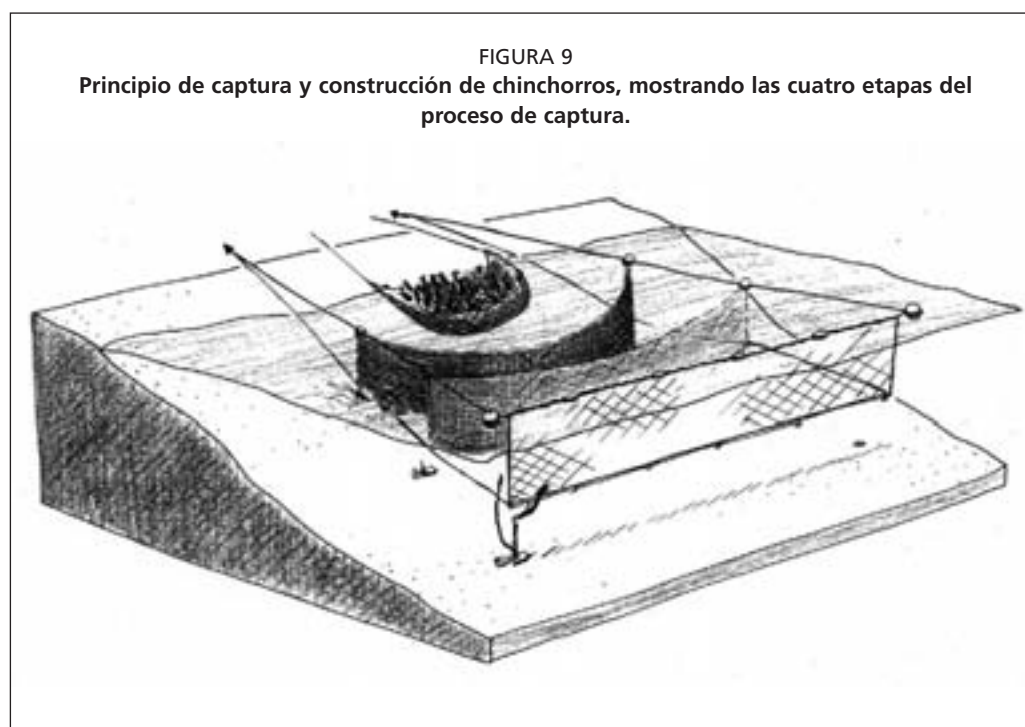
La red de tiro fue construida originalmente para capturar peces planos en fondos suaves y lisos y se operaban como se describió arriba. En años recientes, este arte también ha sido desarrollado para operar en fondos más rugosos y en la zona pelágica. Un método de operación más reciente es el usado para cardúmenes de bacalao en aguas medias. La profundidad de pesca de la red es determinada por flotadores grandes en la superficie conectados a la relinga superior de la red a través de líneas o cabos, cuya longitud corresponde a la profundidad de pesca deseada.

### **Especies objeto de la pesca**

La red de tiro todavía se usa comúnmente para capturar diversos peces planos como sollas y platijas, pero en años recientes ha sido un arte importante también para bacalao y otras especies demersales objeto de la pesca.

## **4.4 Chinchorros**

El principio de captura y la construcción de los chinchorros o redes de playa se muestran en la Figura 9.



### ***Principio de captura***

La operación de los chinchorros se basa en encerrar cardúmenes de peces con una pared de red, cuya malla es de luz tan pequeña que las especies objetivo no se enmallan.

### ***Construcción***

El chinchorro es un antiguo arte que todavía se usa ampliamente. La red consiste de una pared de malla, por ejemplo con una profundidad de 5 m por 100 m de longitud, con flotadores en la relinga superior y pesos en la relinga inferior. En principio, su construcción es similar a la de la red agallera, pero con malla más fina para que los peces queden atrapados en vez de quedar enredados a la altura de las agallas. Ambos extremos de la red tienen cables de arrastre largos.

### ***Operación***

El chinchorro se opera desde la playa –usando la playa misma como barrera adicional en el proceso de captura. El arte normalmente se opera desde una embarcación pequeña. Primeramente, se coloca uno de los cables del extremo en dirección perpendicular a la playa. Luego se lanza la red paralela a la playa y la malla del segundo extremo es llevada de regreso a la playa. Los cables se tensan para que la red se acerque a la playa con una forma semicircular –lo que resulta en una mayor probabilidad de que los peces en el área entre la red y la playa vayan a ser capturados. En muchas pesquerías que utilizan con redes de tiro, incluidos los chinchorros y las redes de cerco, se utilizan luces para atraer y concentrar a los peces antes de largar la red.

### ***Especies objeto de la pesca***

Los chinchorros capturan una variedad de especies de peces costeros, tanto demersales como pelágicos.

## **4.5 Redes de cerco**

### ***Principio de captura***

La red de cerco se utiliza para encerrar cardúmenes de peces en aguas medias, cerca de la superficie, con paños de red de luz de malla pequeña. La parte inferior de la red se cierra entonces para prevenir que los peces escapen por el fondo.

### ***Construcción***

La red de cerco fue desarrollada en el siglo XX para pescar costa afuera. Su construcción es básicamente similar a la de un chinchorro. Sin embargo, por debajo de la cuerda de plomada, la red de cerco está equipada por una serie de anillas metálicas de cierre espaciadas a intervalos regulares. Al recoger la línea de cierre o cable de jareta que pasa a través de las anillas, es posible formar una bolsa y cerrar el fondo de la red para que los peces encerrados no puedan escapar.

### ***Operación***

La red de cerco siempre es operada desde un buque que puede variar en tamaño desde cerqueros costeros de 15 m de eslora hasta cerqueros oceánicos de hasta 100 m de eslora. Cuando se localiza un cardumen, la operación de captura comienza con el lanzamiento de una boya de superficie con una cuerda conectada al extremo de la red. Conforme el buque avanza, la resistencia de la cuerda de la boya arrastra la red de cerco por la borda y la red es largada en un círculo alrededor del cardumen. Cuando se completa el lance, se recoge la boya, y se jala el cable de jareta, lo que cierra el fondo de la red. Luego se empieza a cobrar la red hasta que los peces quedan concentrados en la parte posterior (y a menudo reforzada) de la red, cuando se sube a bordo con un salabardo o usando un dispositivo para bombear a los peces.

En las pesquerías cerqueras modernas, se usa ampliamente equipo hidroacústico (sonar) para ubicar los cardúmenes y para dar seguimiento a la posición del cardumen con respecto al arte de pesca durante el lance de la red.

### *Especies objeto de la pesca*

La red de cerco se usa casi exclusivamente para especies pelágicas como arenque, sardina, sardinela, anchoa, caballa y atún.

## **4.6 Otros artes y dispositivos de pesca**

Los artes y métodos de pesca más comunes han sido brevemente descritos en las secciones anteriores. Sin embargo, existe una gran variedad de artes que son variedades especializadas de los tipos de artes y métodos principales. Para obtener más detalles o una descripción de los artes de pesca que ván más allá del alcance de este manual, se recomienda usar algunos de los trabajos más exhaustivos sobre artes y métodos de pesca citados en la Sección 7 «Lecturas Recomendadas». Sin embargo, algunas técnicas o dispositivos se usan con diferentes artes de pesca para mejorar la eficiencia de la captura.

La luz para atraer a los peces se usa en muchas pesquerías, pero mucho más a menudo en las pesquerías con red de cerco, chinchorro u otras variedades de redes de tiro. En la oscuridad, la luz atrae a las especies objeto de la pesca directamente, o indirectamente al atraer e iluminar los organismos presa. La fuente de luz a menudo consiste de lámparas instaladas en el barco o balsa pequeña. Después de algún tiempo, la red se lanza alrededor de la fuente de luz y los peces que fueron atraídos a ella.

Dispositivos de concentración de peces son también usados a menudo en algunas áreas para atraer o agregar peces. Éstos pueden consistir de balsas construidas de troncos sujetos entre sí u otros materiales y actúan como hábitats artificiales que atraerán peces y otros organismos a lo largo del tiempo y por lo tanto crearán buenas áreas de pesca que pueden ser explotadas con diferentes artes. Este es el mismo caso de los arrecifes artificiales creados por restos de naufragios o por la colocación deliberada de objetos en lechos marinos planos y arenosos para crear hábitats para peces. El Código de Conducta (Párrafos 8.11.1–8.11.4) insta al uso de dichas estructuras, siempre y cuando sean usadas de manera responsable.

También se usan diversos dispositivos estupefacientes para capturar peces. Los explosivos (dinamita) estupefacen a los peces, lo que hará flotar a algunos hacia la superficie donde pueden ser recogidos. El uso de explosivos durante la pesca, sin embargo, es considerado como una práctica muy destructiva ya que la explosión a menudo mata muchos más peces de los que se capturan –y además puede arruinar valiosos hábitats marinos como los arrecifes de coral.

Existen diferentes químicos que se pueden usar de la misma forma. El rotenone (un veneno derivado de plantas) es uno de los ejemplos mejor conocidos para estupefacier peces, principalmente en sistemas de agua dulce. Al igual que con los explosivos, el uso de químicos conlleva un alto riesgo de matar muchos más peces y otros organismos que los que son aprovechados. El uso de los químicos en la pesca, por lo tanto, no se debe considerar pesca responsable.

El Código de Conducta (Párrafo 8.4.2) específicamente llama a la prohibición de «prácticas de pesca como la utilización de venenos y explosivos y otras de similar efecto destructivo».

## **5 SELECTIVIDAD DE LOS ARTES Y EFECTOS DE LA PESCA SOBRE EL ECOSISTEMA**

Antes de comentar acerca de las propiedades de selectividad y los efectos sobre el ecosistema de los diferentes artes de pesca, podría ser útil ofrecer una breve descripción de los factores y definiciones pertinentes.

### *El proceso de captura*

El proceso de captura comienza cuando se larga el arte de pesca al agua y termina cuando es recogido del agua, sea que esto ocurra desde tierra o desde la cubierta de un barco pesquero. A lo largo del proceso de captura, se pueden dar encuentros entre el arte y los diversos peces y otros organismos marinos, incluyendo aves marinas y hábitats de fondo.

### *Efectos de la pesca sobre el ecosistema*

El efecto de la pesca sobre el ecosistema es principalmente la remoción de los organismos capturados por la pesquería, pero también incluye efectos directos e indirectos causados por los artes durante el proceso de captura –como la destrucción de hábitats de fondo (ej., corales), «pesca fantasma» por artes perdidos o abandonados, contaminación, etc.

### *Selectividad*

La selectividad de ciertos métodos de pesca depende de su capacidad de seleccionar la especie deseada («objeto de la pesca») y las tallas de peces de una variedad de organismos presentes en el área donde se desarrolla la pesca.

La selectividad total del método de pesca es el resultado combinado de las propiedades selectivas inherentes del arte de pesca y la manera en que se opera. En la mayoría de los casos es posible empeorar o mejorar la selectividad del arte de pesca cambiando su configuración o la operación. Por ejemplo, en la pesca de arrastre se puede reducir la captura de peces pequeños aumentando la luz de la malla y/o usando dispositivos excluidores como rejillas de selección o paños de malla grande que permitan a los peces más pequeños escapar (Figura 10). El pescador también puede seleccionar la especie objeto de la pesca y su talla evitando áreas y períodos en los que exista una alta probabilidad de capturar peces pequeños u otra forma de captura incidental no deseada. El Código de Conducta requiere reducir al mínimo la captura de especies no objeto de la pesca y los descartes (Párrafo 7.2.2 y Sub-Artículo 8.5).

### *Captura incidental*

La captura incidental consiste de cualquier captura durante el proceso de pesca más allá de las especies y tallas de los organismos marinos objeto de la pesca. Hay una enorme variedad de especies de captura incidental, que van desde esponjas y corales hasta especies y tallas de peces no deseadas o no comerciales, así como tortugas, mamíferos marinos y aves marinas. La captura incidental se puede clasificar en tres grupos principales: comercializable y legal, no comercializable, y/o no legal. La captura incidental no comercializable consiste de organismos que no son rentables para el pescador, mientras que la captura incidental no legal consiste de tallas o especies de organismos marinos protegidos por las regulaciones.

Por lo tanto, la captura incidental comercializable y legal es bienvenida por el pescador, mientras que todas las otras formas de captura incidental deben ser evitadas. La mayoría de las regulaciones de las pesquerías, permiten una cierta cantidad de captura incidental, por ejemplo, un cierto porcentaje de captura de tallas menores de especies objeto de la pesca o una cierta cantidad de especies no protegidas. Por ejemplo, en la pesquería de calamar con redes de arrastre en Nueva Zelanda, se tolera un cierto número de leones marinos como captura incidental, pero la pesquería se cierra tan pronto como se llega a este número en la temporada específica de pesca. En la pesquería de bacalao del mar de Barents, se tolera una captura incidental del 15 por ciento (en unidades) de peces pequeños (menos de 42 cm) dentro de los parámetros legales de las regulaciones pesqueras.

### *Descartes*

El descarte, o arrojar una parte de la captura de regreso al agua, es una práctica común en la mayoría de las pesquerías, aunque la cantidad de descartes varía significativamente entre las diferentes pesquerías. Los descartes a menudo representan organismos que no son comercializables o por los que se obtendría un bajo precio a comparación de la más valiosa especie objeto de la pesca. La supervivencia de los organismos descartados depende de su capacidad de sobrevivir en aire, el tiempo que se les mantenga fuera del agua y cómo se manejen antes de ser descartados. Sin embargo, debería esperarse que la mayoría de los organismos descartados sufran una alta mortalidad, lo cual agrega una «mortalidad oculta» a la mortalidad por pesca que se calcula de la captura desembarcada.

Aunque sin intención, la ordenación moderna de pesquerías ha alentado mayores descartes en las pesquerías. Con la introducción de cuotas y licencias para las diferentes especies, a menudo es ilegal capturar y desembarcar ciertas especies de peces. Por lo tanto, no es poco común, particularmente en pesquerías de especies mixtas, encontrar descartes a gran escala de peces valiosos, comercializables (ej., bacalao y platija), debido a que la cuota por viaje o la cuota mensual ha sido excedida. Además, en algunas pesquerías, se podrían descartar también los peces pequeños, por debajo de la talla legal para el desembarque.

Otra forma de descarte es la selección de la captura, en la que sólo la parte más rentable de la captura es retenida a bordo, mientras se descartan los peces menos valiosos (conocida en inglés como «*high grading*»). Este fenómeno a menudo está también relacionado con sistemas de cuota donde el pescador trata de obtener el valor máximo por una cuota limitada, al retener únicamente la parte más valiosa de la captura y descartar el resto.

### *Mortalidad incidental*

La mortalidad incidental es la mortalidad de organismos marinos por heridas causadas por encuentros con artes de pesca durante el proceso de pesca. Un ejemplo serían los peces que mueren por infección o desequilibrio osmótico causado por la pérdida de escamas al escapar a través de redes de arrastre o de redes agalleras. La introducción de regulaciones en el tamaño de la luz de malla, por ejemplo en las redes de arrastre, deberá por lo tanto tomar en consideración y estar acompañada de estudios sobre la supervivencia de peces liberados de redes de arrastre o por rejillas clasificadoras. Si los peces liberados sufren alta mortalidad, existe poco beneficio en permitir su liberación del arte de pesca, por ejemplo en el caso de las especies vulnerables como el arenque. Por otro lado, los estudios han demostrado que el bacalao y varias otras especies demersales tienen una alta tasa de supervivencia después de escapar de o encontrarse con artes de pesca.

### *Pesca fantasma*

El término «pesca fantasma» se usa para describir la captura de organismos marinos en artes de pesca perdidos o abandonados. Este problema es particularmente grave para redes agalleras, trasmallos y nasas. El arte usualmente se pierde porque queda enredado en fondos abruptos o rugosos que contienen corales y rocas, causando que la cuerda de la boya se rompa cuando se trata de cobrar. Las redes o nasas pueden continuar pescando por años. Los peces y crustáceos capturados morirán y servirán como carnada para atraer más peces y otros organismos. Por lo tanto, la pesca fantasma podría representar un serio problema en muchas áreas, causando una «mortalidad por pesca oculta» durante un largo periodo de tiempo. Los párrafos 7.2.2 y 8.4.6 del Código de Conducta llaman la atención a la necesidad de reducir la pesca fantasma al mínimo.

### *Efectos sobre el hábitat*

La destrucción de los hábitats de fondo es un problema particularmente serio con el uso de artes demersales de arrastre como los arrastres de viga, los arrastres de puertas y las dragas. Los corales y otra epifauna han sido y podrían ser destruidos en extensas áreas. Todavía se debate si estos artes han tenido un efecto negativo real sobre fondos suaves y arenosos. Sin embargo, se ha documentado que los arrastres han arruinado extensas áreas de coral, el cual tiene una tasa muy baja de recuperación y otros organismos de la epifauna. A este efecto, el Código de Conducta hace un llamado para el desarrollo y uso de artes de pesca ambientalmente seguros (Párrafo 7.2.2).

### *Calidad de la captura*

Las propiedades de los artes de pesca y la manera en que son operados también afectan la calidad de la captura, teniendo así un efecto indirecto sobre el ecosistema a través del

mal uso de los recursos naturales. En la pesca con red agallera, los malos resultados son causados por tiempos de remojo demasiado largos. Esto causa que los peces mueran en la red y se descompongan o sean dañados por carroñeros; como consecuencia, esa parte de la captura no es comercializable y tiene que ser descartada. Esto también podría ser un problema para la pesca de palangre y con nasas. En el arrastre, particularmente con capturas grandes, no es raro que parte de la captura sea arruinada por aglomeraciones o hacinamiento en la bolsa del arrastre o llega a tener una calidad inferior debido a una estadía demasiado larga en cubierta antes de ser procesada. Esto también es contrario a los requisitos del Código de Conducta (Párrafo 8.4.4).

### *Economía energética*

El uso de energía, particularmente de combustibles fósiles, es también otro aspecto de las pesquerías que se relaciona con el ecosistema. La eficacia energética (es decir, consumo de combustible por unidad de captura desembarcada) varía considerablemente según los diferentes artes y métodos de pesca, desde un uso mínimo de combustible hasta más de un litro de combustible por kilogramo de captura desembarcada. Esto está cubierto en el Sub-Artículo 8.6 del Código de Conducta, que llama a la optimización del uso de combustible.

### *Contaminación*

Las pesquerías pueden contribuir a la contaminación del aire a través de la emisión de los gases de combustión. El efecto relativo de la contaminación de las diferentes pesquerías está muy relacionado con su eficacia energética.

La contaminación del agua por pesquerías se debe más que todo a la pérdida de artes de pesca o por el descarte deliberado de artes y equipo viejo así como productos químicos y derivados de petróleo en el mar. Estos dos aspectos están cubiertos en los Sub-Artículos 8.8 y 8.7 respectivamente del Código de Conducta.

## **5.1 Propiedades de selectividad y efectos sobre el ecosistema de los diferentes métodos de pesca**

A continuación una descripción de las propiedades generales de selectividad y los efectos sobre el ecosistema de los diferentes artes y métodos de pesca mencionados en las Secciones 3 y 4. Para una evaluación adecuada de los efectos de la pesca sobre el ecosistema, cada pesquería específica debe ser analizada por separado, ya que las propiedades de selectividad y los efectos sobre el ecosistema de un método de pesca en particular podrían variar considerablemente dependiendo del área geográfica, la temporada del año y la manera en que se opera el arte.

A continuación algunos ejemplos.

- Las redes agalleras que operan en aguas someras y son cobradas diariamente lograrán capturas de mejor calidad y con menos riesgo de pérdida del arte y de pesca fantasma que las redes agalleras operadas en aguas profundas con un tiempo de remojo de varios días.
- Las redes agalleras pelágicas operadas cerca de áreas de reproducción de aves marinas podrían tener altas tasas de captura incidental de aves marinas durante la temporada de reproducción, pero no en otras épocas.
- La captura incidental de peces juveniles en arrastres demersales podría variar considerablemente dependiendo de la disponibilidad de juveniles, la composición de especies, la velocidad de arrastre y las tasas generales de captura.

Aún si las propiedades selectivas intrínsecas y otros impactos al ecosistema de un arte de pesca en particular podrían ser considerados como constantes, los efectos causados por el arte sobre las poblaciones de peces podrían variar con los cambios diarios, temporales y a largo plazo en las especies y la composición de talla de los organismos disponibles a los artes de pesca y con diferencias en las prácticas de pesca.



**(a) Redes agalleras**

En general, se considera que las redes agalleras son bastante selectivas en cuanto a talla, con capturas de peces que corresponden bien a la luz de malla escogida. Sin embargo, si ocurre un enmallamiento, la captura podría contener una pequeña proporción de peces grandes y pequeños. La selectividad de especies de la red agallera no es particularmente buena y ya que las diferentes especies crecen a diferentes tallas, siempre existe la posibilidad de capturar juveniles de una especie grande cuando se usa luz de malla pequeña en redes agalleras para capturar especies pequeñas objeto de la pesca. Otro impacto negativo de las redes agalleras es la captura incidental de aves marinas, mamíferos marinos y tortugas. Aunque existe poca información sobre el efecto real de dicha captura incidental sobre las poblaciones de estos organismos, existe preocupación, particularmente con respecto a la pesca pelágica con redes agalleras.

La información sobre la mortalidad incidental de peces después de su escape de redes agalleras es escasa. Sin embargo, es común observar peces con heridas causadas por la malla de las redes agalleras en capturas por otros artes, pero la tasa de mortalidad real causada por dichas heridas se desconoce.

La pesca fantasma es uno de los aspectos más criticados de la pesca con redes agalleras y podría tener efectos negativos severos, particularmente en pesquerías con redes agalleras en aguas profundas. La eficacia energética de la pesca con red agallera es comparativamente alta con un correspondiente bajo efecto de contaminación del aire.

Como se mencionó anteriormente, la calidad de la captura con redes agalleras puede ser muy alta. Sin embargo, las redes agalleras operadas con tiempos de remojo de varios días tienden a producir capturas de inferior calidad, ya que los peces capturados al principio del período de pesca pueden morir y comenzar a deteriorarse mucho antes de que se cobren las redes.

**(b) Trasmallos**

A comparación de las redes agalleras, los trasmallos tienen propiedades pobres en cuanto a selectividad de tallas y también capturarán una mayor variedad de especies. Sin embargo, el problema de la pesca fantasma es menor con los trasmallos, ya que generalmente se usan en aguas someras con menos riesgo de pérdida de artes, pero de todas maneras se debe considerar el potencial de pesca fantasma, ya que los trasmallos se pueden perder en fondos rugosos como arrecifes de coral.

**(c) Líneas de mano y curricanes**

Las cuerdas de mano y los curricanes no tienen una selectividad de tallas particularmente buena y en principio tampoco son muy selectivos en cuanto a especies. Sin embargo, estos artes comúnmente se usan en temporadas específicas o en caladeros específicos donde los pescadores, por experiencia, pueden capturar sólo una o muy pocas especies, por lo que las capturas usualmente son dominadas por una cuantas especies objeto de la pesca. Por otro lado, las cuerdas de mano y los curricanes por lo general son consideradas como métodos de pesca amigables al ecosistema que producen capturas de alta calidad.

**(d) Palangres**

A pesar del hecho de que los palangres podrían atraer y capturar una gran variedad de especies y tallas de peces, se considera que este arte tiene de medianas a buenas propiedades de selectividad de especies y tallas. La selectividad de especies de los palangres puede ser claramente afectada por el tipo de carnada usado, ya que las diversas especies han demostrado tener diferentes preferencias en cuanto a carnada. Las propiedades de selectividad de talla pueden ser parcialmente reguladas por el tamaño del anzuelo y de la carnada y por el tamaño de los peces capturados. Los palangres atraen peces que se encuentran a varios cientos de metros y ya que los peces grandes tienen un mayor alcance de desplazamiento y de alimentación que los peces pequeños, esto se agrega a las propiedades de selectividad de talla de los palangres.

La captura incidental de mamíferos marinos no es un problema particularmente serio con la pesca de palangre, pero podría haber captura incidental significativa de diversas aves marinas, que principalmente son capturadas cuando tratan de comer la carnada en los anzuelos durante el lance. Este problema ha sido reconocido por los Estados Miembro de la FAO y ha llevado al desarrollo del Plan de Acción Internacional de la FAO (PAI) para la Reducción de la Captura Incidental de Aves Marinas en las Pesquerías de Palangre<sup>1</sup>. El PAI especifica algunas medidas técnicas y operativas opcionales para reducir la captura incidental de aves marinas incluyendo, por ejemplo, aumentar la tasa de hundimiento de la carnada y el uso de líneas para ahuyentar a las aves que se arrastran detrás del buque, sobre el palangre que se está lanzando.

Se sabe poco sobre la mortalidad incidental de peces en las pesquerías de palangre, pero los peces que se pierden cuando se cobran los palangres a menudo mueren. La pesca fantasma puede ser considerada como un problema menor con los palangres y no se considera que este arte cause efectos adversos significativos al hábitat. La eficacia energética de la pesca con palangres generalmente es alta, con coeficientes típicos de 0,1 a 0,3 (kilogramos de combustible por kilogramo de captura desembarcada), similares a los de la pesca con red agallera.

Los peces capturados con palangre por lo general son de alta calidad, pero al igual que para la red agallera, los tiempos de remojo largos usualmente llevan a una reducción en la calidad de la captura debido principalmente a la actividad de carroñeros de fondo que podrían atacar y comer partes de los peces atrapados en los anzuelos.

#### **(e) Nasas**

Al igual que con los palangres, la selectividad de especies de las nasas puede regularse con la carnada que se usa. Los pescadores de langosta a menudo usan peces en descomposición como carnada para evitar capturar cangrejos en sus nasas de langosta. Al igual que con el palangre, la atracción de peces y crustáceos a las nasas con carnada tiende a atraer a animales más grandes en el área de pesca. La selectividad de talla de las nasas se puede mejorar con el uso de espacios de escape, cuyo tamaño permite salir a los animales más pequeños. La mortalidad incidental no se considera un problema de la pesca con nasas y este arte tiene un efecto negativo mínimo sobre los hábitats de fondo. Sin embargo, existe cierto riesgo de pesca fantasma, ya que las nasas perdidas pueden continuar capturando por mucho tiempo después de su pérdida. Este riesgo se puede aminorar si se construyen algunas partes de la nasa de material biodegradable. Además, se considera que la pesca con nasas tiene una alta eficacia energética y una calidad de captura entre buena y superior, ya que la captura por lo general se mantiene viva y en buena condición.

#### **(f) Trampas**

Las trampas por lo general se construyen de mallas con luz relativamente fina para evitar el enmallamiento de peces y otros organismos, así que su selectividad de tallas y especies es generalmente baja. En vista de que los animales capturados por lo general siguen vivos y ya que las trampas en la mayoría de los casos se operan en aguas someras, fácilmente permiten la liberación y altas tasas de supervivencia de organismos capturados no deseados. Si se usan prácticas de pesca responsable, las propiedades reales de selectividad de las trampas podrían por lo tanto ser buenas y la mortalidad incidental baja. En general, las trampas tienen poco efecto adverso sobre los hábitats de fondo, no crean problemas de pesca fantasma y la eficacia energética y la calidad de captura de las trampas es alta.

#### **(g) Lanzas y arpones**

La captura de peces y otros animales con lanzas y arpones es probablemente uno de los métodos de pesca más ambientalmente amigables. En vista de que el objetivo es

<sup>1</sup> Ver <http://www.fao.org/DOCREP/006/X3170S/X3170S00.HTM> para el texto completo del Plan de Acción.



identificado antes de su captura, el pescador puede ser muy selectivo con respecto tanto a la especie como a la talla de su presa. La pesca con lanzas y arpones puede producir alguna mortalidad incidental entre animales heridos que logran escapar y, cuando se usan en área de arrecifes, el uso de las lanzas puede dañar el coral, pero aparte de esto, no existen efectos adversos sustantivos relacionados con pesca fantasma o destrucción de hábitats y la eficacia energética y la calidad de la captura son altas.

#### **(h) Redes de arrastre pelágicas**

Las redes de arrastre pelágicas tienen una alta selectividad en cuanto a especies, ya que por lo general se usan para capturar cardúmenes de peces pelágicos que tienden a ocurrir en agregaciones monoespecíficas. La selectividad de tallas es mucho más pobre, ya que la bolsa de peces de la red de arrastre por lo general es construida usando luz de malla pequeña para evitar el enmallamiento de los individuos más pequeños. Se han hecho algunas pruebas exitosas con rejillas clasificadoras que efectivamente liberan a los peces más pequeños (ej., en arrastres para caballa). Sin embargo, esto no se ha aplicado a la pesca en la práctica, ya que muchos peces pelágicos parecen sufrir de alta mortalidad después de su liberación del arte de pesca –principalmente causada por la pérdida de escamas que fácilmente lleva a infecciones secundarias y a desequilibrios osmóticos. Por lo tanto, actualmente no se recomienda el uso de sistemas de clasificación para la liberación y protección de peces pelágicos juveniles. La mortalidad incidental es entonces un problema menor con las redes de arrastre pelágicas y este arte, naturalmente, no causa pesca fantasma ni tiene efectos destructivos sobre el hábitat.

El consumo de combustible de la red de arrastre pelágica puede ser alto, sin embargo, la eficacia energética puede ser relativamente alta, ya que se logran grandes capturas en períodos cortos de tiempo. La calidad de la captura con redes de arrastre pelágicas puede también ser relativamente alta, aunque las capturas grandes podrían causar algo de daño por hacinamiento que presiona a los peces dentro de la red.

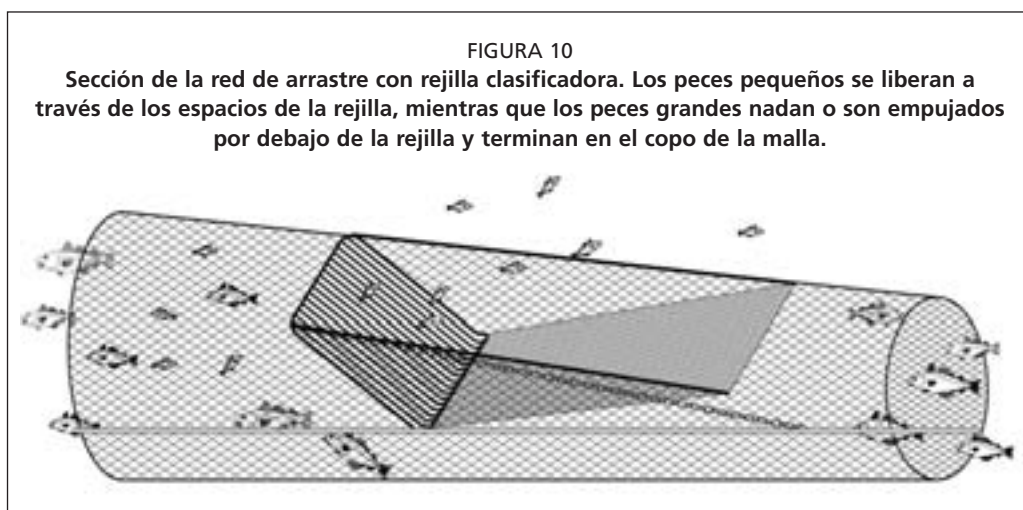
#### **(i) Redes de arrastre demersales**

Las redes de arrastre demersales se usan para capturar una gran variedad de peces de fondo y crustáceos (principalmente camarones y gambas) mientras que las dragas se usan para capturar moluscos (almejas y vieiras).

##### *Redes de arrastre para peces*

Los arrastres con puertas son ampliamente usados para capturar diferentes especies de peces demersales – muy a menudo en las llamadas pesquerías de especies mixtas. La selectividad de talla, hasta cierto punto, podría estar regulada por la luz de malla en el copo de la red. Idealmente, una cierta luz de malla debería permitir la liberación de todos los peces menores a cierta talla. Sin embargo, la selección de luz de malla de las redes de arrastre podría ser afectada de varias maneras. Al aumentar la carga de captura en la malla del copo, la malla tiende a estirarse y cerrarse, de manera que se reduce significativamente la luz. La obstrucción de la malla por peces que quedan atrapados en la luz es otro problema común que lleva al deterioro de la selectividad. La selección de luz de malla para ciertas especies objeto de la pesca podría no ser la opción ideal para otras especies con diferentes características de crecimiento, un problema común a todas las pesquerías mixtas.

Se ha hecho mucha investigación e invertido mucho esfuerzo de desarrollo en años recientes para mejorar la selectividad de tallas y especies de las redes de arrastre. Se han desarrollado y ejecutado diversas soluciones, como la rejilla clasificadora actualmente en uso en muchas pesquerías que usan redes de arrastre demersales. La Figura 10 ilustra la rejilla clasificadora que es ahora obligatoria en la pesquería de arrastre de fondo para bacalao y otras especies demersales del Mar de Barents. La mayoría de los peces juveniles escapan a través de las aberturas entre las barras de metal de la rejilla, mientras que los peces más grandes quedan atrapados.



Donde han sido introducidas, las rejillas clasificadoras y otros dispositivos de selección como paños con luz de malla más grande y espacios de escape han llevado a mejorar la selectividad de las redes de arrastre en el fondo, en primera instancia de la selectividad de talla pero también en la selectividad de especies, aunque todavía existe la necesidad de continuar con las mejoras.

La liberación de juveniles ofrece pocos beneficios si éstos no sobreviven. Se han efectuado estudios extensivos sobre especies demersales objeto de la pesca como el bacalao y el eglefino que han mostrado muy baja mortalidad de peces que han escapado a través de la malla o de rejillas clasificadoras. Aunque los estudios de supervivencia después del escape se han hecho para un número restringido de especies, éstos en general parecen indicar una alta tasa de supervivencia de peces demersales después de escapar de un arte de pesca cuando los peces son liberados a la profundidad de pesca.

Las redes de arrastre demersales inevitablemente tienen un efecto sobre los hábitats de fondo. Se han llevado a cabo varios estudios en este campo, pero éstos no han llegado a conclusiones generales. En fondos suaves y arenosos podría existir un efecto inverso sobre la composición de especies en un área, con cambios hacia especies que dependen menos de la epifauna que elimina la red de arrastre. Sin embargo, la mayoría de los estudios indican que los hábitats de fondos arenosos se restauran después de algunos años sin pescar con redes de arrastre.

En los fondos duros, es más probable que la red de arrastre cause efectos a más largo plazo o que los daños sean irreversibles, por ejemplo, la destrucción de corales que tienen periodos de restauración que van desde décadas hasta más de cien años. Las redes de arrastre en el fondo ya han destruido áreas muy grandes de lecho coralino, particularmente con el desarrollo de artes más fuertes y pesados.

Estas redes de arrastre se pierden ocasionalmente, pero esta pérdida no se asocia con un riesgo de pesca fantasma.

La eficacia energética de la red de arrastre demersal es baja y la contaminación del aire de por emisión de gases de combustión es correspondientemente alta debido a la cantidad de energía necesaria para remolcar la red, las puertas, las mallas y los cables por el agua.

La calidad de los peces capturados varía con el volumen de captura y el tiempo de arrastre. Las capturas grandes por lo general producen una menor calidad de captura debido al hacinamiento de los peces en la bolsa del arrastre y al mayor tiempo transcurrido antes de que se procese la última parte de la captura a bordo.

#### *Redes de arrastre para camarón*

En principio, las redes de arrastre para capturar camarón son comparables con los arrastres con puertas demersales para la captura de peces de escama y también tienen

efectos comparables sobre el ecosistema, excepto que las propiedades selectivas de la red de arrastre de camarón son muy pobres. Esto se debe a la luz de malla tan pequeña que se debe usar en las redes camaroneras para retener esta pequeña especie objeto de la pesca. Por lo tanto, la red de arrastre para camarón produce cantidades relativamente grandes de captura incidental y un alto porcentaje de ésta es descartado. El desarrollo de rejillas clasificadoras, sin embargo, ha mejorado la selectividad de especies y de talla en muchas pesquerías de camarón, ya que la mayoría de los peces mayores a una cierta talla son liberados de la red a través de una rejilla clasificadora o dispositivo de reducción de captura incidental (Figura 11). La captura incidental de los grupos de peces más jóvenes (1-2 años de edad) continúa siendo un problema, ya que su talla puede ser semejante a la talla de los camarones.

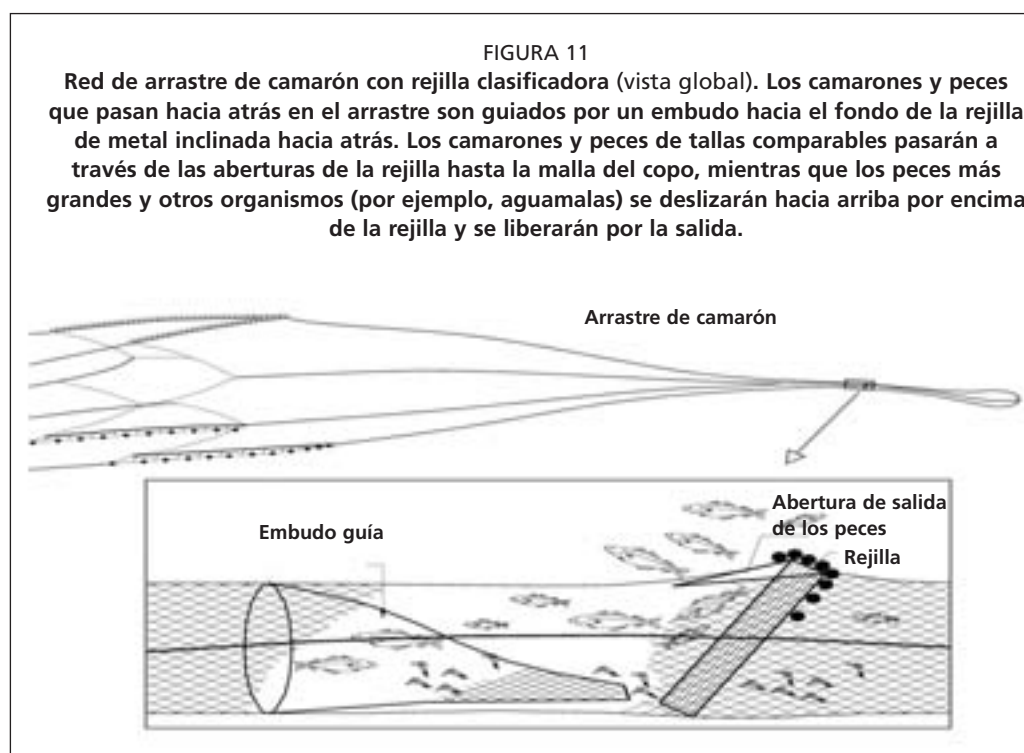
La captura incidental de tortugas durante las operaciones de arrastre de camarón es un problema en algunas áreas pero está siendo tratada ampliamente con el uso de dispositivos excluidores de tortugas (DET), que operan con principios similares a los de otros dispositivos de reducción de captura incidental.

### *Arrastre de viga*

Los efectos sobre el ecosistema de los arrastres de viga son bastante comparables con los de los arrastres demersales con puertas. Comparados con los arrastres con puertas, sin embargo, los arrastres de viga generalmente tendrán una menor eficacia energética y un impacto más fuerte sobre los hábitats del fondo.

### **(j) Redes de tiro**

Las redes de tiro también son bastante similares a los arrastres demersales en cuanto a los efectos sobre el ecosistema. Sin embargo, se considera que la red de tiro causa menos destrucción del hábitat, tiene mayor eficacia energética y produce una mejor calidad de captura en general.



### **(k) Redes de cerco**

La red de cerco es un arte no selectivo con respecto a la talla de los peces, ya que la luz de malla usada es tan pequeña que no existe riesgo de un escape en masa a través

de la red, aún de los grupos de tallas más pequeños de las especies objeto de la pesca. Sin embargo, en los casos en que la talla de los peces capturados es demasiado pequeña cuando se analizan muestras tomadas de la red, por lo general existe la posibilidad de liberar los peces. La selectividad de especies es bastante alta ya que tanto con la experiencia de los pescadores como con el uso de equipo de sonar no es muy difícil identificar la especie antes de lanzar la red.

Existe un cierto riesgo de mortalidad incidental causada por las redes de cerco. Los peces pelágicos en general son sensibles al contacto con artes de pesca, lo cual fácilmente lleva a la pérdida de escamas y posterior mortalidad. Esto se puede relacionar con la arriba mencionada liberación de especies o tallas no deseadas, pero la principal causa de mortalidad incidental en las redes de cerco es el escape de los peces cuando se rompe una red debido a capturas muy grandes y/o mal tiempo.

El riesgo de pesca fantasma por redes cerqueras perdidas es extremadamente bajo. La eficacia energética es alta debido a las relativamente grandes capturas que resultan en una alta captura por unidad de esfuerzo en estas pesquerías. La calidad de la captura normalmente también es alta, particularmente en la pesquería de cerco moderna, donde la captura es bombeada directamente a los tanques refrigerados del buque.

La pesca con red de cerco ha generado alguna publicidad adversa como resultado de la captura incidental de delfines en algunas pesquerías de atún, pero se han desarrollado métodos efectivos para evitar dicha captura.

## **(I) Chinchorros**

Los chinchorros tienen pobres propiedades de selección, capturando una amplia variedad de especies y tallas de peces y otros organismos. Podría haber alguna mortalidad incidental asociada con los chinchorros, mientras que la eficacia energética y la calidad de la captura en general son altas.

## **6 CONSIDERACIONES DE LA ORDENACIÓN: SELECTIVIDAD Y OTROS EFECTOS DE LA PESCA SOBRE EL ECOSISTEMA**

El Cuadro 1 presenta un ejemplo de cómo se podrían evaluar las propiedades de los diferentes artes de pesca en términos de su selectividad y otros efectos sobre el ecosistema. Aquí se le asigna una categoría a los diversos efectos sobre el ecosistema que va desde el 1 (no favorable) al 10 (favorable), resultando en un índice general del efecto promedio sobre el ecosistema. Este cuadro, desde luego, sólo debe ser considerada como una guía y un ejemplo de cómo enfocar una evaluación de los diferentes artes de pesca y de las pesquerías desde el punto de vista de la ordenación. Luego de esto, se debería analizar en detalle la pesquería específica de un área y los factores propuestos del ecosistema también deberían ser ponderados de acuerdo a su importancia en el caso local o regional. Aunque un método de pesca podría ser caracterizado como más o menos responsable en general, se debería prestar atención a dónde, cuándo y cómo se está usando. La evaluación y elaboración de reglamentos técnicos vería hacerse en cooperación con los pescadores, para lograr una mejor comprensión de su parte del propósito de la regulación y para escuchar y considerar sus opiniones con respecto al reglamento y su ejecución (Capítulos 7 y 8).

Otros factores específicos, por ejemplo las implicaciones socioeconómicas, podrían agregarse a una evaluación particular, como guía para futuras estrategias de ordenación con respecto a las opciones y prioridades entre los diferentes métodos de pesca. Estos factores deberían ser incluidos con la información usada para ayudar en el diseño de las estrategias de ordenación (Capítulo 5).

Esta forma de evaluación también se puede usar para identificar las debilidades existentes o futuras relacionadas con el ecosistema de los métodos y prácticas de pesca existentes como línea de base para la investigación y el desarrollo, con el fin de mejorar las propiedades selectivas y los efectos no deseados sobre el ecosistema.

## CUADRO 1

Estimación generalizada de los efectos de la pesca sobre el ecosistema de los diferentes métodos de pesca –en una escala del 1 (no favorable) al 10 (favorable) con respecto a los diferentes factores relacionados con el ecosistema.

Efectos ecosistema y artes de pesca	Selección de tallas	Selección de especies	Mortalidad incidental	Pesca fantasma	Efectos hábitat	Eficacia energética	Calidad de la captura	Índice de efecto sobre ecosistema
Agalleras	8	4	5	1	7	8	5	5,4
Trasmallos	2	3	5	3	7	8	5	4,7
Línea de mano	4	4	6	10	9	9	9	7,3
Palangres	6	5	6	9	8	8	8	7,1
Nasas	7	7	9	3	8	8	9	7,3
Trampas	5	5	8	8	9	9	9	7,6
Lanza, arpón	8	9	5	10	10	8	9	8,4
Arrastre pelágico	4	7	3	9	9	4	8	6,3
Arrastre demersal	4	4	6	9	2	2	6	4,7
Arrastre de viga	4	4	6	9	2	1	6	4,6
Arrastre de camarón	1	1	7	9	4	2	6	4,3
Red de tiro	5	5	6	9	4	5	8	6,0
Red de cerco	-	7	5	9	9	8	8	7,7
Chinchorro	2	2	5	10	6	9	9	6,1

## 7 LECTURAS RECOMENDADAS

- Alverson, D.L., Freeberg, M.H., Murawski, S.A. y Pope, J. 1994. A global assessment of fisheries bycatch and discards. *FAO Fisheries Technical Paper 339*. Rome, FAO. 233 pp.
- Ben-Yami, M. 1989. *Fishing with Light (An FAO Fishing Manual)*. Blackwell Science Ltd., Oxford. 132pp.
- Bjorndal, Å. y Løkkeborg, S. 1996. *Longlining*. Fishing News Books, Blackwell Science Ltd., Oxford. 156pp.
- Brandt, A. von 1984. *Fish Catching Methods of the World*. Fishing News Books, Farnham.
- (Ver Gabriel para la edición revisada de este trabajo)
- Cowx, I.G. y Lamarque, P. (eds.). 1990. *Fishing with Electricity (Applications in freshwater fisheries management)*. Blackwell Science Ltd., Oxford. 272pp.
- Fernø, A. y Olsen, S. (eds.). 1994. *Marine Fish Behaviour in Capture and Abundance Estimation*. Fishing News Books, Blackwell Science Ltd., Oxford. 221pp.
- Gabriel, O. (ed.). (en prep.). *Fish Catching Methods of the World. (Fourth Edition)*. Blackwell Science Ltd., Oxford. 448pp.
- Hall, S. 1999. *The Effects of Fishing on Marine Ecosystems and Communities*. Fishing News Books, Blackwell Science Ltd., Oxford. 296pp.
- Kaiser, M.J. y de Groot, S.J. (eds.). 2000. *The Effects of Fishing on Non- Target Species and Habitats*. Blackwell Science Ltd., Oxford. 399pp.

- Moore, G. y Jennings, S.** 2000. *Commercial Fishing (the wider ecological impacts)*. Blackwell Science Ltd., Oxford. 72pp.
- Nédélec, C. y Prado, J.** (eds.). 1989. *FAO Catalogue of Small Scale Fishing Gear*. Blackwell Science Ltd., Oxford. 224pp.
- Nédélec, C. y Prado, J.** 1990. *Definition and classification of fishing gear categories*. *FAO Fisheries Technical Paper 222*. Revision 1. Rome, FAO. 92pp.
- Nolan, C.P.** (ed.). 1999. *Proceedings of the International Conference on Integrated Fisheries Monitoring*. Sydney, Australia, 1-5 February 1999. Rome, FAO. 378pp.
- Robertson, J.** (en prep.) *Minimising Discards to Improve Global Fish Stocks*. Blackwell Science Ltd., Oxford. 256pp.
- Sainsbury, J.C.** 1996. *Commercial Fishing Methods (an introduction to vessel and gear)*. Blackwell Science Ltd., Oxford. 368pp.
- Scharfe, J.** (ed.). 1989. *FAO Catalogue of Fishing Gear Designs*. Blackwell Science Ltd., Oxford. 160pp.

## Capítulo 3

# Uso de medidas técnicas en la pesca responsable: restricciones espaciales y temporales

por

Stephen HALL

Instituto Australiano de Ciencias Marinas, Townsville, Australia

<b>1 ¿QUÉ SON RESTRICCIONES ESPACIALES Y TEMPORALES?</b>	<b>45</b>
<b>2 ¿POR QUÉ ESTABLECER RESTRICCIONES ESPACIALES O TEMPORALES?</b>	<b>47</b>
2.1 Como medida de ordenación pesquera	47
2.2 Como medida amplia de conservación	49
2.3 Para resolver asuntos de equidad	50
<b>3 ¿CUALES SON LAS VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LAS RESTRICCIONES ESPACIALES Y TEMPORALES?</b>	<b>51</b>
3.1 Ventajas	51
3.2 Desventajas	53
<b>4 ESTUDIOS DE CASO</b>	<b>54</b>
4.1 Golfo de México: una mezcla de vedas espaciales y temporales	54
4.2 Arrecifes de coral	54
4.3 Pesquerías de zonas costeras	55
4.4 El banco Georges	56
4.5 La veda de platija	56
4.6 Ordenación adaptativa usando el enfoque de área de veda: un ejemplo del noroeste de Australia	57
<b>5 ¿CUÁLES SON LOS PASOS PRÁCTICOS PARA ESTABLECER RESTRICCIONES ESPACIALES Y TEMPORALES?</b>	<b>60</b>
5.1 Establecer la meta	60
5.2 Especificar los criterios de selección	60
5.3 Recopilar información y hacer una evaluación preliminar	62
5.4 Comenzar el proceso de negociación	64
5.5 Evaluar la necesidad de investigación subyacente	65
<b>6 COMENTARIOS FINALES</b>	<b>66</b>
<b>7 REFERENCIAS</b>	<b>66</b>

## 1 ¿QUÉ SON LAS RESTRICCIONES ESPACIALES Y TEMPORALES?

Este capítulo describe los enfoques de la ordenación pesquera que de alguna forma restringen el acceso del pescador a un área. En algunos casos, las restricciones se imponen para todo el año, mientras que en otros sólo se aplican en momentos específicos, usualmente en temporadas específicas. Como se indica en el Capítulo 4, cuando se establece una restricción espacial o temporal como medida de conservación, es una forma de controlar los insumos. Sin embargo, existen muchos otros objetivos adicionales a la conservación de poblaciones que pueden ser servidos, particularmente por las vedas permanentes de área, requiriendo en consecuencia un tratamiento separado de este tema.



Estos objetivos más generales están plasmados en el Artículo 2, Párrafo g del Código de Conducta para la Pesca Responsable de la FAO, que establece que las pesquerías deberían «promover la protección de los recursos acuáticos vivos y sus ambientes acuáticos así como de las áreas costeras».

Las vedas espaciales (sean éstas provisionales, temporales o permanentes) son conocidas por una variedad de nombres, cada una de las cuales podría tener una definición formal particular, dependiendo del contexto legislativo o cultural. Entre los diversos términos, sin embargo, el más ampliamente usado es «Área Marina Protegida» o AMP. La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) define una AMP como: «*Cualquier área de terreno intermareal o submareal, junto con el agua que la cubre y la flora, la fauna, las características históricas y culturales asociadas, que haya sido reservada por ley o por otros medios efectivos para proteger todo o parte del ambiente incluido*». Kelleher y Kenchington (1992).

De manera similar, la Ley Canadiense de Océanos, define un Área Marina Protegida como:

*un área del mar...(que) ha sido designada ... para protección especial por una o varias de las siguientes razones:*

- (a) *la conservación y protección de recursos pesqueros comerciales y no comerciales, incluidos los mamíferos marinos y sus hábitats;*
- (b) *la conservación y protección de especies marinas amenazadas o en peligro de extinción y sus hábitats;*
- (c) *la conservación y protección de hábitats únicos;*
- (d) *la conservación y protección de áreas marinas con alta biodiversidad o productividad biológica; y*
- (e) *la conservación y protección de cualquier otro recurso o hábitat marino según sea necesario para cumplir con el mandato del Ministro (de Pesca y Océanos).*

*Sección 35(1) Ley de Océanos, Canadá.*

Se debe hacer notar que ambas definiciones dejan considerable amplitud con respecto a la naturaleza de las restricciones que se imponen a las pesquerías, y se ha propuesto una serie de esquemas de clasificación para calificar los diferentes niveles de restricciones espaciales que calzaría bajo la categoría de AMP. Al igual que con la mayoría de estos esquemas, sin embargo, existen «áreas grises» en los límites entre las clases, y podría ser mejor pensar en términos de un continuo entre la prohibición absoluta de acceso en un extremo (a menudo llamada reserva de «no extracción») y las restricciones relativamente menores tales como limitaciones a los artes de pesca que se considera amenazan valores ambientales o de conservación claves en el otro.

En todo caso, existe una distinción importante a tomar en cuenta entre las vedas espaciales establecidas únicamente con relación a la actividad pesquera, y áreas de ordenación de uso múltiple, que permiten que se lleve a cabo una gama de actividades, pero con restricciones adecuadas para proteger los valiosos atributos del área. En arrecifes de coral, por ejemplo, se podría imponer restricciones a los operadores turísticos con relación a áreas de atraque para limitar el daño causado por las anclas, y los pescadores podrían tener limitaciones sobre los tipos de artes que pueden usar.

Es más probable que se establezcan estas áreas de uso múltiple si existe un marco de ordenación pesquera que busque reconciliar las necesidades y los valores de todas las partes con intereses legítimos. Por lo tanto, es probable que el contexto consultivo y legislativo en el cual se establezcan y se manejen las áreas de uso múltiple sea muy diferente de aquél que existe cuando se establece un área únicamente dentro del ámbito de la ordenación pesquera. Mientras que mucho del contenido de este capítulo va a tratar asuntos específicos a la pesquería relacionados con las áreas de veda, el lector debería tomar en cuenta el conjunto más amplio de aspectos que se deben tomar en consideración para la ordenación de áreas de uso múltiple.

## 2 ¿POR QUÉ ESTABLECER RESTRICCIONES ESPACIALES O TEMPORALES?

No se puede subestimar la importancia de identificar claramente los objetivos de una restricción espacial o temporal (Capítulos 1 y 5); a menos que se elabore una justificación clara para la acción, será difícil tomar las decisiones apropiadas sobre cómo implantar la medida o cómo comunicarse y negociar efectivamente con las partes interesadas. Tal como se indica en las anteriores descripciones de las AMP, el administrador pesquero podría optar por una veda espacial o temporal por una variedad de razones. A continuación se describe la justificación subyacente a cada uno de los objetivos que se pudieran establecer. Los posibles objetivos se han clasificado en tres categorías amplias, la primera trata únicamente asuntos relacionados con la ordenación pesquera, la segunda consideraciones más amplias de conservación, y la tercera temas de equidad. En realidad, los límites entre estas categorías rara vez son claros, pero es conveniente hacer la distinción a esta altura.

### 2.1 Como medida de ordenación pesquera

El párrafo 6.3 del Código de Conducta articula el principio general de que «Los Estados deberían evitar la sobre explotación, y el exceso de capacidad de pesca y deberían aplicar medidas de ordenación con el fin de asegurar que el esfuerzo de pesca sea proporcionado a la capacidad de producción de los recursos pesqueros y al aprovechamiento sostenible de los mismos». Las restricciones espaciales y temporales pueden ayudar al administrador pesquero a lograr estos objetivos de la siguiente manera.

#### 2.1.1 Limitación de la explotación de etapas específicas del ciclo vital

A menudo es deseable prevenir la pesca de etapas específicas del ciclo vital de una especie que son especialmente vulnerables a la captura o que son críticas para la producción en general. Un ejemplo sería las especies que se reúnen en áreas específicas para reproducirse; si se permite la pesca en las áreas de reproducción, esto podría no sólo perturbar la actividad reproductiva durante ese año, sino también diezmar indebidamente a los individuos en edad de reproducción, dejando demasiado pocos para contribuir en años subsiguientes. Si existen características particulares del hábitat de reproducción que son afectadas por la pesca, podría requerirse una veda permanente del área. Como alternativa, vedar el área durante la época de reproducción podría ser suficiente.

Podría haber una necesidad de proteger las áreas donde los juveniles son particularmente abundantes; si un área específica contiene una alta proporción de juveniles junto con adultos, permitir la explotación pesquera de los adultos podría llevar a altos niveles de mortalidad no deseada entre los juveniles.

Mientras que la protección de etapas específicas del ciclo vital podría requerir del cierre continuo de un área a la pesca, a menudo es posible sólo restringir el acceso pesquero durante una temporada en particular. La medida más apropiada dependerá de las características de la historia de vida de la especie en cuestión, y la veda estacional a menudo se usa para especies de rápido crecimiento con períodos cortos de reclutamiento, tales como las gambas y los camarones. En las pesquerías de dichas especies, la veda de la pesca al principio de la temporada permite que los individuos crezcan y alcancen tallas más valiosas.

#### 2.1.2 Protección de especies reducidas y sus hábitats durante la fase de reconstrucción de una pesquería

Si una pesquería ha colapsado o está cerca de colapsar, la acción que se debe tomar para permitir que se recupere la población probablemente será draconiana, pero esencial (Código de Conducta, párrafo 7.2.2). Desde luego, una opción sería imponer una prohibición completa sobre la pesca. En algunas circunstancias, sin embargo, podría ser posible proteger las especies efectivamente con medidas menos estrictas que permitan

la pesca en algunas áreas pero la restrinjan en aquéllas que sean críticas para el proceso de reconstrucción.

### ***2.1.3 Protección de reservas genéticas***

Es importante apreciar el valor de que la población de un recurso sea genéticamente diversa, aunque los beneficios a menudo son difíciles de cuantificar. Entender algunas ideas básicas ayuda a apreciar por qué es importante la diversidad genética. La primera es que la mortalidad por pesca frecuentemente lleva a diferencias en la supervivencia de peces con diferentes características. Por ejemplo, la mayoría de la pesca es selectiva por talla: extrae peces grandes y deja a los pequeños. Los peces de poblaciones que se empiezan a reproducir en tallas pequeñas, por lo tanto, probablemente puedan contribuir más progenie a la siguiente generación que aquéllos que esperan hasta estar más grandes, ya que los más grandes tienen mayor probabilidad de ser capturados antes de lograr reproducirse. Entonces, si la característica biológica de la talla para la primera reproducción pasa de padre a hijo (es decir, es heredada), la consecuencia inevitable de la pesca selectiva por tallas será que, a lo largo del tiempo, la talla promedio a la primera reproducción de los individuos de la población se reducirá. Este es el proceso de selección natural. ¿Qué significa esto para la pesquería? Esencialmente quiere decir que los peces adultos en general serán más pequeños, lo que usualmente no será deseable para la pesquería. Mantener una reserva en la cual los adultos de tallas mayores puedan persistir podría actuar como reserva genética para contrarrestar esta tendencia.

Otra idea importante es que la variación genética actúa como seguro contra los cambios en las condiciones ambientales. Por ejemplo, algunos individuos de la población podrían crecer mejor en años más calidos y otros cuando haga más frío. Si la pesca reduce la población a niveles muy bajos, es posible que los individuos con un rasgo genético que pudiera ser importante para la población en el futuro se pierdan y que la capacidad de la especie de adaptarse a una nueva situación se vea comprometida. El establecimiento de áreas protegidas para ayudar a preservar sub-poblaciones genéticamente diversas podría, en algunas circunstancias, actuar como un seguro contra dicha posibilidad.

### ***2.1.4 Protección de hábitat crítico para la sostenibilidad de los recursos explotados***

Algunos tipos de artes de pesca podrían tener efectos sumamente negativos sobre el hábitat béntico que podrían ser importantes para la sostenibilidad de los recursos explotados. A menudo, estos hábitats se encuentran en áreas costeras, donde los peces juveniles a menudo se reúnen en áreas con estructuras físicas altas como lechos de pastos marinos y manglares. Entre otras cosas, estas áreas ofrecen protección a los peces contra depredadores. El Párrafo 6.8 del Código de Conducta hace referencia específica a la importancia de proteger dichos hábitats críticos para las pesquerías como principio rector para la pesca responsable.

Aunque es más fácil identificar dichos hábitats en aguas someras, podría también haber ambientes en aguas más profundas que son importantes por razones similares. Específicamente, el hábitat estructurado en aguas profundas podría servir de refugio para peces juveniles de interés comercial. Los hábitats bénticos estructurados están en particular riesgo por artes de pesca móviles, tales como redes de arrastre y dragas (ver Capítulo 2), que los pueden destruir en unas cuantas pasadas del arte. Por lo tanto, podría ser deseable prevenir el acceso de pescadores con redes de arrastre y dragas en dichas áreas, mientras se permite el acceso, por ejemplo, de pescadores con nasas o trampas.

### ***2.1.5 Restricción de la capacidad excesiva de flota y optimización del valor de la captura***

El Código de Conducta establece que las medidas de ordenación deberían propender, entre otras cosas, a que «se evite el exceso de capacidad de pesca y se asegure que la explotación de las poblaciones continúe siendo económicamente viable» (Párrafo

7.2.2a). Cuando existe un exceso de capacidad de pesca, una temporada de pesca corta bien seleccionada puede optimizar el valor de la captura a la vez que previene la sobreexplotación de las poblaciones. Aunque ciertamente eso no es lo ideal desde la perspectiva económica, en algunos casos puede llevar a temporadas de pesca restringidas a unos cuantos días, cuando se da la llamada «carrera por el pescado». En tales casos, se debe considerar cómo mejor optimizar la temporada de pesca. En la pesquería de colín del mar de Bering, por ejemplo, la apertura de la temporada se demora hasta fines de enero, cuando la ova de colín alcanza el precio más alto en el mercado.

## **2.2 Como medida más amplia de conservación**

Las aguas costeras, en particular, a menudo son ricas en hábitats altamente apreciados por sus valores estéticos o de conservación natural, y algunas formas de actividad pesquera podrían alterar dichos hábitats de formas que dañen esos valores. Las vedas permanentes de área ofrecen un mecanismo para proteger estos hábitats, y establecerlas es, con razón, una meta clave de muchos sectores del movimiento para la conservación marina. Es importante que las AMP para fines de conservación más amplios normalmente buscarán limitar otras actividades además de la pesca. Sin embargo, casi siempre la pesca es la meta principal de la restricción, en parte porque es una manera práctica de imponer restricciones, pero también porque, por definición, explota directamente un recurso biológico. Otros impactos menos directos, tales como insumos contaminantes de fuentes difusas en tierra, son más difíciles de tratar, especialmente dada la naturaleza abierta de los sistemas marinos y las altas tasas de intercambio.

Una indicación del valor y la importancia de las AMP como medida de conservación es que la UICN y otros han hecho un llamado a los organismos nacionales e internacionales para que adopten una serie de metas que se concentren en ellas. Específicamente, han abogado por un sistema global representativo de AMP de acuerdo a un conjunto de objetivos guía (Cuadro 1) y por que los gobiernos nacionales también establezcan sus propios sistemas de AMP; varias naciones ya han tomado dichos pasos, incluyendo Australia, Canadá y Estados Unidos, y es probable que otros países hagan lo mismo en el futuro.

### ***2.2.1 Protección de hábitats bénticos con alto valor de conservación***

Como se mencionó anteriormente, las comunidades estructurales epibénticas pueden ser especialmente vulnerables a los artes de pesca de arrastre. Cuando áreas de este tipo hayan sido identificadas como de alto valor de conservación, establecer un área de veda permanente que prevenga la pesca con dichos métodos es probablemente la única medida que las pueda proteger. Esta protección es apoyada por el Código de Conducta en el Párrafo 7.2.2d, que establece que las medidas de ordenación deberían procurar que «se preserve la biodiversidad de los hábitats y ecosistemas acuáticos y se protejan las especies en peligro».

### ***2.2.2 Limitación de la captura incidental***

En algunas pesquerías demersales, frente a las costas de Alaska, por ejemplo, se han establecido temporadas de veda para reducir al mínimo las tasas de captura incidental o la posible interacción con mamíferos marinos.

### ***2.2.3 Protección de los atributos del ecosistema críticos para mantener los servicios del ecosistema***

La idea de que los ecosistemas prestan servicios a la humanidad recién empieza a emerger (Costanza *et al.*, 1997). En esencia, el término «servicios del ecosistema» connota la idea de que los ecosistemas desempeñan funciones que son valiosas a la humanidad, y que mantener la estructura básica del sistema asegurará que estas funciones continúen existiendo. Se argumenta que prevenir la actividad en áreas particulares conservará los servicios del ecosistema. Estos servicios se dividen en dos clases –servicios extractivos

## CUADRO 1

**Objetivos rectores para el establecimiento de un sistema representativo de áreas marinas protegidas. Extracto de la Resolución del 4º Congreso Mundial de Vida Silvestre, Colorado, Estados Unidos, septiembre de 1987.**

- Proteger y administrar ejemplos sustantivos de sistemas marinos y estuarinos para asegurar su viabilidad a largo plazo y para mantener la diversidad genética
- Proteger las especies y poblaciones reducidas, amenazadas o en peligro de extinción, y en particular, conservar los hábitats considerados críticos para la supervivencia de dichas especies
- Proteger y administrar áreas de importancia para el ciclo vital de especies económicamente significativas
- Proteger las áreas marinas protegidas de los efectos adversos de las actividades externas
- Velar por la continuación del bienestar de las personas afectadas por la creación de áreas marinas protegidas; conservar, proteger y administrar los valores estéticos naturales de las áreas marinas y estuarinas y los sitios históricos y culturales para las generaciones presentes y futuras.
- Facilitar la interpretación de los sistemas marinos y estuarinos para los fines de conservación, educación y turismo.
- Incluir dentro de los regímenes de ordenación apropiados una amplia gama de actividades humanas compatibles con la meta principal de los ambientes marinos y estuarinos.
- Velar por la investigación, la capacitación y el seguimiento de los efectos ambientales de las actividades humanas, incluidos los efectos directos e indirectos del desarrollo y de las prácticas de uso de los terrenos adyacentes.

(cosas que proveen productos, etc.) y servicios por existencia (cosas que se obtienen simplemente porque algo existe). Desde luego, los servicios extractivos del ecosistema incluyen el suministro de pescado, aceites y recursos minerales, cuya administración podría beneficiarse parcialmente de restricciones de acceso a áreas particulares (ver referencias anteriores relacionadas con la ordenación pesquera). De mayor relevancia a esta discusión, sin embargo, son los servicios por existencia, cuyos ejemplos incluyen la purificación de agua y la regeneración de nutrientes. Desafortunadamente para el administrador pesquero, mientras la necesidad de proteger los servicios del ecosistema es un punto a menudo mencionado en consultas con las partes interesadas, por lo general faltarán los marcos operativos adecuados para definir dichos servicios y la protección necesaria.

A pesar de las dificultades mencionadas anteriormente, se podría, por ejemplo, demostrar que ciertos cuerpos de agua (ej., lechos de juncos, humedales, manglares o áreas lagunares) son importantes para la protección de los ambientes costeros porque asimilan grandes cargas de nutrientes transportadas por la escorrentía antes de que entren al mar. En este caso, la protección de dichos hábitats de actividades tales como la pesca con redes de arrastre podría defenderse con la justificación de que preservarían una función ecosistémica importante.

A pesar de los comentarios anteriores, el administrador pesquero debería estar consciente que otras justificaciones para las vedas permanentes de área, basadas en argumentos sobre la función del ecosistema, podrían ser mucho más difíciles de lograr. Se dice a menudo, por ejemplo, que para la función del ecosistema son importantes altos niveles de biodiversidad. Aunque existen muchas justificaciones válidas para la proteger la biodiversidad, la evidencia de una relación positiva entre este atributo de la comunidad ecológica y la función del ecosistema continúa siendo tema de considerable debate científico. El administrador pesquero debería cuidarse, por lo tanto, de dar demasiado peso a la justificación para establecer una AMP sobre la base de las funciones de la biodiversidad. Bien podrían existir otros factores mucho más importantes para preservar su función que la conservación del número de especies que contiene un área, y muchos otros argumentos más sólidos para establecer una AMP que no dependen de hipótesis científicas tan contenciosas.

## 2.3 Para resolver asuntos de equidad

### 2.3.1 Proveer un mecanismo para resolver conflictos sobre el uso múltiple de áreas o recursos

La zona costera, en particular, es un área donde múltiples usuarios requieren de acceso. Sin embargo, a menudo los usos son incompatibles entre sí. La pesca con red



de arrastre en un área donde se operan nasas, por ejemplo, puede crear conflictos importantes cuando se destruyen las nasas. De manera similar, combinar un área de práctica submarina con actividades de arrastre ¡sería una mala idea! Existen muchos otros posibles conflictos de uso (ej., turismo, navegación, pesca deportiva), donde la única solución manejable sería restringir las actividades a ciertas áreas mediante algún tipo de arreglo de zonificación, sea de manera permanente o estacional.

### ***2.3.2 Reservar recursos marinos y costeros económicamente vitales para el uso preferencial de residentes o usuarios tradicionales***

Con frecuencia las culturas indígenas tienen derechos tradicionales (y a veces exclusivos) sobre ciertas tierras o recursos que pueden beneficiarse del establecimiento de alguna forma de veda o cierre de área o temporada exclusiva. Igualmente, las cooperativas o comunidades de pescadores locales podrían beneficiarse de la protección de derechos con base en el área. En algunos casos la ordenación pesquera también deberá incorporar en la ecuación aspectos de ordenación no gubernamental y de tenencia tradicional. El Código de Conducta (Párrafo 6.18) llama a los Estados a «proteger apropiadamente el derecho de los trabajadores y pescadores, especialmente aquellos que se dedican a la pesca de subsistencia, artesanal y en pequeña escala...».

## **3 ¿CUÁLES SON LAS VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LAS RESTRICCIONES ESPACIALES Y TEMPORALES?**

### **3.1 Ventajas**

#### ***3.1.1 Simplicidad conceptual***

No existe duda de que es relativamente fácil explicar y justificar a muchos sectores de la comunidad las razones para establecer vedas espaciales o temporales, y los mecanismos para implantarlas. Para usar una analogía terrestre, la instalación de una cerca alrededor de un terreno establece un derecho de propiedad e identifica la base para su uso. Dividir la temporada de pesca o la zona de pesca entre los diferentes sectores pesqueros es una solución obvia para resolver los problemas de acceso. Por lo menos en principio, es un asunto relativamente sencillo especificar una veda espacial o temporal en términos legislativos, una vez que se haya llegado a un acuerdo entre las partes interesadas de que la medida es apropiada. Con respecto al cumplimiento, también existen ventajas claras en los sistemas de reserva o de temporadas pesqueras cuando la comunidad pesquera local apoya la iniciativa y está a cargo de su cumplimiento. Por ejemplo, el control del esfuerzo pesquero con áreas o temporadas de veda parece ser una de las pocas opciones disponibles para la ordenación de pesquerías marinas municipales en las Filipinas (ver abajo).

#### ***3.1.2 Una buena opción para proteger las especies de captura incidental que no se pueden proteger por otros medios***

Cuando las especies de captura incidental están en riesgo serio, la veda de áreas o temporadas ofrecen un medio para protegerlas. No obstante, es importante reconocer que la idoneidad de dichas medidas depende de una comprensión clara del ciclo vital de la especie en cuestión. Por ejemplo, para una especie altamente móvil que se desplaza por toda una región, un área de veda podría ser completamente inefectiva o tener que ser imprácticamente grande.

#### ***3.1.3 Un enfoque manejable para la protección de poblaciones en pesquerías complejas o cuando los datos son pobres o inexistentes***

Hace ya tiempo que se reconoce el potencial de las vedas de área de ser una manera económicamente eficaz de administrar las pesquerías en los sistemas de arrecifes coralinos, pero ahora también se está empezando a discutir ampliamente para algunas pesquerías de aguas templadas. En los sistemas de arrecife, el objetivo principal de las reservas es proteger la biomasa crítica de la población reproductora para asegurar el

suministro de un reclutamiento a las áreas de pesca a través de la dispersión de larvas, y posiblemente para mantener o mejorar los rendimientos en las áreas adyacentes a las reservas. Si funcionan, tienen la ventaja adicional de ser más fáciles de implantar que los programas de ordenación de pesquerías más tradicionales. Este aspecto las hace especialmente atractivas para las pesquerías de arrecifes de coral y muchas pesquerías artesanales o de subsistencia que usan una amplia variedad de artes y que desembarcan su captura en muchos sitios de un área extensa. Estas características hacen difícil obtener hasta la información más básica, tal como de captura y esfuerzo, que se requiere para una ordenación convencional.

#### ***3.1.4 Un enfoque sólido para proteger los hábitats bénticos sensibles***

Es axiomático que si se quiere proteger las comunidades bénticas sensibles, cuyos períodos de recuperación pueden a menudo ser de 10-15 años después de un impacto significativo, alguna forma de veda de área será a menudo la única alternativa cuando se haya demostrado que la actividad pesquera es una amenaza.

#### ***3.1.5 Un seguro contra la incertidumbre***

El administrador pesquero muchas veces enfrenta el problema de que la información que los científicos pueden recolectar, y las predicciones que pueden hacer, son inciertas. El administrador debe tener en cuenta la necesidad de adoptar el criterio de precaución enunciado por la FAO en su Documento Técnico sobre el enfoque precautorio para la pesca de captura (FAO, 1995). De hecho, muchos de los esfuerzos de la ciencia pesquera se están enfocando en encontrar maneras de cuantificar y comunicar esta incertidumbre al administrador pesquero para que pueda tomar decisiones informadas (ver Capítulo 5). Junto con la incertidumbre viene la necesidad de brindar algún grado de seguridad en el caso de que las decisiones estén basadas en predicciones demasiado optimistas.

Algunas veces se considera que las áreas de veda ofrecen dicho seguro. Por ejemplo, una meta razonable de ordenación para los recursos pesqueros demersales podría ser que la población permanezca por encima del 60 por ciento de la biomasa no explotada durante un horizonte de tiempo específico, digamos 20 años. Mantener dichos niveles haría que la población de la región se mantuviera en el rendimiento sostenible óptimo al que aspiran muchas pesquerías. Si se utiliza esta meta, los análisis teóricos recientes para una pesquería demersal a gran escala en la plataforma continental sugieren que establecer una AMP podría ser una estrategia importante de protección, y podría actuar como una póliza de seguro efectiva que protegería tanto el futuro a largo plazo de las poblaciones y produciría capturas promedio mayores (Lauck *et al.*, 1998). No obstante, cabe destacar que en este ejercicio teórico, la AMP tenía que ser muy grande para ser efectiva. Esta última conclusión es apoyada por trabajo independiente llevado a cabo por el Consejo Internacional para la Exploración del Mar (CIEM) para examinar la utilidad de un área de veda en el Mar del Norte para proteger las poblaciones de bacalao. Dada la comprensión actual del desplazamiento de los peces y el comportamiento de las flotas pesqueras, aún la veda de una cuarta parte del Mar del Norte tendría poco o ningún efecto en la protección del ampliamente disperso y móvil bacalao. También se debería enfatizar, por lo tanto, que aunque las AMP pueden, en teoría, servir para proteger las poblaciones, no es axiomático que lo logren en todos los casos (ver la Sección 4 de este capítulo).

#### ***3.1.6 Una herramienta para la mejora continua***

Un beneficio importante de establecer una veda de área o de temporada es que puede ofrecer un área para investigaciones para mejorar los conocimientos del funcionamiento de un sistema marino, o puede verse como un tipo de experimento de ordenación para obtener información que lleve a tomar mejores decisiones a largo plazo. Se podrían considerar dichos beneficios como el objetivo primario de una veda espacial o temporal, pero más frecuentemente serán un beneficio adicional derivado del establecimiento del



área para otros fines. Dichos enfoques a veces pueden caer en la categoría de lo que se ha llamado ordenación adaptativa, donde las nuevas medidas se intentan específicamente para ensayar ideas y para aprender más, para que la ordenación se pueda adaptar a la luz de los resultados. La Sección 4 ofrece un buen ejemplo de este enfoque.

## **3.2 Desventajas**

### **3.2.1 *Negociación interagencia***

Cuando los objetivos para establecer una veda espacial o temporal requieren de restricciones sobre otras actividades además de la pesca, será necesario negociar con otras agencias y partes interesadas. Esto es muchas veces un proceso largo y tedioso, que requiere de considerables destrezas de negociación y juicio político. Para vencer las dificultades inherentes al proceso, es absolutamente crítico contar con un conjunto claro y acordado de objetivos compartidos para la medida.

### **3.2.2 *Alto costo económico en algunos casos***

Aunque una veda espacial o temporal podría ser efectiva para conservar una población, existen medidas mucho más deseables en términos económicos. Desplazar el esfuerzo pesquero de áreas o períodos económicamente óptimos podría ser muy costoso en términos de la economía de las flotas.

### **3.2.3 *Reducción de la efectividad de las restricciones con el tiempo en ausencia de medidas complementarias***

En los casos en que se impone una veda espacial o temporal para limitar las capturas a través de la reducción del esfuerzo, entonces, si no existen límites sobre la capacidad, el esfuerzo o la captura, el efecto real es fomentar un aumento en la capacidad a lo largo del tiempo que eventualmente menoscaba cualquier beneficio a corto plazo de la reducción en la captura. Dichas respuestas sirven para enfatizar que las vedas espaciales o temporales usualmente necesitarán imponerse en combinación con otros controles de insumos o de productos para asegurar que las poblaciones sean bien administradas.

### **3.2.4 *Aplicación***

Aunque establecer una restricción de área o de tiempo podría verse bien en papel, sin un mecanismo convincente de aplicación, la medida será claramente inútil (Capítulo 8). Como se mencionó anteriormente, cuando los pescadores apoyan la medida, puede existir un fuerte incentivo para la auto-verificación del cumplimiento, lo cual puede hacer la aplicación relativamente fácil. En otras circunstancias, sin embargo, particularmente cuando una pesquería opera en un área grande o remota, los aspectos prácticos y los costos de la aplicación pueden ser prohibitivos. No obstante, parece probable que en algunos casos las técnicas de vigilancia satelital podrían ser usadas con buenos resultados (Sección 3.2.6, Capítulo 8).

### **3.2.5 *Entusiasmo versus idoneidad***

Existe gran entusiasmo de parte de muchos sectores de la comunidad con respecto al establecimiento de áreas protegidas permanentes. Pero, desafortunadamente, este entusiasmo podría llevar a un mal juicio con relación a la probable efectividad de dicha medida para lograr un objetivo específico. Esta posibilidad es particularmente probable con respecto a la ordenación pesquera, donde existe mucha incertidumbre acerca de la efectividad de zonas permanentes de no pesca. Una cuidadosa evaluación cuantitativa de los beneficios que se derivarán del establecimiento de AMP es altamente deseable cuando el objetivo es proteger las poblaciones. Es bien posible, por ejemplo, que el uso de controles de insumos o producto sea más adecuado para administrar una pesquería particular. Pero para fines más amplios de conservación, el establecimiento de una veda permanente de área podría favorecer mejor los objetivos. De hecho, si se quiere proteger hábitats sensibles de los artes de pesca móviles, es difícil encontrar otra

alternativa. Este ejemplo de nuevo sirve para enfatizar que la claridad de los objetivos es de vital importancia.

## **4 ESTUDIOS DE CASO**

### **4.1 Golfo de México: una mezcla de vedas espaciales y temporales**

Se pueden encontrar buenos ejemplos de vedas estacionales en muchas pesquerías, pero la pesca del camarón parece ser especialmente apta para este enfoque, ya que los juveniles por lo general se desarrollan en ambientes estuarinos costeros y se desplazan lejos de la costa durante su ciclo vital, el cual por lo general se completa en aproximadamente un año. Por lo tanto, para evitar la sobrepesca de crecimiento, cuando los individuos son capturados a tallas inferiores a la óptima, la pesquería se cierra en el período temprano de la época de crecimiento. Las autoridades en Texas, por ejemplo, vedan las aguas estatales y federales desde mediados de mayo hasta mediados de julio –una medida que protege a los camarones juveniles que migran de las bahías al Golfo de México, permitiéndoles así crecer y llegar a tallas más valiosas.

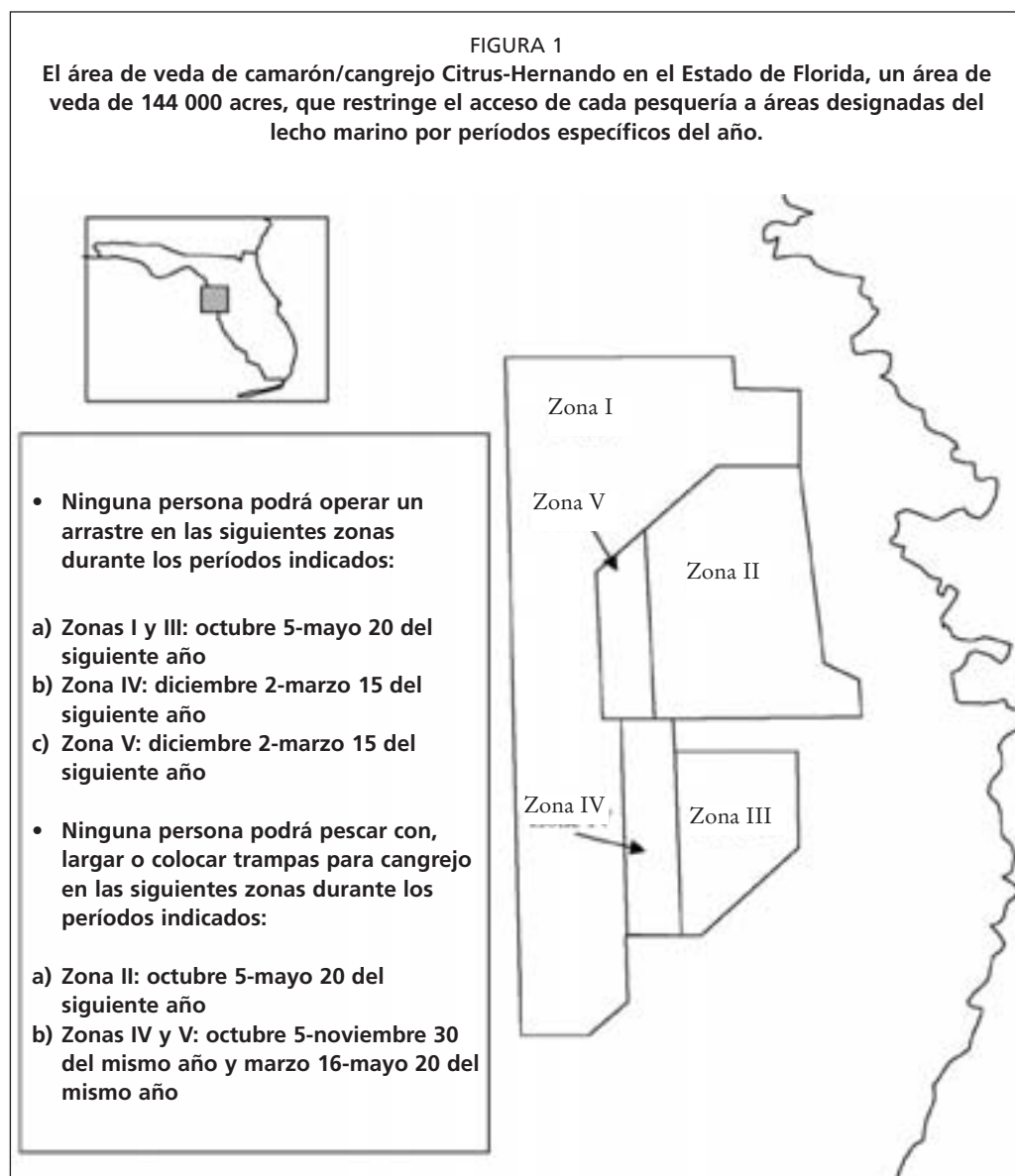
Otro buen ejemplo de una combinación de veda espacial y temporal para reducir al mínimo el conflicto entre los sectores pesqueros también se encuentra en el Golfo de México, donde el Estado de Florida tiene una zona de veda que restringe la pesquería de camarones con redes de arrastre y la pesquería de cangrejos con trampas (Figura 1).

### **4.2 Arrecifes de coral**

Existen varios ejemplos prácticos del sistema de veda de áreas, donde diversas autoridades imponen vedas temporales o permanentes a la pesca en porciones de arrecifes, o en algunos casos, arrecifes enteros. Esto se hace comúnmente con la esperanza de evitar que se agoten las poblaciones pesqueras y para mantener o hasta mejorar los rendimientos en áreas adyacentes. Se podrían acumular beneficios adicionales si se promueve la actividad turística en un área. Un coral prístino y la abundancia de peces son requisito previo para atraer visitantes. Desde luego, dada la naturaleza destructiva de algunas formas de pesca (especialmente la pesca por envenenamiento y con explosivos, que aunque es ilegal todavía ocurre), y de la actividad turística, la imposición de áreas de veda en arrecifes de coral contribuye a la conservación de una manera que no requiere de beneficios positivos para la pesquería. Obtener estos beneficios podría ser suficiente justificación en algunos casos, sin necesidad de obtener beneficios adicionales para turistas o pescadores.

En el caso de los arrecifes de coral, los estudios han indicado que después de brindar protección, aún a áreas relativamente pequeñas, la densidad y la biomasa de la especie objetivo por lo general aumenta dentro del área de veda (ver resumen en Hall, 1999). Tal vez la mejor demostración de este efecto sea de las Filipinas, donde se compararon las poblaciones de peces en dos áreas pequeñas (Sumilon y Apo) protegidas de la pesca de manera intermitente por un período de 10 años. La Figura 2 resume los resultados de este estudio. En Sumilon la densidad de peces depredadores grandes disminuyó significativamente cuando se abrió a la pesca en 1985 y 1993, y aumentó significativamente tres veces después de períodos de protección. En contraste, en Apo hubo un aumento sostenido en las densidades a lo largo de los once años del período de protección, mientras que las áreas comparables no protegidas mostraron poco cambio.

Los resultados anteriores y otros similares de otras áreas muestran que las poblaciones de peces, tanto en regiones templadas como tropicales, responden, aún en áreas relativamente pequeñas, si son protegidas de la pesca. En Kenia, por ejemplo, estudios en dos arrecifes –uno en un parque marino que no permite la pesca y otro en una reserva que sólo permite la pesca artesanal– encontraron que la abundancia de las especies comercialmente importantes era diez veces mayor en el área totalmente protegida. Una observación bastante perturbadora del estudio de Filipinas citado anteriormente, sin embargo, es que tardó sólo 1,5 y 2 años de acceso no regulado a un



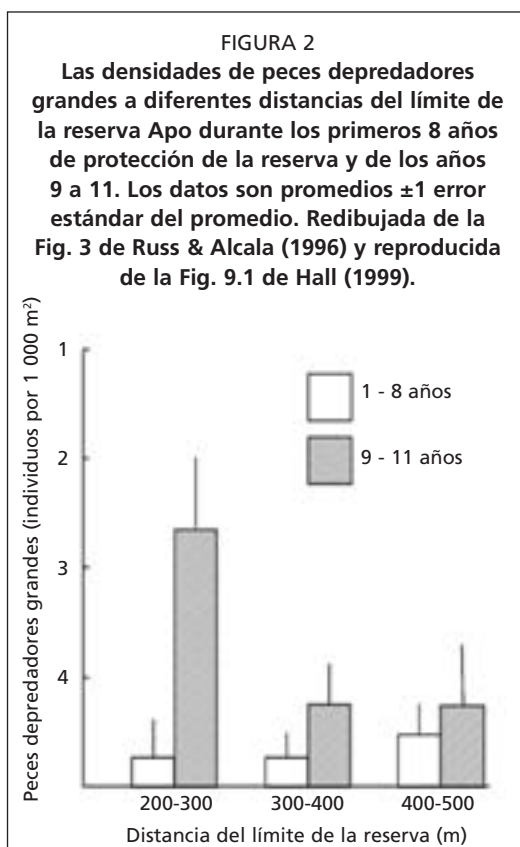
área para eliminar las ganancias en densidad y biomasa acumuladas a lo largo de 5 y 9 años de protección de reservas marinas.

Otra respuesta observada es el aumento en el número de especies encontrado en las áreas protegidas. Por ejemplo, los estudios en Kenya han mostrado que 52 de las 110 especies que se encontraron en los arrecifes de coral protegidos no se encontraron en los arrecifes no protegidos – de éstas, 44 especies eran únicas a los arrecifes de coral protegidos. Respuestas similares se han observado en varios otros estudios; si el objetivo es la conservación, las reservas marinas parecerían ser muy efectivas.

Aunque los aumentos en la abundancia (y tal vez en la riqueza de las especies) en las reservas es una regla general, el establecimiento de una AMP para fines de ordenación pesquera por general debe ser justificada con base en que la mayor biomasa de la población reproductora dentro de la reserva contribuirá reclutas a la pesquería adyacente. En vista de que los peces adultos que habitan los sistemas de arrecife tienden a ser bastante inmóviles, a menudo ésta es una propuesta realista.

### 4.3 Pesquerías de zonas costeras

Otro ejemplo tropical donde existe buena evidencia de que una reserva marina aumenta los rendimientos en áreas adyacentes de pesca proviene de la Reserva Marina De Hoop



en la costa sur de África (Attwood y Bennett, 1994). En este caso, los estudios de marcado en un período de cinco años mostraron que la damba (*Coracinus capensis*), una especie explotada por pescadores de caña, mostró dos comportamientos distintos. Parte de la población era relativamente sedentaria y no salía de la reserva, mientras la otra parte era nómada. Las estimaciones de las cantidades que se dispersan sugieren fuertemente que la reserva, que abarca 50 km de litoral, estaba contribuyendo a la pesquería al proveer un suministro de peces maduros a las áreas de explotación tanto cercanas como lejanas.

#### 4.4 El banco Georges

En el banco Georges, frente a la costa noreste de Estados Unidos, al igual que en muchos otros sistemas demersales templados, los controles sobre la luz de malla, las tallas mínimas de captura y las vedas estacionales de área fracasaron en conservar las poblaciones porque no había un control directo sobre el

esfuerzo pesquero. Los cambios en la estructura de la comunidad de peces ocurrieron principalmente como consecuencia de patrones de aprovechamiento altamente específico en cuanto a especies, impulsado por consideraciones de mercado. En respuesta, las autoridades establecieron vedas de área a largo plazo en 1994 para tratar de mejorar las pesquerías en la región (Fogarty y Murawski, 1998). Estas áreas incluyen zonas que tradicionalmente han producido una alta captura por unidad de esfuerzo (o sea, buenos caladeros), incluyendo parte de las zonas de pesca de vieiras de la región e importantes áreas de reproducción de bacalao, eglefino y limanda. Las áreas de arena y grava que podrían ser importantes para, entre otras cosas, la supervivencia de juveniles también se encuentran protegidas. El efecto del cierre de esta área fue descrito recientemente por Murawski *et al.* (2000), quien mostró que aunque las poblaciones de coregonos habían aumentado durante el período de la veda, otras medidas de ordenación también habían cambiado durante el período. Por lo tanto, determinar la causa del aumento es difícil. Para las vieiras, sin embargo, el tamaño de la población aumentó considerablemente, lo cual casi ciertamente se puede atribuir a la veda.

#### 4.5 La veda de platija

En 1989 se estableció una veda sobre platija en un área de 38 000 km<sup>2</sup> a lo largo de las costas de Dinamarca, Alemania y Holanda, para proteger juveniles de peces planos (platija y solla) mediante la prohibición de la pesca por buques grandes en la región en el segundo y tercer trimestre del año. En 1994 se hizo un análisis de la veda, que exploró los beneficios de las diversas opciones de ordenación comparando los desembarques esperados a largo plazo de la biomasa de la población reproductora (BPR) de platija y solla, con el *statu quo*. Este análisis indicó que si se eliminara la veda, los desembarques a largo plazo y la BPR se reducirían en un 8-9 por ciento, pero si la prohibición se extendiera para abarcar todo el año, aumentarían en un 24-29 por ciento (Cuadro 2). La razón principal para estos beneficios tan sustanciales surge del hecho de que anteriormente las tasas de descarte dentro de la «caja» en promedio alcanzaban el 83 por

ciento. A la luz de estos análisis, se establecieron nuevas regulaciones que extendieron las restricciones a todo el año, pero que permitía a buques selectos continuar pescando, particularmente aquellos cuya especie objetivo es el camarón.

#### CUADRO 2

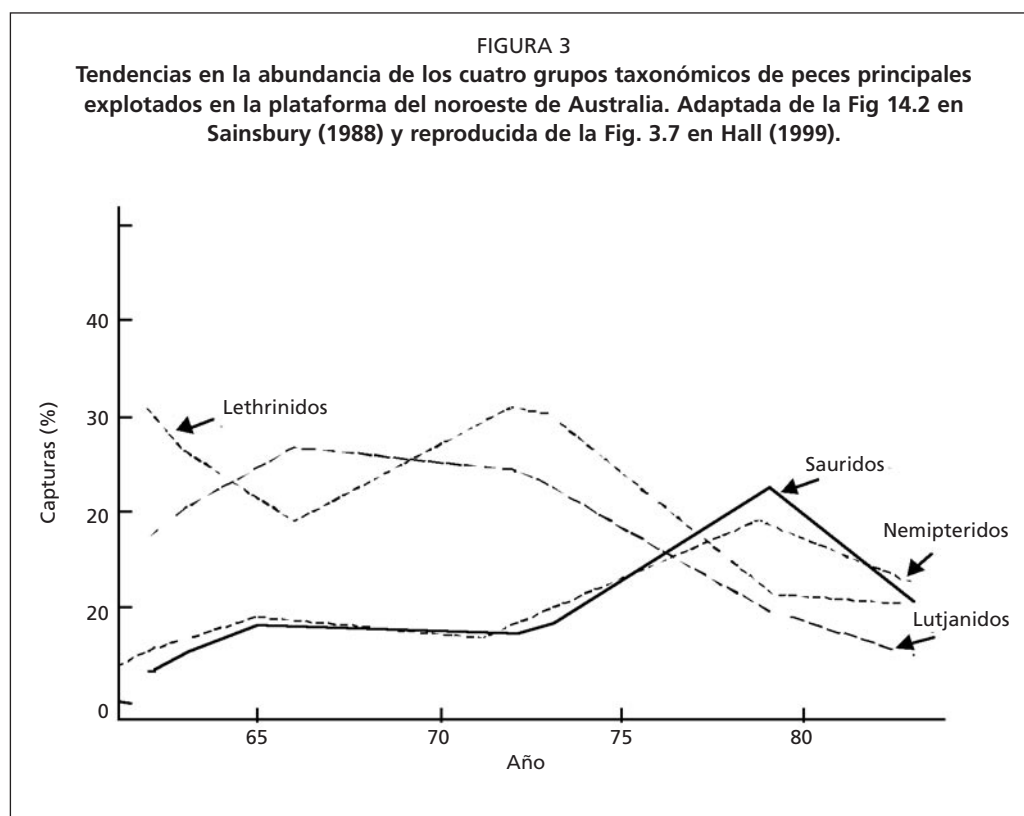
**Aumento porcentual en los desembarques a largo plazo y en la biomasa de la población reproductora (BPR) para la flota del mar del Norte con respecto al *statu quo* de la veda de platija del segundo y tercer trimestre de 1994 (de Horwood, 2000).**

Opción de ordenación	Desembarques (%)	BPR (%)
Eliminar la veda	- 8	- 9
Extenderla al 4º trimestre	+ 11	+ 14
Extenderla a todo el año	+ 14	+ 17
Todo el año + flotas sin descartes	+ 24	+ 29

#### 4.6 Ordenación adaptativa usando el enfoque de área de veda: un ejemplo del noroeste de Australia

Como se indicó en la Sección 3.1.6, una de las ventajas de las áreas de veda es que brindan la oportunidad de aprender más acerca del ambiente marino y mejorar progresivamente las decisiones de ordenación. Tal vez el mejor ejemplo de dicho enfoque viene de la plataforma noroeste de Australia, que también ilustra la importancia de incluir los posibles efectos de la pesca sobre el hábitat de los peces en la toma de decisiones.

Los datos de estudios de investigación desde 1960 en adelante mostraron que, mientras que la biomasa de peces no había cambiado conforme se habían desarrollado las pesquerías en la región, la composición de la comunidad de peces se había alterado, con una reducción de los *Lethrinidos* y *Lutjanidos* y un aumento de los *Sauridos* y *Nemipteridos* (Fig. 3).



Los datos disponibles también indicaron que el ambiente béntico había sido alterado durante el mismo período. Específicamente, la cantidad de fauna epibéntica capturada en las redes de arrastre (principalmente esponjas, alcionarios y gorgónidos) es ahora considerablemente menor que antes del desarrollo de la pesquería de arrastre (Sainsbury, 1987). Datos de video submarino indicaron cuatro tipos de hábitat en la región con base en la fauna béntica dominante, y datos de captura de peces indicaron que *Lethrinidos* y *Lutjanidos* están casi exclusivamente asociados con hábitats que soportan especies epibentónicas grandes. En contraste, los *Sauridos* y *Nemipteridos*, de menor valor, sólo se encontraron en arena abierta.

Esta información dio origen a preguntas importantes de ordenación para la región: 1. ¿Es posible revertir el cambio en los peces y en la composición de la comunidad béntica? 2. Si los cambios fueran reversibles, ¿valdría la pena intentar hacerlo dada la incertidumbre del resultado y el período de tiempo en el cual ocurriría el cambio? 3. Si se hiciera el intento, ¿cuáles medidas de ordenación serían las más apropiadas para lograr la meta?

La clave para resolver estos asuntos yace en entender los mecanismos que originalmente causaron los cambios; se formularon cuatro hipótesis alternativas:

1. *dinámica intra-específica*: los cambios observados resultan de las respuestas independientes de cada especie;
2. *liberación competitiva debido a la pesca*: existe una influencia negativa de *Lethrinus* y *Lutjanus* en la tasa de crecimiento de la población de *Saurida* y *Nemipterus*, de tal manera que cuando los *Lethrinidos* y *Lutjanidos* fueron extraídos por la pesca, los últimos experimentaron una liberación de la competencia y aumentaron su abundancia;
3. *depresión competitiva*: *Saurida* y *Nemipterus* tienen una influencia negativa sobre la tasa de crecimiento de la población de *Lethrinidos* y *Lutjanidos*, y la abundancia de estas especies se redujo debido a que los primeros aumentaron por razones independientes de la pesquería;
4. *modificación del hábitat*: las características del hábitat determinan la capacidad de carga de cada género separadamente, de tal manera que la modificación de la abundancia del tipo de hábitat inducida por los artes de arrastre altera la capacidad de carga de los diferentes géneros.

Las cuatro hipótesis son ecológicamente razonables, y son consistentes con los datos disponibles. Es importante reconocer, sin embargo, que cada cual tiene implicaciones de ordenación marcadamente distintas. Las hipótesis 1 y 2 implican una producción relativamente baja de *Lethrinidos* y *Lutjanidos*, con reducciones en la biomasa de estos grupos considerados consecuencia de la pesca. Por consiguiente, aún si se pudieran reconstruir las poblaciones, el rendimiento sostenible de la pesquería necesitaría ser bajo para prevenir que la misma reducción volviese a ocurrir. En contraste, las hipótesis 3 y 4 implican una productividad relativamente alta de *Lethrinidos* y *Lutjanidos* bajo algunas circunstancias. El aprovechamiento selectivo de estos grupos taxonómicos bajo la hipótesis 3 y el aprovechamiento sin daño a la estructura béntica del hábitat bajo la hipótesis 4 resultarían en capturas sostenibles comparativamente altas. Estas diferentes implicaciones hacen que la determinación de cuál mecanismo opera sea mucho más que un ejercicio académico.

Para tratar estos temas, se inició un procedimiento formal de evaluación que presentaba las hipótesis arriba descritas como modelos matemáticos explícitos. Establecer dichos modelos ciertamente vale la pena, porque permiten evaluar formalmente cuál hipótesis tiene más posibilidad de ser la correcta dada la información disponible.

El análisis estadístico sugirió que el valor presente esperado de continuar con la pesquería con redes de arrastre bajo el sistema de licencias era relativamente bajo, y que la información adicional que se podría obtener de vigilar el resultado de continuar con la pesca de arrastre no ayudaría a la toma de decisiones futuras sobre qué sería lo mejor. De hecho, aunque las probabilidades que se podrían asignar a los diferentes modelos



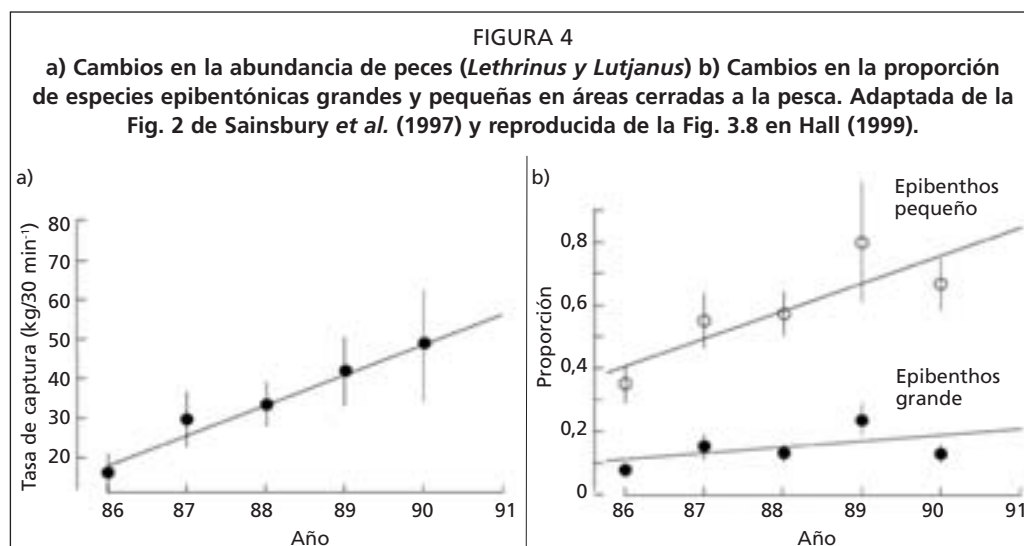
eran relativamente bajas, parecía haber beneficios claros en el cambio inmediato hacia una pesquería doméstica con trampas. Sin embargo también se demostró que algunos regímenes experimentales de ordenación, en los que se prohíbe la pesca de arrastre y se introduce pesca con trampas en algunas de las áreas cerradas a los artes de arrastre, podrían ofrecer un mayor retorno presente esperado del recurso.

Parcialmente con base en este trabajo, las agencias de ordenación de la plataforma noroeste acordaron hacer un experimento y subdividir el área en tres zonas. Una parte del área se dejó abierta a la pesca de arrastre, una segunda parte se cerró a los artes de arrastre en 1985, y la tercera se cerró en 1987. La pesca con trampas se permitió en las tres áreas en todo momento. Se esperaba que la veda de parte del área a las redes de arrastre permitiera que esta pesquería se desarrollara para aprovechar especies que se encuentran en hábitats menos perturbados.

A pesar de algunas dificultades, un experimento adaptado continúa aún, y se han recolectado suficientes datos para permitir la evaluación de las cuatro hipótesis (Sainsbury *et al.*, 1997). La Figura 4 muestra cómo el área vedada a la pesca con redes de arrastre experimentó un aumento en la densidad de *Lethrinus* y *Lutjanus* y en la abundancia de especies bénticas pequeñas. La abundancia de especies epibénticas más grandes permaneció igual o tal vez aumentó ligeramente. En el área abierta a la pesca de arrastre, la abundancia de peces se vio reducida junto con las especies epibénticas grandes y pequeños.

Estos resultados ofrecen una valiosa perspectiva sobre los efectos de la pesquería, pero la verdadera fortaleza de este estudio se encuentra en la evaluación formal de las cuatro hipótesis mecanísticas mencionadas anteriormente. Esto se debe a que los datos del período experimental permitieron la actualización de las probabilidades asignadas a cada una de las cuatro hipótesis. Estos resultados actualizados indican que se podría establecer una pesquería de alto valor de *Lethrinus* y *Lutjanus* en la plataforma noroeste si el hábitat se pudiera proteger, y que los cambios en la estructura de la comunidad de peces probablemente sean atribuibles, en gran medida, a la modificación del hábitat por las redes de arrastre. El administrador pesquero que pueda aprovechar evaluaciones científicas sistemáticas y cuantitativas se encontrará en una mucho mejor posición para tomar decisiones informadas.

La plataforma noroeste es un buen ejemplo de cómo una interacción entre las pesquerías y la estructura de las comunidades bentónicas podrían llevar tanto a una mejor pesquería como a una comunidad bentónica menos perturbada. Dichos mecanismos podrían no ocurrir en todo lugar; de hecho, los hábitats en los que operan podrían ser bastante restringidos, pero se debería estar alerta a la posibilidad. Dichos efectos se deben considerar en la determinación de las medidas técnicas más apropiadas a usar en la estrategia de ordenación (Capítulo 2).





No obstante, en el caso de la plataforma noroeste desafortunadamente, es aparente que las escalas de tiempo para la recuperación de la epifauna bentónica son más lentas de lo que se creía anteriormente. En vez de tardar las esponjas 6–10 años en crecer hasta los 25 cm, ahora parece que tardan por lo menos 15 años. Más aún, análisis por video de los efectos de la relinga inferior de la red de arrastre indica que un 89 por ciento de los encuentros causan el desalojamiento de las esponjas y casi ciertamente su muerte posterior. Esta lenta dinámica de recuperación, y la aparentemente alta probabilidad de que la epifauna bentónica grande sea removida por las redes de arrastre, significan que las medidas para proteger el hábitat necesitarían ser muy efectivas en mantener la estructura del hábitat requerida para soportar esta pesquería de alto valor.

## **5 ¿CUÁLES SON LOS PASOS PRÁCTICOS PARA ESTABLECER RESTRICCIONES ESPACIALES Y TEMPORALES?**

La Figura 5 presenta un breve resumen de los pasos involucrados en el proceso de implantación para fines de ordenación o conservación pesquera. A continuación algunos comentarios sobre aspectos del proceso.

### **5.1 Establecer la meta**

La importancia de ser explícito sobre las metas de las restricciones espaciales o temporales ha sido enfatizada a lo largo de este capítulo y del resto de la Guía. Reiterando, es esencial que el administrador pesquero seleccione de entre las justificaciones presentadas en la Sección 2 o identifique una meta alternativa. Desde luego que podría haber múltiples justificaciones para la medida, en cuyo caso es importante tratar de especificarlas en orden de prioridad. Aunque no puede haber reglas estrictas sobre qué tan detallada debería ser la especificación de los objetivos de una medida, se facilitará mucho su establecimiento si se incluyen todos los detalles sobre lo que se quiere lograr a la brevedad posible. Esto requerirá convertir las metas amplias en objetivos operacionales detallados (Capítulo 5).

### **5.2 Especificar los criterios de selección**

#### **5.2.1 Criterios para la ordenación de las poblaciones**

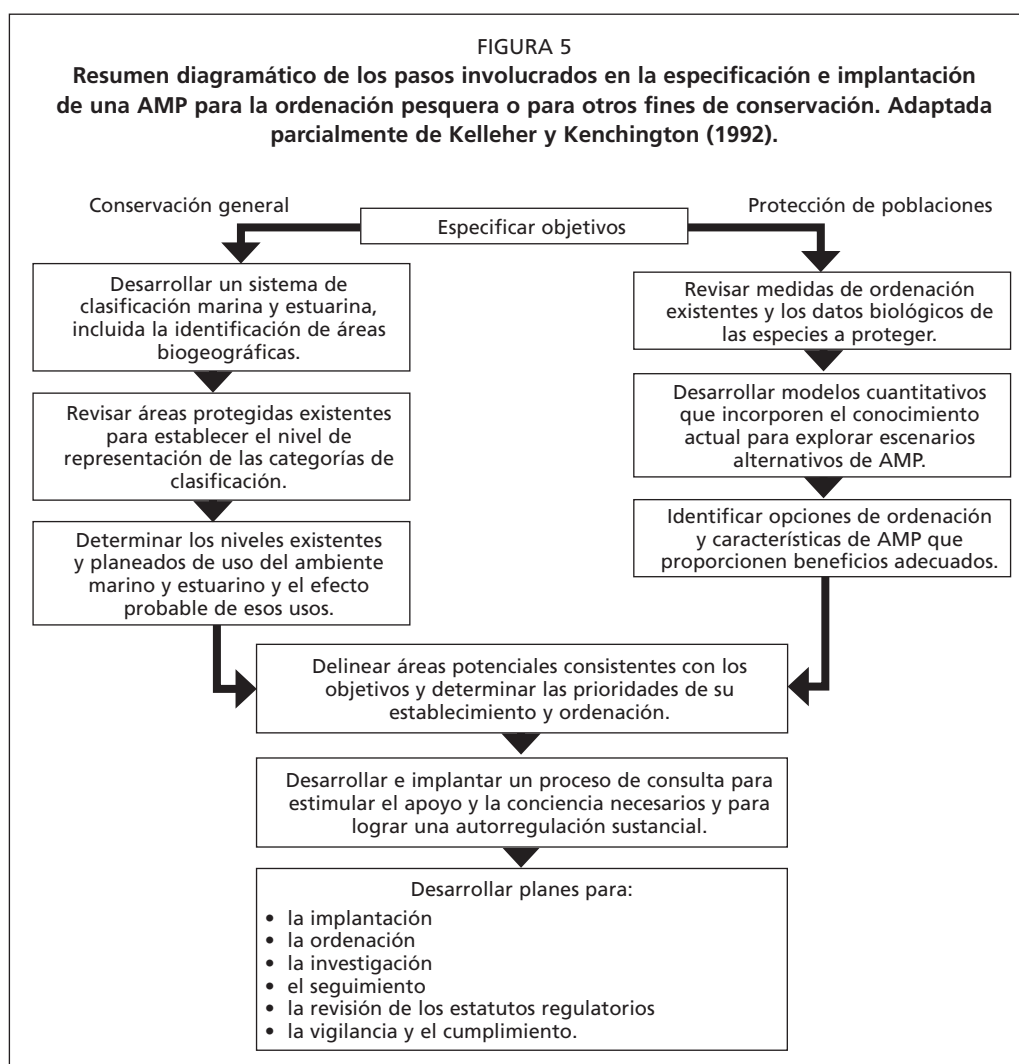
Una vez definidos los criterios para establecer una restricción espacial o temporal, el siguiente paso lógico es la consideración de los criterios para la selección de los sitios o períodos de tiempo en cuestión. Para muchas restricciones espaciales o temporales, la elección a menudo será impulsada por el ciclo vital de la especie en cuestión y la dinámica de los diversos sectores pesqueros para los que se diseña la medida. A menudo habrá datos biológicos adecuados disponibles para apoyar la decisión –la ubicación de las zonas de cría y las temporadas o áreas de reproducción por lo general son relativamente bien conocidas. De manera similar, los pescadores están perfectamente conscientes de dónde y cuándo ocurren conflictos entre los sectores. Con respecto a la justificación de zonas de veda permanentes en el hábitat de los adultos, sin embargo, los datos a menudo serán menos exhaustivos, y los beneficios potenciales más abiertos a un debate. Lauck *et al.* (1998) enumeran las siguientes características «deseables» de una zona de veda permanente establecida para lograr los objetivos de ordenación pesquera.

1. Debería ser lo suficientemente grande para proteger el recurso en caso de sobrepesca en el área no protegida.
2. La reserva debería servir como fuente capaz de reabastecer la población explotada en caso de su agotamiento. En particular, las reservas deberían proteger las zonas de reproducción y cualquier otra área crítica para la viabilidad de la población.
3. La reserva debe estar completamente protegida, ya que el aumento casi seguro de la biomasa dentro de la reserva será sumamente atractiva para los pescadores ilegales.

Desde mi punto de vista, estas características no sólo son deseables, sino esenciales para que una AMP funcione para proteger las poblaciones.

Con respecto al punto 3, debería existir poca dificultad en decidir lo que se requiere –es simplemente asunto de contar con la voluntad política de cubrir los costos. En contraste, los puntos 1 y 2 representan un gran reto para los ecologistas. Identificar los tamaños y las ubicaciones apropiadas para las áreas de veda requiere considerar las proporciones relativas de las poblaciones y comunidades de interés dentro de la región protegida, su potencial de servir como fuentes de población para áreas no protegidas, y la ubicación de cualquier tipo de hábitat sensible que debiera ser incluido en el área protegida para aumentar al máximo los beneficios del enfoque.

El modelo preferido para restricciones espaciales y temporales para fines más generales de conservación es una legislación que esté basada en áreas de conservación sostenible de uso múltiple. Zonas aisladas altamente protegidas dentro de un área que por lo demás no está reglamentada o reglamentada de forma poco sistemática es mucho menos deseable, porque una protección no sistemática de áreas marinas pequeñas en conjunto con una ordenación pesquera tradicional a menudo lleva a la sobreexplotación de las poblaciones de peces y al deterioro progresivo del área protegida. Por lo tanto, la mayoría de los conservacionistas favorecen las áreas protegidas más grandes y de uso múltiple que establecen varios niveles de acceso y de pesca y recolección en diferentes zonas, con cosecha sostenible de materiales alimentarios de la mayoría del área marina de un país. El Cuadro 3 presenta un resumen de los criterios de la UICN para incluir un área como AMP.



CUADRO 3

**Factores o criterios propuestos para decidir si se debe incluir una zona en una AMP o para determinar los límites de una AMP. Adaptada de Kelleher y Kenchington (1992).**

Criterios	Descripción
Naturalidad	El grado al cual se ha protegido un área o no ha estado sujeta al cambio inducido por el hombre.
Importancia biogeográfica	Contiene cualidades biogeográficas raras o es representativa de un «tipo» o tipos biogeográfico(s). Contiene características geológicas únicas o inusuales.
Importancia ecológica	Contribuye a mantener procesos ecológicos esenciales o sistemas de sustento de vida. El grado al cual el área por sí sola, o en asociación con otras áreas protegidas, comprende un ecosistema completo. Contiene algunos o todos los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• una variedad de hábitats;</li> <li>• hábitat para especies raras o amenazadas;</li> <li>• áreas de cría o de juveniles;</li> <li>• áreas de alimentación, reproducción y descanso;</li> <li>• hábitats raros o únicos para cualquier especie ;</li> <li>• alta diversidad genética, o sea, diversa o abundante en términos de especies.</li> </ul>
Importancia económica	Contribución existente o potencial al valor comercial por virtud de su protección. La contribución económica puede provenir de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• recreación;</li> <li>• subsistencia;</li> <li>• utilización por usuarios tradicionales;</li> <li>• apreciación de turistas;</li> <li>• hábitat importante para especies de importancia económica.</li> </ul>
Importancia social	Tiene un valor existente o potencial para la comunidad local, nacional o internacional debido a sus cualidades históricas, culturales, tradicionales, estéticas, educativas, recreativas o de patrimonio.
Importancia científica	Valor de investigación y seguimiento
Importancia internacional o nacional	Tiene el potencial de ser incluida en la lista de Patrimonio Mundial o Nacional o de ser declarada Reserva de la Biosfera, u otro de importancia nacional o internacional, o ser sujeto de un acuerdo de conservación nacional o internacional
Practicidad/factibilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grado de aislamiento de influencias destructivas externas</li> <li>• Aceptabilidad social y política, grado de apoyo comunitario</li> <li>• Facilidad de acceso para fines de educación, turismo, recreación</li> <li>• Compatibilidad con usos existentes, particularmente locales</li> <li>• Facilidad de administración, compatibilidad con regímenes existentes de ordenación.</li> </ul>

### 5.3 Recopilar información y realizar una evaluación preliminar

Es claro que, para lidiar con los criterios descritos en la sección anterior, se necesita una cantidad considerable de información económica, social, biológica y ecológica antes de poder tomar decisiones informadas. Como se indicó arriba, los datos biológicos y de pesquerías podrían ser suficientes para muchos de los objetivos de establecer restricciones espaciales y temporales. Para algunos casos, particularmente para vedas permanentes de hábitats de peces adultos, la información sobre la cual basar el cierre del área será pobre o inexistente. En todo caso, el administrador pesquero debe buscar aprender de experiencias pasadas de otros sistemas y, si es posible, de modelos cuantitativos científicamente defendibles de predicción de las consecuencias probables de los diferentes escenarios de ordenación (Capítulo 5). A continuación algunas preguntas que podría ser importante hacer.

#### 5.3.1 ¿Protegerá mi restricción las poblaciones de peces?

En el límite, desde luego, donde la inmensa mayoría de un área está cerrada a la pesca, la respuesta tiene que ser afirmativa (a menos que la pequeña parte que quedó abierta fuera la única zona de reproducción del recurso). Una pregunta más apropiada sería, sin embargo, ¿bajo cuáles circunstancias hay la mayor probabilidad de lograr el objetivo de la restricción espacial o temporal, y con cuáles mecanismos? Esta es una pregunta

compleja y difícil, para la cual no se pueden ofrecer respuestas simples, especialmente para vedas permanentes de hábitats de peces adultos. Es notable, por ejemplo, que la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) analizó recientemente los beneficios a las pesquerías de 52 áreas restringidas, y encontró que en 32 casos las poblaciones se habían reducido o habían mostrado oscilaciones importantes, y que sólo en 16 de los casos habían aumentado las poblaciones o se habían mantenido al mismo nivel (Anón., 1997). Algo muy importante es que, en todos los casos exitosos, también se habían impuesto restricciones al acceso o sistemas de CTP junto con otros controles a los insumos, tales como selectividad de talla o de sexo, por lo que fue imposible determinar la contribución de la veda de áreas por sí sola a los resultados.

A pesar de este análisis algo pesimista de la OCDE, existe evidencia de que las vedas espaciales y temporales han sido muy exitosas para muchos propósitos. De hecho, como se señaló anteriormente, también existe creciente evidencia de AMP exitosas en hábitats de adultos para la conservación de poblaciones de peces en arrecifes de coral y otros sistemas tropicales, donde la biología de los peces es favorable y la ordenación se logra a través del control del esfuerzo. Se podrían esperar beneficios positivos similares en sistemas de aguas templadas donde las características del ciclo vital de las especies de peces de interés son similares a las de sus homólogos tropicales. Actualmente, sin embargo, el caso para las vedas permanentes es menos convincente para las pesquerías de plataformas continentales templadas, aunque las vedas estacionales, tales como la de la platija descrita anteriormente, ciertamente parecen conferir beneficios.

### *5.3.2 ¿De qué tamaño debe ser la AMP y por cuánto tiempo debería existir la restricción?*

Como se indicó anteriormente, para la ordenación pesquera de sistemas demersales templados, las vedas de área en hábitats de adultos podrían tener que ser especialmente (y tal vez imprácticamente) grandes para ser efectivas. Esto podría ser particularmente cierto para pesquerías cuya ordenación se ejerce a través de controles sobre la captura total permisible, donde el esfuerzo podría ser desviado a otras áreas y negar así cualquier beneficio potencial (Horwood, 2000). Horwood argumenta de manera convincente que, por ejemplo, afirmaciones de beneficios a las poblaciones de peces usando vedas del orden de 10-20 por ciento del caladero son demasiado optimistas para dichos sistemas en Europa. Sin embargo, las vedas estacionales o de otro tipo para proteger juveniles ciertamente parecen ser efectivas. Con respecto a los sistemas en arrecifes de coral, McClanahan y Kaunda-Arara (1996) sugieren que, desde la perspectiva de la pesquería, podría ser preferible establecer muchas reservas pequeñas. Estos autores encontraron que las reservas pequeñas aumentan la captura total en áreas adyacentes, pero en el parque más grande no fue así. Este efecto podría deberse a la proporción más baja de borde a área de parque en una reserva grande. Parece haber una falta de datos o experiencia para pesquerías demersales tropicales de arrastre, y existe poco análisis disponible para guiar la toma de decisiones en esas circunstancias.

Para la conservación marina más general, el concepto de un parque o reserva en un sistema marino es algo diferente que en tierra. En los sistemas terrestres, por lo general se piensa en un área protegida como algo separado del resto del sistema, y que las áreas circundantes no protegidas tienen poca influencia sobre el parque. En contraste, los sistemas marinos usualmente son extremadamente abiertos, y hay intercambio considerable a lo largo de las fronteras de ordenación trazadas por líneas en un mapa. Por consiguiente, se deduce que el tamaño mínimo requerido para cumplir con los objetivos de una AMP a menudo deberá ser muchas veces mayor que su equivalente terrestre. Específicamente, se acepta generalmente que, para proteger los ecosistemas marinos productivos y las áreas de alta biodiversidad, la AMP debe comprender tantos componentes del ecosistema como sea posible, y dar plena consideración a los muchos factores e influencias que afectan la productividad y la biodiversidad.

### **5.3.3 ¿Quiénes son las partes interesadas que serán influenciadas por las medidas, y cuáles son las cuestiones legislativas asociadas con su aplicación?**

Las decisiones sobre temporadas de veda por lo general recaen exclusivamente en el administrador pesquero, y hay poca necesidad de involucrar agencias o partes interesadas más allá de aquellas que tienen un interés directo en la pesca. En contraste, el establecimiento de AMP permanentes casi siempre requerirá de acuerdos y negociaciones entre agencias. Una meta importante para el administrador pesquero será adquirir los conocimientos necesarios para apoyar el proceso de planificación y ordenación. De hecho, los principios generales delineados en el párrafo 6 del Código de Conducta hacen varias referencias a la importancia de la consulta y la negociación. En particular, es más probable que se logre establecer una AMP si:

- el fundamento de la planificación se basa en datos biológicos y físicos reales;
- este fundamento incluye datos sobre aspiraciones culturales y la posición socio-económica de las partes interesadas;
- los datos están disponibles en un formato fácilmente comprensible para explicar y, en caso necesario, justificar las preocupaciones y acciones;
- existe un proceso consultivo claramente establecido (Capítulo 7).

Con respecto a la legislación, es claro que el éxito de la ordenación es más probable cuando el área que se considera para protección (y preferiblemente la tierra adyacente a las aguas costeras) está bajo la jurisdicción de la misma agencia. No obstante, esto es poco probable, y en casos donde no es así, se ha sostenido con fuerza que la legislación y las disposiciones de ordenación deberían estar basadas en instituciones existentes, a menos que exista un apoyo público o político abrumador hacia nuevas agencias administrativas. Desde luego, el ambiente legislativo específico dentro del cual se establecerá la AMP diferirá entre países. Por lo tanto, no se puede ofrecer una directriz general más allá de enfatizar el valor para el administrador pesquero de conocer perfectamente las cuestiones legislativas de su propia situación.

### **5.3.4 ¿Cómo se logra el cumplimiento de la medida?**

Al igual que con otras medidas de ordenación pesquera, la facilidad con la que se puede vigilar el cumplimiento será probablemente un determinante de importancia crítica para su factibilidad. Desafortunadamente no existe una respuesta directa a qué tan fácil será el cumplimiento de una restricción espacial o temporal. Un análisis de la OCDE (Anón., 1997), por ejemplo, mostró altos costos o problemas asociados con seis pesquerías, mientras que cinco no reportaron dificultades. Se podría imaginar una situación, por ejemplo, donde una temporada corta de pesca para buques de un número limitado de puertos podría ser supervisada con facilidad. En contraste, la veda permanente de un área grande y remota sería casi imposible de controlar sin el apoyo tecnológico de la vigilancia de buques por satélite o vigilancia aérea. Sin duda, las vedas estacionales o de área serán más efectivas cuando los pescadores mismos están completamente de acuerdo con la medida y están dispuestos a cumplirla y vigilarla ellos mismos (Capítulos 7 y 8).

### **5.3.5 ¿Habrá necesidad de financiar el ajuste?**

Una consideración importante cuando se vaya a restringir el acceso a una zona de pesca es el grado al cual se podría desplazar el esfuerzo hacia otras áreas, y cuáles serían las posibles consecuencias de dicho desplazamiento. Si el desplazamiento del esfuerzo representa una preocupación, podría tener que considerarse la posibilidad de ofrecer financiamiento para ajustes estructurales para reducir la capacidad y compensar a los pescadores por la pérdida de acceso.

## **5.4 Comenzar el proceso de negociación**

Después de llevar a cabo una evaluación exhaustiva de las opciones y de familiarizarse con la magnitud de los problemas en una situación particular, el administrador

pesquero debería estar en posición de decidir si una restricción espacial o temporal sería apropiada. Suponiendo que lo sea, se debe reconocer que no existen procedimientos simples y habituales para establecer dicha restricción. Lo que funciona para una nación o grupo de naciones rara vez puede ser adoptado sin modificaciones para una situación diferente. Sin embargo, probablemente se aplique una verdad universal – los habitantes locales deben estar directamente involucrados en la selección, el establecimiento y la administración de las medidas para tener la oportunidad de aumentar el éxito (ver Capítulo 7). Esto también lo enfatiza el Código de Conducta (ver Párrafos 10.1.2 y 10.1.3).

### 5.5 Evaluar la necesidad de investigación subyacente

Es difícil no ser escéptico de algunas de las afirmaciones más atrevidas sobre el éxito de las restricciones espaciales y temporales. En particular, con respecto a las vedas permanentes de áreas con hábitats de peces adultos; ciertamente no es axiomático que éstas necesariamente mejoren las pesquerías. Esto no debe sugerir, sin embargo, que la incertidumbre sobre su valor como instrumento de ordenación deba usarse como razón para no establecerla. Al contrario, el argumento a favor de usar el enfoque de una reserva permanente es bastante convincente. Sin embargo, el administrador pesquero debería asegurar que se aprendiese del proceso, haciendo esfuerzos para entender los mecanismos subyacentes que determinan el éxito o el fracaso. Un programa de investigación que esté estrechamente ligado con la aplicación de la medida de ordenación es un pre-requisito para esto. Es posible que también existan razones políticamente más contundentes para el establecimiento de programas de investigación en asociación con las restricciones de área. Consideremos el siguiente escenario.

Se establece una reserva marina usando argumentos de conservación de los hábitats bentónicos y de beneficios para las poblaciones de peces. Esta reserva fue establecida pese a gran resistencia de parte de los pescadores, quienes perciben la medida como una restricción innecesaria sobre sus actividades. Al final, la industria pesquera aceptó la medida, aunque con mucha renuencia. Imaginemos que ahora, después de 5 años, no se detectan mejoras en las capturas. Se pueden citar por lo menos cuatro razones para esto:

1. la reserva no es lo suficientemente grande;
2. el área no ha estado cerrada por suficiente tiempo;
3. la reserva se estableció en el lugar equivocado;
4. las reservas no funcionan en este sistema.

Las razones 1 y 2 claman por restricciones aún más severas, y acciones basadas en la razón 3 serían políticamente muy difíciles. Es lógico que los pescadores defenderán la razón 4 y la reapertura del área. El punto es que, en ausencia de información sobre los mecanismos que operan en la región, no hay una base para juzgar cuál de estas explicaciones es la más probable. Por lo tanto, el administrador pesquero no puede decidir si la reserva debería ser más grande, si continuar con la medida actual, si cambiarla de sitio, o si abandonar el sistema de reservas. Desde luego, aún con un sistema de investigación dirigido, la información no será perfecta, pero adoptar el tipo de enfoques Bayesianos descritos anteriormente (Sección 4.3) parecería una ruta apropiada hacia una decisión adecuada. Sin intentos de vigilar la efectividad de cualquier restricción espacial o temporal y de entender por qué tienen éxito o fracasan, me temo que la meta de proteger las poblaciones de peces y el sistema marino en general se verá perjudicada.

A pesar de los comentarios anteriores, debe reconocerse que a menudo será difícil demostrar los beneficios de una veda espacial o temporal para la ordenación pesquera a escalas de tiempo razonables. Se ha estimado, por ejemplo, que, usando el nivel estándar de significado estadístico del 5 por ciento, se tardaría más de 30 años para poder obtener una probabilidad del 90 por ciento de reconocer una mejora del 20 por ciento en el reclutamiento promedio de peces planos después de establecer la veda de la



platija descrita anteriormente. En muchas circunstancias, por lo tanto, es poco probable que el beneficio de un área de veda se demuestre claramente en menos de una década (Horwood, 2000).

## 6 COMENTARIOS FINALES

Existen muchas razones de peso para que el administrador pesquero considere seriamente áreas de veda o restricciones temporales, sea para complementar otras medidas o como faceta primaria de la estrategia de ordenación.

Las restricciones temporales han mostrado ser efectivas en muchas pesquerías, y son una herramienta importante del arsenal de ordenación. En muchos sentidos, las justificaciones para su uso (o sea, los beneficios que derivarán los pescadores) y el proceso de aplicación serán relativamente más sencillas que para las vedas permanentes de áreas. La brecha política entre la pérdida temporal de acceso cada año y la pérdida a perpetuidad es enorme.

Desde la perspectiva de la ordenación pesquera, los beneficios que se derivan de las vedas permanente de área por lo general son menos fáciles de predecir que los de las vedas estacionales. Además, aún si se acepta que el establecimiento de una reserva permanente brindará mayores niveles de producción en las áreas de pesca adyacentes, los beneficios potenciales a menudo podrían estar en peligro de disiparse. Si, por ejemplo, la pesquería mantiene acceso abierto, es probable que el aumento en la producción atraiga nuevos participantes a la pesquería, llevándola así de nuevo al equilibrio bioeconómico. No obstante, desde una perspectiva de conservación más amplia, las áreas de veda tienen un papel importante y claramente defendible que jugar, y algún tipo de zonificación a menudo será efectivo para los valores de conservación. Dado el aumento en la tendencia hacia el establecimiento de redes nacionales de áreas marinas protegidas, parece probable que los administradores pesqueros alrededor del mundo necesitarán estar familiarizados con las cuestiones relacionadas con estos enfoques.

## 7 REFERENCIAS

- Anon. 1997. *Towards Sustainable Fisheries. Economic Aspects of the Management of Living Marine Resources*. Organisation for Economic Co-operation and Development, Paris.
- Attwood, C.G. y Bennett, B.A. 1994. Variation in dispersal of Galjoen (*Coracinus capensis*) (Teleostei: Coracinidae) from a marine reserve. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Science*, 51. 1247-1257.
- Costanza, R., d'Arge, R., de Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, R., Paruelo, J., Raskin, R., Sutton, P. y van den Belt, M. 1997. The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature (London)*, 387. 253-260.
- FAO. 1995. Enfoque precautorio para la pesca. Parte 1: directrices relativas al enfoque precautorio para la pesca y las introducciones de especies. Preparado por la Consulta Técnica sobre el Enfoque Precautorio para la Pesca de Captura (incluidas las introducciones de especies). Lysekil, Suecia, 6-13 de junio de 1995 (Reunión científica organizada por el Gobierno de Suecia en cooperación con la FAO). *FAO Informe de Pesca*. No. 350, Parte 1. Roma, FAO. 52pp.
- Fogarty, M.J. & Murawski S.A. 1998. Large-scale disturbance and the structure of marine ecosystems: fishery impacts on Georges Bank. *Ecological Applications*, 8. S6-S22.
- Hall, S.J. 1999. *The Effects of Fishing on Marine Ecosystems and Communities*. Blackwell Science, Oxford. 274pp.
- Horwood, J.W. 2000. No-take zones: a management context. *Effects of Fishing on Non-Target Species and Habitats: Biological, conservation and socio-economic issues*. Eds M.J. Kaiser & S.J. De Groot. Blackwell Science, Oxford. 302-312.
- Kelleher, G. y Kenchington, R. 1992. *Guidelines for Establishing Protected Marine Areas*. A Marine Conservation and Development Report. IUCN, Gland, Switzerland. vii+ 79pp.



- Lauck, T., Clark, C.W., Mangel, M. y Munro, G.R. 1998. Implementing the precautionary principle in fisheries management through marine reserves. *Ecological Applications*, 8. S72-S78.
- McClanahan, T.R. y Kaunda-Arara, B. 1996. Fishery recovery in a coral reef marine park and its effect on the adjacent fishery. *Conservation Biology*, 10. 1187-1199.
- Russ, G.R. y A.C. Alcala. 1996. Do marine reserves export adult fish biomass? Evidence from Apo Island, Central Philippines. *Marine Ecology Progress Series*, 132. 1-9.
- Murawski, S.A., Brown, R., Lai, H.L., Rago, P.J. y Hendrikson, L. 2000. Large-scale closed areas as a fishery-management tool in temperate marine systems: the Georges Bank experience. *Bulletin of Marine Science*, 66. 775-798.
- Sainsbury, K.J. 1987. Assessment and management of the demersal fishery on the continental shelf of northwestern Australia. In *Tropical snappers and groupers: biology and fisheries management*. Eds J.J. Polovina & S. Ralston. Westview Press, Boulder, CO. 465-503.
- Sainsbury, K. J. (1988). The ecological basis of multispecies fisheries management of a demersal fishery in tropical Australia. In *Fish Population Dynamics*. Ed. J. A. Gulland. John Wiley & Sons, Chichester. 349-382.
- Sainsbury, K.J., Campbell, R.A., Lindholm, R. y Whitelaw, A.W. 1997. Experimental management of an Australian multispecies fishery: examining the possibility of trawl-induced habitat modification. *Global Trends: fisheries management*. Eds K. Pikitch, D.D. Huppert, & M.P. Sissenwine. American Fisheries Society, Bethesda, Maryland. 107-112.



## Capítulo 4

# Controles a insumos y productos: la práctica de la ordenación de esfuerzo de pesca y captura en la pesca responsable

por

John POPE

Norfolk, Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte

<b>1 INTRODUCCIÓN</b>	<b>69</b>
<b>2 ¿QUÉ SON LOS CONTROLES DE INSUMOS Y PRODUCTOS?</b>	<b>70</b>
2.1 Controles a insumos u ordenación del esfuerzo de pesca	70
2.2 Controles a productos u ordenación de capturas	70
2.3 La necesidad de la aplicación general de controles sobre el esfuerzo de pesca y las capturas	71
<b>3 ¿POR QUÉ USAR ORDENACIÓN DE ESFUERZO O CAPTURA?</b>	<b>71</b>
3.1 ¿Cómo se relacionan con los objetivos de la ordenación pesquera?	71
<b>4 ¿CÓMO SE ESTABLECE LA ORDENACIÓN DEL ESFUERZO Y DE LA CAPTURA?</b>	<b>72</b>
4.1 Requisitos para la restricción de licencias	72
4.2 Reducción de la capacidad de la flota	73
4.3 Tipos de ordenación de captura	77
<b>5 ¿QUÉ ESTRUCTURAS SE NECESITAN PARA LA ORDENACIÓN DE ESFUERZO Y CAPTURA?</b>	<b>81</b>
5.1 La naturaleza centralizada de la ordenación de esfuerzo y captura	81
5.2 Estructuras de seguimiento, cumplimiento y asesoría	82
<b>6 ¿QUÉ PROBLEMAS EXISTEN CON LA APLICACIÓN DE ORDENACIÓN DE ESFUERZO Y DE CAPTURA Y CÓMO SE PUEDEN VENCER?</b>	<b>84</b>
6.1 El problema de la ordenación del esfuerzo	84
6.2 Problemas con la ordenación de la captura	85
<b>7 EL CRITERIO DE PRECAUCIÓN Y LA ORDENACIÓN DE ESFUERZO Y CAPTURA</b>	<b>86</b>
<b>8 ¿DÓNDE EXISTEN EJEMPLOS DE ORDENACIÓN DE ESFUERZO Y CAPTURA EN ACCIÓN?</b>	<b>87</b>
<b>9 REFERENCIAS</b>	<b>89</b>

## 1 INTRODUCCIÓN

Los recursos pesqueros son limitados. En consecuencia, si el esfuerzo de pesca no se controla de alguna manera, aumentará hasta llegar a un mero punto de equilibrio económico, en el mejor de los casos o a un colapso de la población que no se puede reproducir, en el peor de los casos. Existen varios tipos posibles de ordenación, entre ellos:

- ordenación técnica (controles sobre el tipo de artes de pesca permitido y restricciones espaciales y temporales al aprovechamiento, ver Capítulos 2 y 3),
- ordenación económica y ordenación social (ver Capítulo 5), y
- ordenación de los insumos y productos de una pesquería, el tema de este Capítulo. Estos son límites sobre la intensidad total de uso de los artes que los pescadores lanzan al agua para capturar peces (ordenación del esfuerzo de pesca o control de insumos) o los límites sobre cuánto pescado pueden extraer del agua (ordenación de captura o control de productos). Nos referimos a estos colectivamente como «medidas directas de conservación». Esto con el fin de aclarar a los Ministros que estas medidas, al igual que las medidas técnicas de conservación, están diseñadas para conservar las poblaciones de peces y no son simplemente una manera de «dividir el pastel». Esencialmente se ocupan de limitar la proporción de peces muertos por pesca cada año, en vez de limitar las tallas, las áreas y las temporadas de captura de los peces.

La conservación de las poblaciones de peces es el corazón del Código de Conducta para la Pesca Responsable de la FAO (FAO, 1995a), ya que si no existen los peces, todos los otros objetivos desaparecen (Código de Conducta, Párrafos 6.2, 6.3, 7.1.1 y particularmente 7.2.1). Por lo consiguiente, limitar la intensidad de la pesca es una herramienta clave de conservación (Código de Conducta, Párrafos 7.1.8 y 7.6.1). Por lo tanto, este Capítulo describe cómo se puede lograr esto limitando el insumo (esfuerzo de pesca) y el producto (captura) y explica los requisitos y las ventajas y problemas de estos enfoques a la conservación.

## **2 ¿QUÉ SON LOS CONTROLES DE INSUMOS Y PRODUCTOS?**

### **2.1 Control de insumos u ordenación del esfuerzo de pesca**

Según la definición anterior, el control de insumos consiste en restricciones aplicadas a la intensidad de uso de los artes que usan los pescadores para capturar peces. Muy comúnmente, éstas se refieren a restricciones sobre el número y el tamaño de las embarcaciones pesqueras (controles sobre la capacidad de pesca), el número de buques de pesca que tienen permiso de pescar (controles de uso de buques) o el producto de capacidad y uso (controles sobre el esfuerzo de pesca). A menudo el esfuerzo de pesca es una medición útil de la capacidad de una flota de capturar una cierta proporción de la población de peces cada año. Cuando aumenta el esfuerzo de pesca, si todo lo demás permanece igual, se esperaría un aumento en la proporción de peces capturados.

En algunas pesquerías, los buques podrían largar una cantidad variable de artes de pesca. En estos casos, la definición de esfuerzo de pesca también debería contener un factor relacionado con el uso de artes por buque. En principio, los controles de insumos podrían también referirse a límites impuestos sobre otros suministros vitales para la pesca como la cantidad de combustible permisible (conservar energía es deseable, ver Párrafos 8.6.1 y 8.6.2 del Código de Conducta), pero la forma más común de control de insumos es la que se establece sobre los diferentes componentes del esfuerzo de pesca. En las pesquerías más simples, menos mecanizadas, el control de los insumos pesqueros podría relacionarse con el número de artes de pesca largados (ej., el número de trampas estáticas) o el número de pescadores individuales a los que se les permite pescar.

### **2.2 Control sobre productos u ordenación de captura**

En contraste, el control del producto consiste en límites directos a la cantidad de pescado que sale de una pesquería (el término pescado se usa aquí para incluir moluscos y otros animales acuáticos vivos capturados). Las formas obvias de controlar el producto son límites impuestos al tonelaje de pescado o número de individuos que se puede capturar en una pesquería en un cierto período de tiempo (ej., captura total permisible; en realidad, usualmente desembarque total permitida). Otra forma de control del producto es el límite de captura «sencillo» (conocido como «bag limit» en inglés), usado en muchas pesquerías recreativas. Limitar la captura incidental también

puede ser una forma de controlar el producto. Es necesario señalar inmediatamente que para limitar la intensidad de pesca (a menos que los peces puedan ser liberados vivos, lo cual usualmente no es el caso) es necesario limitar la captura (la cantidad extraída del mar) y no el desembarque (que bien podría contener sólo una selección de la captura). La porción no desembarcada de la captura (los descartes) podrían representar una proporción sustantiva de la captura total (Alverson *et al.*, 1994) y podría menoscabar la intención de la ordenación de la captura.

### **2.3 La necesidad de la aplicación general de controles sobre el esfuerzo de pesca y las capturas**

Es importante indicar que es probable que la ordenación de esfuerzo de pesca o de la captura no sea efectiva a menos que se aplique a todos los pescadores (o por lo menos a la gran mayoría) que participan en la pesquería. Los controles parciales dejan un vacío que permite que la parte no controlada de una pesquería se extienda hacia cualquier espacio donde no existan controles en otras partes de la pesquería. En el pasado, varios países sólo han controlado el esfuerzo de las unidades de pesca más grandes basados en que crean la mayor presión por pesca. La porción de embarcaciones pequeñas de las flotas pesqueras fue dejada sin controles, ya que se pensaba que sólo representaba una pequeña porción de la captura. Esto tuvo como resultado la expansión descontrolada del sector de embarcaciones pequeñas, que la tecnología moderna puede tornar muy efectivas en capturar peces. En consecuencia, el Código de Conducta insta al administrador pesquero a tomar medidas para todos los buques bajo su jurisdicción (Párrafos 6.10 y 7.6.2).

## **3 ¿POR QUÉ USAR ORDENACIÓN DE ESFUERZO O CAPTURA?**

### **3.1 ¿Cómo se relacionan con los objetivos de la ordenación pesquera?**

La respuesta rápida al título de esta sección se ofrece en la introducción de este Capítulo. Es porque los recursos pesqueros son limitados y, si no se controla la mortalidad por pesca, va a aumentar hasta que la pesquería se torne económicamente inviable o las poblaciones colapsen hasta su extinción (Capítulo 6, Sección 2). Por lo tanto, en la mayoría de los casos la ordenación del esfuerzo de pesca o de la captura es vista como medida pura de conservación.

Restringir el volumen de pesca a través de la ordenación del esfuerzo o de la captura es una manera de proteger las poblaciones de peces de la sobreexplotación o de ayudar a la recuperación de las poblaciones reducidas como resultado de que fueron sobreexplotadas en el pasado. Constituyen uno de los medios para lograr la conservación biológica de las poblaciones de peces. Sin embargo, como se describe en el Capítulo 7, las pesquerías necesariamente incluyen personas, y por lo tanto tienen objetivos sociales y económicos además de biológicos. Entonces, considerar éstas u otras medidas de ordenación puramente como herramientas de conservación es un tanto simplista. Los objetivos sociales y económicos son precisamente la razón por la que las personas pescan y particularmente el fundamento de por qué el administrador pesquero quiere conservar las poblaciones de peces. Debido a esto, el Código de Conducta requiere que el administrador pesquero tome en cuenta los factores sociales y económicos a la hora de establecer los objetivos y diseñar los enfoques de ordenación (ver Párrafos 7.2.2 y 7.6.7). Entonces, es importante considerar cómo la ordenación del esfuerzo de pesca o la captura podría afectar los resultados sociales o económicos de la pesquería. Al hacer esto, el administrador pesquero puede escoger enfoques que cuadren con los resultados deseados o por lo menos evitar aquellos enfoques que conducirían a resultados no deseados (FAO, 1983; Pope, 1983; McGoodwin, 1990).

El esfuerzo de pesca no controlado tiende a aumentar hasta que, en promedio, los pescadores individuales obtienen ganancias sólo moderadas y a menudo, no obtienen ganancias. En las pesquerías sin ordenación, esta tendencia por lo general lleva a que la población sea biológicamente sobreexplotada al estar sujeta a demasiado esfuerzo de

pesca y a la consiguiente tasa excesiva de extracción anual de peces. El resultado es que los peces serán capturados antes de que hayan alcanzado su potencial de crecimiento completo y a menudo antes de que hayan tenido la oportunidad de reproducirse adecuadamente. Esta última tendencia, desde luego, es la más peligrosa. En muchas pesquerías monoespecíficas, la imposición de medidas de conservación técnicamente apropiadas podría prevenir la sobreexplotación biológica al proteger a los peces jóvenes y/o a los reproductores y/o hacer a la pesquería lo suficientemente ineficaz como para que alcance un nivel de ganancia cero antes de llegar a la sobreexplotación de la población. Cuando el objetivo social deseado de la pesquería es ofrecer el máximo de oportunidades de empleo, éste podría ser un enfoque sensato a la ordenación. Sencillamente impedir a los pescadores hacer cosas que pudieran llevar a la sobre explotación (ej., diezmar la población de reproductores) y fuera de eso, dejarlos pescar tanto como quieran. Sin embargo, este enfoque podría fallar si los costos de la pesca disminuyen (ej., si bajan los costos o si los artes de pesca se tornan más eficientes si se reduce el costo del combustible) o aumenta el precio del pescado. Por consiguiente, el Código de Conducta insta a limitar la capacidad de pesca para prevenir el aumento sin control del esfuerzo de pesca (Párrafos 7.1.8 y 7.6.1).

También podría haber problemas con el enfoque técnico de ordenación si existe más de una especie objetivo en la pesquería o si la pesquería tiene captura incidental de especies vulnerables no objetivo de la pesquería (ej., mamíferos marinos). Una medida técnica de conservación adecuada para una especie que crece a tallas pequeñas podría no ser apropiada para otra especie que crece hasta tallas más grandes pero que es explotada por los mismos buques al mismo tiempo. Algunos ejemplos de esto incluyen las especies de peces planos, platija y lenguado, capturadas por las pesquerías de arrastre de viga del Norte de Europa. La luz de malla es menor de lo que sería óptimo para la platija para permitir la captura de la pequeña y delgada, pero más valiosa, solla de Dover. Por lo tanto, limitar los insumos o los productos de dichas pesquerías multiespecíficas podría ser una mejor medida de ordenación para evitar la sobreexplotación biológica.

Si la intención es aumentar los beneficios económicos de la pesquería al máximo, entonces se requieren otros enfoques diferentes de las medidas técnicas. Si se quiere que el beneficio económico llegue en su totalidad al estado, podría ser suficiente usar medidas fiscales tales como impuestos. Si éstas se establecen a un nivel apropiado para la economía de la pesquería, dichas medidas puede obtener una renta de la pesquería y también llevar a los pescadores a un punto de equilibrio/utilidad cero con un esfuerzo de pesca que no lleve a la sobreexplotación del recurso. Sin embargo, si el propósito es permitir que por lo menos algo de la utilidad beneficie a la industria pesquera, entonces es necesario evitar que los pescadores aumenten su esfuerzo de pesca a algún nivel por encima del punto de cero utilidad. También será necesario pensar en formas de evitar que disipen sus ganancias invirtiendo en insumos adicionales no controlados o involucrándose en actividades tales como el descarte de capturas menos valiosas para lograr un desembarque de más alta calidad (Townsend, 1998 discute nuevos enfoques). Por lo tanto, la ordenación del esfuerzo de pesca o de la captura para asegurar el objetivo biológico y los objetivos sociales o económicos de las pesquerías o algún compromiso entre los beneficios biológicos, sociales y económicos (ver Capítulo 5). No obstante, el balance entre los objetivos sociales y económicos en la práctica depende de los detalles de cómo se compartan las restricciones sobre captura o sobre esfuerzo entre los pescadores, y esto se discute en el Capítulo 6.

## **4 ¿CÓMO SE ESTABLECE LA ORDENACIÓN DEL ESFUERZO Y DE LA CAPTURA?**

### **4.1 Requisitos para la restricción de licencias**

En la subsección anterior vimos que la ordenación del esfuerzo y la ordenación de la captura pueden servir los objetivos biológicos, económicos y sociales de una pesquería. Existen varias maneras de establecer restricciones sobre el esfuerzo o la captura, pero la forma en que se imponen es la que determinará cuál objetivo se vería satisfecho. Es



común que los países requieran que sus buques pesqueros tengan licencias. Si pescan en alta mar, el Acuerdo de las Naciones Unidas sobre las Poblaciones de Peces (Artículo 18) requiere que el Estado de pabellón controle sus buques a través de licencias, autorizaciones o permisos (ver también el Código de Conducta, Párrafos 7.6.2, 8.1.1, 8.1.2 y 8.2.1). Típicamente, sin embargo, la base de dichos esquemas de registro no es en sí restrictiva, es decir, tradicionalmente una licencia se puede obtener con sólo llenar un formulario y pagar un monto nominal. Aunque dichos esquemas son útiles como base para obtener estadísticas y lograr alguna forma de control de pesquerías, no limitan la cantidad de pesca a menos que existan en conjunto con un esquema de limitación de acceso.

Claramente, las medidas para limitar los insumos requieren de alguna forma de licenciamiento restrictivo que limite el número total de barcos involucrados en una pesquería específica junto con su capacidad de pesca. Muchas veces, para reducir la resistencia a los esquemas restrictivos, las listas de licencias inicialmente son inclusivas. Incluyen todos los barcos, algunos de los cuales rara vez toman parte en la pesquería. Los barcos poco usados constituyen una capacidad latente de pesca, que podrían aumentar su uso para tener una mayor participación en la pesquería si se tornara más rentable. En consecuencia, podría ser mejor eliminar o por lo menos limitar severamente estos derechos si no se usan regularmente. No hacer esto podría forzar al gobierno a comprar de regreso algunos derechos cuando se hayan vuelto valiosos, y es sabio considerar esta posibilidad cuando se emiten licencias por primera vez. Por la misma razón, también es importante que el sistema de licencias restrictivas registre características tales como tamaño y potencia de motor del buque, ya que esto afecta su capacidad de explotación del recurso. Si esto no queda fijado, la licencia podría ser transferida a un buque nuevo, más potente o el buque original podría ser remozado. Cualquiera de estos cambios permitiría el crecimiento de la capacidad de pesca (el Párrafo 7.4.3 del Código de Conducta sugiere estudios a este efecto).

Si las licencias restrictivas son de alguna manera transferibles entre armadores, es entonces posible que adquieran un valor sustancial para el tenedor y que se transfieran a un alto precio. Para que un gobierno evite reclamos de que está alentando prácticas peligrosas, las reglas típicas de transferencia de licencias permiten, por lo menos, transferencias limitadas de un buque viejo a uno nuevo o de padres a hijos. El resultado es que es probable que se asocie algún valor a la licencia restrictiva, poniendo al gobierno en el dilema de que algo expedido por él, a menudo por un monto establecido, ha adquirido un valor sustancial y probablemente tenga que pagar una recompensa si quiere rescindir el derecho. En principio, esto podría evitarse emitiendo licencias por un plazo fijo y no a perpetuidad. Sin embargo, los programas de licenciamiento por lo general surgen de esquemas anteriores de registro y podría ser difícil, tanto social como políticamente, negar a los pescadores el derecho a ganarse el sustento en una ocupación tradicionalmente familiar sin ofrecerles una compensación. Aún en lugares donde la pesca no es una ocupación tradicional, las licencias a corto plazo podrían desalentar a los pescadores de proteger la productividad a largo plazo de las poblaciones de peces. Estas consideraciones se discuten en el Capítulo 6.

## 4.2 Reducción de la capacidad de la flota

En muchos casos se han adoptado programas de licenciamiento después de que ya ha ocurrido la sobrepesca. En estos casos, la flota ya de hecho es demasiado grande. Aún cuando la emisión de licencias ha empezado temprano, es muy posible que los avances tecnológicos en buques y diseño de artes y las mejoras en equipos de navegación y de ubicación de cardúmenes puedan ocasionar que la capacidad efectiva de pesca de una flota aumente con el tiempo. De hecho, se estima (sin datos de apoyo alguno) que las mejoras tecnológicas aumentan la eficacia como en un 2 por ciento anualmente. La cifra actual bien podría ser más alta, particularmente si el licenciamiento restrictivo otorga una prima a la eficacia de los buques. Las reglas del interés compuesto dictan que aún

una tasa del 2 por ciento de aumento anual en la capacidad efectiva de pesca llevaría a la duplicación de la capacidad de la flota en 36 años; un aumento anual del 4 por ciento llevaría a la duplicación de la capacidad efectiva en 18 años. Por lo tanto, no es raro que la ordenación pesquera se encuentre con que las flotas involucradas ya de hecho tienen demasiada capacidad o que la vayan a desarrollar en el tiempo (como ejemplo de esto, la situación de sobrecapacidad en la Comunidad Europea se describe en el Informe Lassen 1996). En consecuencia, si a pesar del licenciamiento la flota es demasiado grande para la pesquería específica, será entonces necesario reducir su capacidad (Código de Conducta, Párrafo 7.6.1). Esto podría hacerse de las siguientes maneras:

- eliminando barcos de la flota;
- haciendo que todos los buques pesquen por períodos más cortos;
- limitando la cantidad o el tamaño de artes que puede llevar a bordo un barco;
- reduciendo la eficiencia del esfuerzo de pesca (por ejemplo, cerrando áreas donde las tasas de captura son altas).

Cabe destacar, sin embargo, que ninguna de estas opciones logrará reducir la cantidad de pesca a menos que el acceso a la pesquería esté cerrado (restricción por medio de licenciamiento limitado).

### *Eliminación de barcos de la flota*

Eliminar barcos de una flota muchas veces requiere rescindir la licencia otorgada por el gobierno. En esencia, esto significa quitarle un derecho a un individuo para el bien general, y un sistema justo requiere que exista compensación para el dueño. Típicamente, en estos esquemas de remoción de barcos se adopta un sistema de recompra o eliminación de matrícula financiado por el gobierno. Si las licencias restrictivas son libremente transferibles, el gobierno podría sencillamente participar en el mercado de licencias y comprar el exceso de licencias. Más frecuentemente, los gobiernos anuncian esquemas para que los pescadores liciten para sacar sus barcos de circulación o anunciando un precio al cual comprarán las licencias.

Un problema general con todos estos esquemas voluntarios es que los barcos eliminados serán probablemente los menos eficaces de la flota. Como resultado, su eliminación no causará una reducción equivalente en la capacidad de la flota de capturar el recurso. Otro problema es que las comunidades pesqueras por lo general son muy unidas y el dinero pagado a un pescador viejo para que se retire de la pesquería podría entonces ser recirculado a la capacidad de la flota, por ejemplo, si se usa para mejorar la eficacia del barco de un pariente. De hecho, conforme las licencias se van tornando más restrictivas, podría existir un mayor incentivo para aumentar la eficacia de los buques, lo que podría mantener la capacidad efectiva de la flota y hacer más caros los programas futuros de recompra por parte del gobierno. Es probable, entonces, que se deban respaldar dichos esquemas con medidas fiscales como derechos de licencia más caros. Un enfoque racional podría ser ver los sistemas gubernamentales de recompra como un crédito de inversión para toda la industria, el cual sería financiado total o parcialmente por repagos de crédito subsiguientes del resto de la industria. En general, la eliminación de barcos de una flota tenderá a aumentar la rentabilidad de los barcos restantes y por lo tanto serviría el objetivo económico de aumentar al máximo la rentabilidad.

### *Reducción de la temporada de pesca de los barcos*

Una manera de reducir el período de tiempo en que se permite pescar es imponer un límite sobre el número de días en que puede pescar un barco. Pero una vez que el barco cruza la línea del horizonte es muy difícil verificar sus actividades precisas. Aunque es cierto que el seguimiento satelital tiene el potencial de ayudar a definir los días de pesca, a menos que se adapten sensores especiales, sólo se puede confirmar que el barco estuvo en el caladero, pero no si estaba pescando activamente (ver Capítulo 8, Sección 3.2.5). En consecuencia, es más práctico reducir la pesca limitando el número de días en el mar.

Desde luego que las restricciones directas sobre los días de pesca son posibles. Se le puede asignar a un buque una cuota de días durante los cuales no podría pescar (usualmente interpretado como número de días que no puede pescar y debe estar atracado en puerto). Dichos privilegios podrían ser transferibles e intercambiables entre los barcos. En este caso, podrían adquirir un valor considerable si la pesquería fuera rentable. Presuntamente, los intercambios podrían eventualmente llevar a reducciones en la flota si todos los días de pesca disponibles se concentraran en un subconjunto eficiente de la flota que pudiera pagar por los derechos de otros pescadores. Pero entonces este enfoque tendería a generar una pesquería económicamente efectiva en vez de enfatizar el empleo directo. Al igual que con todas las reducciones efectivas del esfuerzo de pesca, estos esquemas podrían contener las semillas de su propio fracaso al alentar la inversión de capital en equipo de pesca y/o para reemplazar barcos, lo cual aumenta la capacidad de pesca. Esta tendencia, que tiende a la inversión excesiva de capital, está siempre presente en el control de insumos diseñado para aumentar la rentabilidad de la flota para beneficio de sus armadores. Esto se podría anticipar y contrarrestar con una regulación que establezca la reducción progresiva en el tiempo de las asignaciones de días en el mar y/o aplicando reducciones en la capacidad de pesca registrada de los barcos de reemplazo.

El administrador pesquero debe estar consciente de que a menos que se ofrezca alguna compensación para la transición, la imposición súbita de restricciones al número de días en el mar será vista por la industria como un «retiro barato». Dichas restricciones usualmente toparán con resistencia, ya que hasta que el recurso responda a la disminución de la explotación, las ganancias que la industria espera poder recibir se verán reducidas o hasta denegadas. Las medidas relativas a días en el mar (particularmente en temporadas específicas) podrían ser atacadas por grupos de pescadores con el argumento de que alientan a la gente a salir al mar a pescar su cuota asignada en momentos cuando es peligroso pescar. Otro problema generalizado con las medidas relativas a días en el mar es que a menudo contrastan con la autopercepción de los pescadores, quienes se ven a sí mismos como espíritus libres que pueden salir al mar cómo y cuándo quieran. El éxito de la aplicación del esquema de las Islas Feroe descrito a continuación estuvo estrechamente relacionado con un proceso de consultas con la industria pesquera.

También son posibles otras restricciones relativas a tiempo en el mar. Cuando un grupo de pescadores son en efecto los únicos usuarios de una parte del recurso, ellos mismos imponen restricciones bastante severas sobre los períodos de pesca. Dichas restricciones son bastante comunes en las pesquerías de la Comunidad Europea en el Mediterráneo, donde grupos de pescadores (ej., los Confederados de España) imponen sus propias reglas. Los puertos en Cataluña, por ejemplo, usan un patrón de pesca diario y tienen horarios estrictamente establecidos en los cuales los buques pueden estar en el mar. La infracción de esta regla motiva que el barco sea «multado» con tiempo adicional el siguiente día.

Lo sucedido con las restricciones de días en el mar de la Ley de Pesca de 1993 del Reino Unido debería servir como lección para los administradores acerca del imponer un esquema de días en el mar. Aunque esta Ley fue aprobada por el Parlamento del Reino Unido, enfrentó una fiera oposición de la industria pesquera colectivamente, fue sujeto de una revisión judicial y de un informe adverso del Comité Selecto del Parlamento. Aunque sigue disponible para utilización, se perdió la voluntad de instrumentarla. Claramente, es mejor imponer estos esquemas al principio de una pesquería cuando no son necesariamente onerosos, y no cuando se requiere un sacrificio real a la luz de poblaciones de peces severamente reducidas.

Otras restricciones de tiempo en el mar se pueden establecer con esquemas como no pescar durante fines de semana. En algunos casos, dichas reglas pueden concordar

con costumbres locales y ser bienvenidas, pero en otros casos podrían discriminar entre diferentes grupos de pescadores. Por ejemplo, una veda de fines de semana podría favorecer a los pescadores con barcos pequeños que salen por el día, en detrimento de aquellos cuyos viajes son más extensos. En general, reducir la cantidad de uso de los barcos pesqueros podría tender a hacer menos efectiva la flota y posiblemente, por lo tanto, a mantener el empleo, aunque probablemente por períodos de trabajo más cortos. Si la cantidad de tiempo que pueden pescar los barcos puede ser intercambiado entre ellos, dicha restricción podría terminar mejorando la rentabilidad, pero más lentamente que la remoción directa de los barcos. El administrador pesquero debe ponderar cuidadosamente si una regulación específica va a tener efectos más allá de los esperados o deseados (ver Código de Conducta, Párrafo 7.6.2).

### *Restringir el uso de artes de pesca en los barcos*

Algunos barcos pesqueros (por ejemplo, los de arrastre con puertas) suelen usar artes de pesca del tamaño apropiado para el tamaño y potencia del barco, pero aún para estos artes, los inventos más modernos (ej., las redes de arrastre dobles de tres bridas) podrían aumentar el poder efectivo de pesca de un barco. Restringir el uso de dichas artes podría ser una manera de restringir el aumento en la eficacia del esfuerzo de pesca. Para varios otros métodos de pesca, la cantidad de artes largadas podría tener una relación aún menos clara con el tamaño del barco o la capacidad de su motor. Esto es particularmente cierto de los artes estáticos tales como redes agalleras, nasas y trampas. El número de tales artes a bordo de un barco (o más específicamente, el número largado) podría aumentar si se imponen restricciones sobre otros aspectos de la eficacia o el uso del barco. Por lo tanto, cuando los barcos usan artes fijas (ej., redes agalleras) las restricciones de días en el mar por sí solas podrían no ser suficientes, porque los pescadores podrían dejar artes en el mar que siguen pescando mientras ellos están en puerto. Más aún, las restricciones de días en el mar podrán servir como incentivo para usar más redes o para dejar las redes caladas más tiempo para aumentar al máximo el producto de la captura dentro de la limitación. Las reacciones de los pescadores a la legislación podrían reducir la calidad de la captura y tal vez también aumentar la pérdida de artes fijas, lo que resultaría en un aumento de la pesca fantasma. La pesca fantasma es causada por artes perdidas que continúan causando mortalidad a los peces (ver Capítulo 2). En estos casos podría ser necesario no sólo restringir la capacidad del barco y los días de uso sino también la cantidad de equipo a bordo. Sin embargo, éste podría ser un factor mucho menos fácil de restringir y administrar que los días del barco en el mar. Una opción es insistir que los artes sean atendidas por el barco y cobradas cuando regresan a puerto. Dichas restricciones podrían también ser adecuadas para evitar la peligrosa sobrecarga de los barcos y las prácticas de pesca poco seguras (ej., dejar redes agalleras en el agua por demasiado tiempo; Código de Conducta, Párrafo 6.7).

En el sur de Terranova, donde la pesca de bacalao cerca de la costa se efectúa principalmente con artes estáticas, se introdujeron medidas en la temporada de pesca del 2000 para restringir el uso de redes agalleras únicamente al verano, cuando es menos probable que capturen reproductores o que los artes se pierdan debido al clima adverso y continúen pescando. Más en general, parece haber un movimiento entre los pescadores costeros en el sur de Terranova que favorece un regreso a artes más tradicionales tales como cañas y anzuelos y trampas.

En Bermuda existe un control muy estricto sobre los artes usadas en la pesquería de langosta. El gobierno es el dueño de las trampas estándar, que son las únicas permitidas en esta pesquería, y cada año da en arriendo un máximo de 300 trampas a un máximo de 20 pescadores con licencia. Las trampas deben ser devueltas al gobierno al final de cada año para ser reasignadas.

### **Reducir la eficacia del esfuerzo de pesca**

Las temporadas de veda a menudo son vistas como medidas técnicas de conservación y se discuten en detalle en el Capítulo 3. Sin embargo, podrían ser vistas como maneras de restringir el esfuerzo si su motivación es restringir el tiempo de pesca, en vez de afectar la selección protegiendo a los peces en temporadas cuando ciertas tallas son particularmente vulnerables. Igualmente, la decisión de cerrar un área a la pesca podría ser vista como un control *de facto* al insumo, si fuera motivada por el deseo de restringir la eficacia del barco. Dichas vedas que restringen los insumos se aplicarían en áreas con altas tasas de captura y no en áreas donde se encontrarían los peces en edades vulnerables. Obviamente, dichas decisiones bien podrían estar motivadas por el deseo tanto de mejorar la selección (conservación técnica) como de reducir la cantidad de peces extraídos (conservación directa), y el límite entre estos dos enfoques podría ser algo borroso en este punto. Dichas medidas para restringir la eficacia claramente tenderán a reducir la rentabilidad y a mantener o aumentar el empleo para permitir a un mayor número de barcos pescar la población de peces. Estos esquemas muchas veces son adoptados por los miembros de la Comunidad Europea con costas en el Mediterráneo, donde tienden a dominar los objetivos sociales.

#### **Esfuerzos de ordenación en las Islas Feroe**

Las Faeroes, un grupo de islas entre Islandia y las islas Shetland al norte del Reino Unido, son parte de Dinamarca, pero son localmente autónomas en la mayoría de los asuntos, incluyendo la pesca. La pesca es de importancia primordial para la economía faeroese y una fuente importante de empleos. La tradición local favorece ofrecer empleo para todos los faeroeses, pero para principios de los 1990 era aparente la necesidad de conservar las poblaciones locales de peces, especialmente las de bacalao, eglefino y colín. En 1994 se introdujo un sistema de captura total permisible, pero los informes de captura falsos de algunas flotas, llevaron a la industria pesquera a rechazar el concepto de captura total permisible. Por consiguiente, en 1996 se introdujo un esquema de ordenación de esfuerzo que imponía un límite a los días en el mar, transferibles entre las clases de barcos, para todos los barcos excepto los más grandes. A los barcos grandes se les prohibió pescar a menos de 12 millas de la costa, y se impuso una serie de vedas de área para proteger las zonas de reproducción y para reducir la eficacia de pesca. También se ofrecen incentivos para no pescar en las áreas de distribución del bacalao y eglefino con la asignación de días adicionales a barcos que no pesquen en esas áreas. Existen también límites a la captura incidental de bacalao y eglefino por barcos grandes y por todos los arrastreros. Estas medidas parecen haber controlado en cierto grado la mortalidad por pesca de las poblaciones de bacalao y eglefino, pero no han logrado toda la reducción deseada. Parecen generalmente aceptables para la industria como el mejor arreglo posible. Todavía está por verse si la naturaleza transferible de las restricciones al esfuerzo llevará a la concentración de cuotas de esfuerzo en unas pocas manos y así negar parcialmente el objetivo social de la medida. También queda por comprobarse si las mejoras técnicas a los barcos van a requerir de reducciones adicionales sobre el esfuerzo de pesca y si el desplazamiento de esfuerzo a otras poblaciones en reacción a su abundancia relativa generará un círculo virtuoso o vicioso de explotación.

### **4.3 Formas de ordenación de captura**

Las restricciones a las capturas pueden darse de varias formas; la más obvia es limitar la captura total. Esto usualmente se llama captura total permisible (CTP), aunque cuota de captura y captura biológica permisible también son términos usados en algunas áreas. Esto a veces se hace en término de número de peces (particularmente para especies que



son capturadas a talla más o menos uniforme) pero más comúnmente la captura total permisible se expresa en términos de tonelaje. En el sentido estricto, para ser efectivas deberían relacionarse con la captura de peces, pero por conveniencia administrativa a menudo se trata de límites sobre el desembarque en vez de la captura.

El propósito de la CTP es restringir las tasas de captura a niveles sostenibles. En realidad, dichas restricciones a menudo también permiten la asignación del recurso entre grupos de usuarios. Esto es particularmente importante en las pesquerías compartidas internacionalmente, donde es necesario negociar algún sistema de asignación entre los países para que el sistema de ordenación funcione. Para los políticos y los pescadores, estos aspectos de asignación de la CTP a veces podrían parecer más importantes que las necesidades de conservación. Preguntarles cómo compartirían el último pez podría volver a llevar el énfasis de regreso a los requisitos de conservación.

Los límites de captura sencillos («bag limits») están ideados para restringir ciertos tipos de pesquería al limitar la cantidad que un individuo o un barco puede capturar durante un período corto, típicamente un día. Desde luego, dichos límites no restringen la captura total de toda la pesquería. No obstante, podrían ser efectivos en limitar algunos sectores tales como la pesca recreativa, las pesquerías de los pueblos tradicionales o las pesquerías a pequeña escala que consisten de numerosas y a menudo dispersas operaciones que serían difíciles de limitar de otra manera. Dichas pesquerías podrían tener una capacidad sorprendente de capturar peces. Por ejemplo, se estima que las pesquerías recreativas en los Estados Unidos capturan porcentajes sustanciales de varias especies que también están sujetas a regulaciones en la pesca comercial. Una virtud de los límites de captura sencillos es prevenir que las pesquerías recreativas se expandan hasta convertirse en operaciones semi-comerciales parcialmente financiadas por la venta de la captura. Otra es prevenir que la pesca comercial se haga pasar por pesca recreativa, un problema potencial cuando las pesquerías a pequeña escala cerca de la costa son restringidas por CTP.

Las restricciones a la captura incidental también pueden ser vistas como formas de control del producto, ya que restringen la captura de especies de pesca incidental o la proporción de estas especies dentro de la captura total, a menudo viaje por viaje. El fin de estos límites podría ser evitar como objetivo las especies reducidas o especies protegidas bajo alguna legislación, tales como los mamíferos marinos. Dichas reglas podrían requerir del apoyo de observadores a bordo si la captura incidental restringida tiene poco o ningún valor comercial. También se pueden adoptar límites de captura incidental para restringir, al grado posible, la captura de tallas pequeñas de especies objeto de la pesca (como el camarón) con artes de pesca con luz de malla pequeña. En estos casos, el límite se impone sobre la proporción de las especies más grandes que se pueden pescar durante un viaje usando artes con luz de malla pequeña. Cuando se usan de esta manera, los límites de captura incidental son adjuntos a las medidas técnicas de conservación en vez de tener el fin de actuar como controles a los insumos como tales. El principal control al producto sigue siendo la CTP.

La intención de una CTP es permitir un aprovechamiento sostenible. Debería servir para restringir la captura a una proporción segura de la población explotable de peces. Por lo tanto, para ser totalmente efectiva, dichas capturas deben estar relacionadas con el tamaño de la biomasa explotable de peces y, ya que ésta a menudo fluctúa anualmente, también debería hacerlo la CTP. En la práctica, estimar el tamaño de la biomasa explotable de los peces en el mar es una tarea cara y difícil (ver Capítulo 5). Debe hacerse con un grado de precisión razonable, porque si, por ejemplo, se fijara la CTP en la mitad de la biomasa explotable (una proporción no inusualmente alta), la sobreestimación de ésta en un 100 por ciento en principio podría permitir que se capturara toda la población, con implicaciones desastrosas para la conservación.

Algunas veces, la CTP se establece con base en la abundancia promedio de la población y si una población se encuentra relativamente poco explotada, esto podría



ser suficiente. Sin embargo, el efecto de las CTP promedio (a veces llamadas CTP precautorias<sup>1</sup>) será la captura de una mayor proporción de la población cuando sea más pequeña y una proporción menor cuando sea más grande. Esto, desde luego, es lo contrario de lo deseado, ya que la CTP restringiría indebidamente las actividades de los pescadores cuando la población es grande y podría no proteger adecuadamente a la población cuando es pequeña. La CTP, entonces, es una forma de ordenación mucho más efectiva si se puede modificar periódicamente de acuerdo al tamaño de la población. No obstante, si la tasa de explotación es baja y/o la población no es muy variable, tal vez no sea necesario hacerlo anualmente. Sin embargo, las CTP más comunes necesitarán ser ajustadas anualmente.

Una vez establecida una CTP, surge la necesidad de controlar la pesquería para que la CTP no sea excedida. Hay varios enfoques posibles, que incluyen:

- Permitir pescar sin restricciones hasta que se alcance la CTP, y entonces cerrar la pesquería;
- asignar una captura por período y entonces cerrar la pesquería por el resto de cada período cuando se alcance la asignación;
- asignar proporciones de la CTP a los diferentes sectores y dejar que ellos administren su porción por sí mismos;
- asignar proporciones de la CTP a individuos o barcos individuales.

Permitir pescar sin restricciones hasta alcanzar la CTP es la manera más simple de administrar la CTP, ya que sólo es necesario mantener un registro actualizado de la captura total y luego detener la pesca cuando se rebase la CTP. Sin embargo, esta pesquería emprendería una intensa carrera para capturar los peces antes de alcanzar la CTP. Por lo tanto, fomentaría un exceso de capacidad y un mal desempeño económico en la pesquería. El ejemplo clásico de esta forma de ordenación se puede encontrar en la etapa temprana de ordenación de la pesquería de halibut del Pacífico, donde la temporada anual se fue reduciendo progresivamente a un período muy corto antes de que cerrara la temporada. Dichas carreras intensivas podrían excluir a algunos pescadores que están ocupados en otras actividades durante la corta temporada en que está abierta la pesquería. Un aspecto positivo de dicha ordenación es que podría ser menos afectada por las prácticas de descarte, ya que los pescadores probablemente decidan que es mejor desembarcarlo todo. Sin embargo, es probable que la intensa carrera para pescar convierta la calidad del pescado en una consideración secundaria a desembarcar rápidamente. En resumen, dicho sistema no tiene mucho más que su simplicidad para recomendarlo.

### *Opciones para la ordenación de CTP*

Permitir la captura por períodos y permitir pescar sin restricción durante cada período tiene algunas de las ventajas de la simplicidad del enfoque anterior, en particular la necesidad de sólo vigilar la captura total. Seguiría alentando una serie de carreras para pescar, pero tendría algunas ventajas, ya que el pescado sería desembarcado a lo largo de todo el año. De hecho, el período escogido para la apertura podría coincidir con las épocas cuando la calidad o el precio del pescado sean óptimos. Sin embargo, es probable que de todas maneras fomente el desarrollo de una capacidad excesiva de pesca y por lo tanto a que sea económicamente ineficiente.

Asignar proporciones de CTP a los diversos sectores que administran la captura por sí mismos podría llevar a una extracción más ordenada del recurso. Hasta qué punto sea esto cierto dependerá de la capacidad del sector de gobernarse a sí mismo. En algunos casos las organizaciones de productores o las cooperativas pueden administrar la extracción del recurso entre sus miembros de manera muy efectiva. En otros casos donde la asignación se hace a un sector de la industria, dicha asignación podrían

<sup>1</sup> Precautoria en el sentido de que son adoptadas por defecto y ciertamente no deben ser confundidas con las ideas de la ordenación precautoria.

engendrar una carrera por el pescado dentro del mismo sector. Un problema para la ordenación es que las estadísticas de captura tendrán que ser recolectadas por separado para todos los sectores, y además las asignaciones sectoriales ofrecerían a cada sector algún incentivo para reportar capturas menores que las reales si piensan que lo pueden hacer con impunidad o si sospechan que otros sectores también están haciendo trampa. Otro problema adicional podría ser decidir cómo manejar el caso de que se encuentre que un sector ha excedido su asignación. ¿Debería el administrador pesquero restarla de la asignación del año siguiente para ese sector? O alternativamente, ¿debería penalizarse a los transgresores pero equilibrar el exceso de captura reduciendo las asignaciones restantes del año para los otros sectores? Si la CTP es compartida entre varios países, el segundo curso de acción podría ser el único a tomar, pero será sumamente impopular con los otros sectores. En los sectores con una mejor ordenación, podría existir una tendencia hacia tratar de mejorar la calidad y el precio, pero esto también podría alentar a mantener a bordo sólo lo mejor de la captura, es decir, descartar la captura de menor valor a favor de las porciones de más alto valor. En vista de que a veces existen precios diferenciales por talla, y ya que algunas veces los peces capturados son de mala calidad (por ejemplo, si estuvieron atrapados por demasiado tiempo en una red agallera), esta práctica es sumamente tentadora si los pescadores tienen una asignación conocida de la captura.

Asignar porciones de la CTP a individuos o barcos individuales tiene las mismas virtudes adscritas al enfoque anterior. Tiene una mejor probabilidad de llevar a una utilización ordenada de la CTP y de una manera que probablemente será económicamente eficiente. Sin embargo, este esquema es particularmente vulnerable a deficiencias administrativas. Obviamente se debe llevar estadísticas a nivel de pescador o barco individual, y a medida que se incrementa el número de pescadores o barcos, aumenta la tentación y la oportunidad de no reportar las capturas reales. Los problemas con los reportes por lo general llevan a los gobiernos a desarrollar medidas algo draconianas para asegurar el cumplimiento de los individuos. Los problemas de guardar sólo lo mejor de la captura también podrían ser exacerbados cuando las cuotas se organizan a nivel individual.

Al igual que con la ordenación del esfuerzo de pesca, la ordenación de la captura claramente puede afectar el resultado de los diversos objetivos de la ordenación pesquera. La proporción de la población que se permite extraer anualmente afectará los objetivos biológicos de aumentar al máximo el rendimiento, de la estabilidad del rendimiento y la conservación. La porción extraída podría también afectar la rentabilidad total porque el potencial de lograr la máxima ganancia se dará a tasas de explotación menores que las que logran el rendimiento máximo. Éstas también son menores que la tasa de explotación a la cual ocurre el punto de equilibrio entre ganancias y costos; el punto donde se emplearían más pescadores en una pesquería no subsidiada. La manera de asignar la CTP a los pescadores individuales también impactará el logro de los objetivos. Un ejemplo de esto sería la división de una cuota en pequeñas porciones para dar a los pescadores individuales un sustento viable. Claramente, estas pequeñas porciones no deberían ser transferibles. La cuota no transferible tendería a ofrecer máxima participación en la pesquería. En contraste, una cuota transferible sería canjeada y tendería a agregarse en menos empresas, pero más rentables. Este es el enfoque de ordenación que muchos economistas de pesquerías defienden, porque tienden a creer que la ganancia máxima es el mejor objetivo. Existen ejemplos notables del uso de esquemas de ordenación por Cuotas Individuales Transferibles (CIT) en Nueva Zelanda e Islandia. Cada vez surgen más esquemas análogos en otros países, aunque no siempre de manera tan clara. Por ejemplo, el Reino Unido tiene cuotas vinculadas con organizaciones de productores en vez de barcos. En contraste, Irlanda y Namibia usan cuotas no transferibles para lograr oportunidades de empleo más amplias. Estos enfoques se discuten más en el Capítulo 5.

## 5 ¿QUÉ ESTRUCTURAS SE NECESITAN PARA LA ORDENACIÓN DE ESFUERZO Y CAPTURA?

### 5.1 La naturaleza centralizada de la ordenación de esfuerzo y captura

Dada su naturaleza, la ordenación del esfuerzo y de la captura tiene que abarcar toda la pesquería (Código de Conducta, Párrafo 7.3.1). Los recursos de tamaño pequeño podrían ser administrados localmente, pero los recursos más grandes, más extensos, tienen que tener una ordenación acordada centralmente. Ya que los recursos más importantes tienden a ser los más extensos, los enfoques tanto a la ordenación del esfuerzo de pesca como de la captura tienden a ser de mando y control centralizado. Por lo general existe poca oportunidad, excepto en pequeñas poblaciones locales (por ejemplo, el arenque del Támesis), de devolver la toma de decisiones a los distritos donde operan los pescadores. Un corolario de este hecho es que no funcionará bien donde el ente central tiene poco control sobre las regiones donde los pescadores realmente operan (ver Párrafo 7.7.1 del Código de Conducta). Más aún, su función frecuentemente parecerá remota a las partes interesadas y los controles parecerán a los pescadores ser impulsados por los caprichos de burócratas remotos a quienes ellos perciben, algunas veces justificadamente, como ignorantes tanto de la pesca como de la industria pesquera. Cualquier intento de poner una cara más humana a la operación y de aumentar su transparencia (Jentoft y McCay, 1995) es, por lo tanto, bienvenido (ver Capítulo 7 de la Guía y los Párrafos 6.13 y 7.1.9 del Código de Conducta). Un problema adicional es que estas herramientas de gestión pueden convertirse en plataformas del debate político. Ya que esto podría enfocar la atención en las metas a corto plazo de la pesquería, podría ir en contra de las metas de conservación y el uso óptimo a largo plazo. Por lo tanto, podría haber alguna virtud en quitar las decisiones y la operación de la ordenación del esfuerzo y de la captura del control político directo y en impulsarla hacia un ente público benigno y transparente al cual los políticos le otorgan objetivos claros pero luego lo dejan hacer su trabajo.

#### El CCRP canadiense

El Consejo para la Conservación de los Recursos Pesqueros (CCRP) fue creado en 1993 para formar una asociación entre los expertos científicos y académicos y todos los sectores de la industria pesquera. Juntos, los miembros del Consejo hacen recomendaciones públicas al Ministro de Pesca y Océanos de Canadá en asuntos tales como capturas totales permisibles (CTP) y otras medidas de conservación para las pesquerías demersales del Atlántico canadiense. El Consejo es responsable de asesorar al Ministro sobre la posición de Canadá con respecto a las poblaciones transzonales y transfronterizas bajo la jurisdicción de entes internacionales tales como la Organización de Pesquerías del Atlántico Noroeste (NAFO). El Consejo también ofrece asesoría en cuanto a áreas de investigación científica y prioridades de evaluación.

El Consejo consiste de 15 miembros, nombrados por el Ministro de Pesca y Océanos, con un balance adecuado entre «ciencia» e «industria». Los miembros son escogidos por mérito y posición dentro de su comunidad y no como representantes de organizaciones, áreas o intereses: los miembros «científicos» provienen de departamentos gubernamentales, universidades o puestos internacionales y representan una mezcla apropiada de disciplinas, incluyendo gestión y economía de pesquerías; los miembros «industriales» conocen la pesca y la industria pesquera y entienden los impactos operativos y económicos de las decisiones de conservación. Los miembros nombrados por el Departamento de Pesca y Océanos sirven «ex officio». Las cuatro Provincias Atlánticas, Québec y Nunavut pueden nombrar un delegado al Consejo cada una.

El recuadro ofrece un ejemplo del CCRP canadiense, el cual se describe como un ente independiente que brinda asesoría a la ordenación pesquera. Dichos entes están además bien posicionados para educar a las partes interesadas sobre asuntos de conservación, ya que algunos miembros comparten experiencia y antecedentes como pescadores (ver Código de Conducta, Párrafos 6.16 y 7.1.10).

Cuando las pesquerías atraviesan fronteras políticas u ocurren en aguas internacionales existirá la necesidad de un ente intergubernamental en el que se pueda discutir y acordar la ordenación pesquera. El Código de Conducta es particularmente detallado en esta área (Código de Conducta, Párrafos 6.12, 6.15, 7.1.4, 7.3.4). Es casi imprescindible un ente científico complementario para contribuir asesoría científica acordada sobre las necesidades de ordenación (ver Código de Conducta, Párrafos 7.3.4, 7.4.1). Dichos entes existen en la mayoría de las pesquerías internacionales. Por ejemplo, NAFO regula las pesquerías que ocurren total o parcialmente en su área de convención fuera de las ZEE de las costas del oeste de Groenlandia, el Atlántico de Canadá, Francia (Saint-Pierre y Miquelon) y Estados Unidos (Nueva Inglaterra), pero las pesquerías multinacionales también pueden ser administradas por entes formales o informales bilaterales o multilaterales (ej., la ordenación conjunta Argentina–Uruguay de las pesquerías del Río de la Plata, la ordenación conjunta Noruega–Comunidad Europea del Mar del Norte).

Cuando las pesquerías son asunto completamente nacional, por lo general son responsabilidad de Departamentos Gubernamentales. Aunque ser el único propietario del recurso pesquero podría aliviar algunos de los problemas de gestión, los problemas de la ordenación nacional muchas veces son un microcosmo de los problemas de la ordenación internacional. Los entes gubernamentales regionales muchas veces tienen diversos objetivos y diferentes flotas y bien podrían tener diferentes puntos de vista sobre lo que son controles apropiados sobre las pesquerías (Código de Conducta, Párrafos 6.12 y 7.6.5). Esto puede llevar a desacuerdos tanto entre las diferentes regiones y con el gobierno central. En estas circunstancias no es raro que los acuerdos se logren por razones políticas y no de conservación. Esto es particularmente cierto porque el horizonte de tiempo de la recuperación de las poblaciones de peces a menudo es mayor que el período para el cual son electos los políticos. Esto enfatiza la deseabilidad de sacar las decisiones de ordenación de la arena política y permitir la participación de las partes interesadas en el proceso. Tal vez lo que se requiera es un equivalente en las pesquerías del antiguo Bundesbank de la República Federal de Alemania que pudiera proteger las poblaciones de peces y los recursos costeros de la misma manera que éste protegió el valor de la moneda alemana (ver el Código de Conducta, Párrafo 10.1.3).

## **5.2 Estructuras de seguimiento, cumplimiento y asesoría**

Sin importar como esté organizada la ordenación, existirá una clara necesidad de obtener datos de la pesquería para dar seguimiento al cumplimiento de los pescadores con las restricciones del esfuerzo o de las capturas y para aplicar la ordenación de la pesquería de alguna manera (ver Capítulo 8 para una discusión detallada). Esto rara vez se puede dejar a la industria pesquera, y por consiguiente el gobierno frecuentemente tiene que actuar como árbitro y hacer arreglos para la vigilancia de la pesquería. Como resultado, usualmente tiene que haber un servicio nacional de toma de datos e inspección para dar seguimiento a y controlar las pesquerías (Código de Conducta, Sub-Artículo 7.4 sobre datos y Párrafos 7.1.7 y 7.7.3 sobre control y vigilancia).

Los servicios de seguimiento y aplicación podrían estar combinados ya que necesitan acceso similar a la pesquería y los datos de seguimiento brindan la información esencial sobre incumplimiento con las restricciones de esfuerzo de pesca y de captura (Capítulo 8, Sección 1). Para ser efectivos deben tener personal que entienda la operación y que pueda simpatizar con los problemas de la industria pesquera, pero que puedan lidiar con ellos de forma justa pero firme cuando surja la necesidad. En muchos casos, el seguimiento en puerto y la aplicación no van a satisfacer totalmente las necesidades ni de las restricciones al esfuerzo de pesca (los artes usadas, las áreas de pesca y las especies

capturadas podrían tener que verificarse en el mar) ni de las restricciones a la captura (tal vez se necesite vigilar o prevenir los descartes en el mar). De ahí que el personal de seguimiento y aplicación muchas veces tendrá que ser capaz de trabajar en el mar, y para el personal de mayor rango sería conveniente que tuviera alguna forma de certificación marina. Más que todo, deben ser incorruptibles, lo cual en sí es un argumento para que su salario sea adecuado y que sean escogidos cuidadosamente.

La mayoría de los enfoques de ordenación pesquera necesitan alguna forma de asesoría científica para poder tomar decisiones informadas (ver Capítulo 5 de este volumen y el Código de Conducta, Párrafos 7.4.1-7.4.5 y todo el Artículo 12). Esto es particularmente cierto para la ordenación del esfuerzo de pesca y la ordenación de la captura. Ambas tienen la intención de limitar a un nivel sostenible la porción de la población de peces extraída cada año. Idealmente, esto requiere de información continua sobre la proporción de la población extraída cada año. También se requiere un conocimiento razonable de cuáles niveles de extracción tienen la probabilidad de ser sostenibles. Estos datos permiten hacer ajustes al esfuerzo de pesca que se esté aplicando a la población o a la captura extraída de ésta, para arribar a una proporción apropiada de remoción en el futuro. Estos requisitos de hecho son bastante difíciles de cumplir, ya que se requiere de enumerar un recurso que no puede ser visto o contado directamente y de entender cómo va a reaccionar a la explotación.

En el caso de la ordenación de captura, es típicamente necesario que las estimaciones del tamaño de la población sean bastante precisas, porque si son muy imprecisas sería posible que se fijase la captura en un nivel mayor que el tamaño de la población. En el mejor de los casos, esto no sería una restricción para la pesquería, pero en el peor, podría poner la población en peligro. Los controles a los insumos también necesitarán asesoría científica de precisión razonable para establecerlas a un nivel apropiado inicialmente y responder a los cambios en la eficacia del esfuerzo de pesca a lo largo del tiempo. Sin embargo, por lo general los requisitos de precisión en las estimaciones de población para control de producción no son tan altos como para la ordenación de captura, ya que la tasa de remoción generada por los niveles actuales de esfuerzo pesquero podría juzgarse a lo largo de una serie de años en vez de año tras año. De esta forma se mitiga el efecto de resultados atípicos. Si no se aplican estos resultados dudosos, podría ser posible encontrar una medida de tasa de remoción relativa y también conocer cuáles niveles de esta medida son sostenibles. Sin embargo, la medida más común de la tasa de remoción relativa es el esfuerzo de pesca, que está sujeto a las tendencias de eficacia, lo que podría ocultar cambios en la población. De hecho, un cierto nivel de esfuerzo de pesca podría parecer ser sostenible, basado en evidencia de niveles anteriores de captura por unidad de esfuerzo, pero el aumento en la eficacia podría estar encubrir una reducción de la población. Por lo tanto, las mediciones de abundancia de poblaciones independientes de las pesquerías, tales como inventarios pesqueros científicos, podrían proporcionar una medición más segura de la condición del recurso que las tasas de captura basadas en esfuerzo de pesca comercial.

La asesoría sobre la condición del recurso requiere de alguna fuente apropiada de recomendaciones científicas (Capítulo 5). Ésta tal vez se podría obtener de manera ad hoc de algunos departamentos de universidades, pero si la asesoría es más que mínima, probablemente requerirá de alguna agencia científica dedicada o de la capacidad de contratar la asesoría científica adecuada. Ofrecer asesoría típicamente requiere de la recolección de datos científicos y no de ordenación, ya que la evaluación científica de una población necesita una comprensión más detallada de la que se requeriría para el seguimiento, control y vigilancia de rutina.

Además de la asesoría biológica subyacente al establecimiento de límites, también sería conveniente recibir consejo sobre los probables efectos económicos y sociales de la pesquería. En vista de que esto puede resultar en señales conflictivas, lo mejor es integrar dichos consejos para permitir ver claramente las ventajas y desventajas que implica cada efecto (Ver Código de Conducta 7.4.5).



## **6 ¿QUÉ PROBLEMAS EXISTEN CON LA APLICACIÓN DE ORDENACIÓN DE ESFUERZO Y DE CAPTURA Y CÓMO SE PUEDEN VENCER?**

### **6.1 El problema de la ordenación del esfuerzo**

Un problema importante de la ordenación del esfuerzo es definir una unidad de medición razonable del esfuerzo de pesca. Por ejemplo, para los artes de arrastre (ej., arrastre con puertas, dragas, arrastre de viga), a menudo alguna combinación de tonelaje del barco y potencia del motor parece apropiada como medida de la capacidad de capturar una proporción de la población. Como ejemplo de esto, el sistema de ordenación de esfuerzo de la Comunidad Europea (llamado el programa de orientación plurianual) usa tanto tonelaje como potencia del motor para definir medidas alternativas de poder de pesca, y ambas deben reducirse progresivamente de conformidad con calendarios ya acordados (para una descripción general simple de la Política Común de Pesca, que usa tanto la ordenación del esfuerzo como la ordenación de la captura, ver Comisión Europea, 1994). Para los métodos de pesca con artes estáticas, otras medidas de esfuerzo podrían ser más apropiadas como indicadores consistentes del poder de pesca, pero para algunos métodos no existe ninguna medida consistente de este tipo. Esto se debe a que un requisito principal de cualquier control de insumo es que una cierta cantidad del insumo regulado debería corresponder a la capacidad constante de extraer el recurso. Este es generalmente el caso de las pesquerías demersales con artes de arrastre. Sin embargo, para las pesquerías de especies pelágicas en cardúmenes, la proporción de la población capturada por una unidad dada de esfuerzo de pesca podría variar dependiendo del tamaño de la población. Si el número de cardúmenes de peces se reduce conforme se reduce el tamaño de la población, entonces será progresivamente más fácil extraer mayores proporciones de la población conforme disminuye su abundancia. Dichas poblaciones claramente no son las más aptas para la ordenación con controles a insumos.

Cuando los enfoques de ordenación del esfuerzo son apropiados, los problemas entonces se centran en los aumentos en la eficacia técnica que tienden a ocurrir con el tiempo. El problema de la inversión excesiva de capital ya ha sido mencionado. Es bastante obvio que si los pescadores no pueden expandir una operación rentable aumentando el tamaño o el número de barcos, podrían tratar de lograrlo invirtiendo más capital en mejoras diseñadas para aumentar su eficacia. La pregunta de si existe un tope para las posibles mejoras en la eficacia en realidad no tiene importancia. Sin embargo, si existe este tope teórico, es claro que todavía no se ha alcanzado, ya que la eficacia todavía tiende a crecer. Ciertamente, la tecnología de los artes de pesca ha avanzado inexorablemente durante el último siglo, y con ella la habilidad de un barco de cierto tamaño de matar una mayor proporción del recurso disponible. Por consiguiente, restringir otras salidas para la inversión de los pescadores con la ordenación del esfuerzo probablemente hará muy tentadora la realización de mejoras técnicas en eficacia de los barcos. La eliminación de las ganancias muy por encima de lo normal con medidas fiscales, o reducir progresivamente la capacidad de la flota, parecerían ser las respuestas más apropiadas para esto. La alternativa de especificar las características de un barco pesquero en tanto detalle como las de un yate de carreras parece inapropiada, y podría ahogar la innovación. Más aún, dada la inventiva de la humanidad, esto probablemente no funcionaría de todas maneras, ya que los pescadores encontrarán las maneras de mejorar cualquier dimensión no regulada del insumo. Por lo tanto, es muy importante anticipar que dichas mejoras a la eficacia van a ocurrir, y anticipar cómo van a ser manejadas cuando ocurran.

Un problema particular es que las licencias frecuentemente especifican potencia de motor. Se puede cambiar fácilmente la potencia del motor con algunas modificaciones técnicas menores. Dichos motores pueden entonces ser certificados en cumplimiento con los requisitos de una licencia pero después de la certificación su desempeño puede ser mejorado. Podría entonces ser necesaria una inspección y certificación periódica para cerrar este portillo.



Otros problemas se relacionan con la pesca sin licencia. Este podría ser un problema particularmente para las pesquerías en aguas internacionales, donde las flotas que enarbolan pabellones de países que no son parte de la organización internacional pertinente podrían optar por no acatar sus decisiones. Definitivamente no deberían intentar actuar así, y el Código de Conducta es muy claro con respecto a este punto (ver Párrafos 6.1, 7.1.5 y 8.2.6). Tanto el Acuerdo de Cumplimiento de la FAO como el PAI sobre Pesca Ilegal, No Declarada y No Reglamentada (Capítulo 1, Cuadro 2) se refieren a este importante asunto.

En las pesquerías multiespecíficas existe un riesgo obvio de que el esfuerzo de pesca cambie entre las diferentes poblaciones de peces disponibles dependiendo de cuál es más rentable en el momento. Hasta cierto punto, esto podría ser beneficioso, ya que el esfuerzo de pesca podría desplazarse de las poblaciones que exhiben una baja abundancia hacia otras que disfrutan de mayor abundancia. Sin embargo, permanece el riesgo de que las especies más valiosas tiendan a atraer más presión de pesca que las de menor valor. Más aún, la escasez podría causar que las especies particularmente valiosas aumenten su precio unitario lo suficiente para continuar atrayendo esfuerzo aún cuando están sobreexplotadas y en baja abundancia. La mejor manera de tratar dichos problemas sería tal vez imponer además medidas técnicas de conservación diseñadas para proteger las especies más valiosas y más vulnerables de un conjunto.

Podría haber otro problema cuando coexisten varias pesquerías. En estos casos podría ser difícil asegurar que un buque con licencia para participar en una pesquería no esté de hecho participando en otra.

## 6.2 Problemas con la ordenación de la captura

Como se discutió anteriormente con respecto a los enfoques simples de control de producto (se cierra la pesquería en cuanto se capture la cuota), es casi inevitable que se desarrolle una carrera por el pescado, que podría estar asociada con un exceso de capacidad, mal rendimiento económico, mal precio y calidad del pescado y empleo únicamente temporal (ver el Código de Conducta, Párrafo 6.7). Aún más, la carrera para capturar el recurso podría perjudicar la seguridad de las tripulaciones. Con un manejo más ordenado de cuotas, con asignaciones a grupos o individuos, es menos probable que ocurran estos problemas. El problema principal con dicha forma de control de producto es el frecuente incumplimiento de la regulación. En muchas pesquerías va a existir la tentación económica para los pescadores de desembarcar más pescado del permitido por sus asignaciones. Dichos desembarques ilegales se conocen como «desembarques negros» (Alverson *et al.*, 1994). Si son extensos podrían menoscabar la confianza en el proceso de ordenación (ver recuadro sobre la ordenación pesquera en las Islas Faeroe). Adicionalmente, la distorsión de las estadísticas de captura que pudiera resultar también podría dificultar para los científicos pesqueros el cálculo de estimaciones precisas de capturas futuras. Reducir la habilidad de los científicos de predecir las capturas podría llevar a todavía menos confianza en el sistema de ordenación. El remedio obvio es una aplicación más estricta, junto con un programa educativo para que los pescadores se den cuenta que están engañando a los otros pescadores y no al gobierno. Esto probablemente será facilitado por un sistema de control más abierto que no sea demasiado parecido al del gobierno central y comprenda representantes de la industria como miembros.

Una forma más sutil de incumplimiento es reportar una especie con cuota como si fuera otra especie, o reportar una especie como originaria de otra área de ordenación. Estas formas de incumplimiento son a veces conocidas como «desembarques grises». Las consecuencias de los desembarques grises en términos de pérdida de confianza en el sistema pueden ser igual de perniciosas que las de los «desembarques negros». De hecho, podrían ser peores, ya que contaminan las estadísticas de por lo menos dos poblaciones. De nuevo, una regulación apropiada y educación son las respuestas apropiadas para prevenir que esto ocurra.

Las regulaciones por cuota a menudo se especifican como niveles de desembarque legal en vez de captura. Los pescadores pueden entonces optar por descartar parte de la captura menos valiosa para obtener mejores ganancias de la cuota que tienen a su disposición. Dichos descartes muchas veces son legales, y hasta puede ser que los pescadores estén obligados a descartar pescado en exceso de la cuota o de tallas pequeñas. Dichos descartes son un desperdicio, y deberían ser reducidos al mínimo posible (ver el Código de Conducta, Párrafos 6.7, 7.6.9 y 8.4.5). Adicionalmente, dichas prácticas de descarte podrían también distorsionar la intención de la regulación, y permitir que la explotación sea mayor que la que buscaba la regulación. Una vez más, es una práctica que podría menoscabar la confianza en el sistema de ordenación. La prevención de los descartes presenta un dilema. Permitir los descartes permite que sean medidos por observadores científicos (aunque esto es caro); prohibirlos podría desalentarlos, pero también podría simplemente tornarlos invisibles. Algunos países (Noruega, por ejemplo) requieren que toda la captura sea desembarcada, y en algunos casos se compensa a los pescadores por el costo de desembarcar pescado ilegal o no comercializable. La compensación se establece a un nivel que haga atractivo el desembarque pero que no ofrezca una ganancia al pescador por capturar esos peces. Otros enfoques involucran establecer áreas de veda permanente o temporal para mantener a los pescadores alejados de las áreas donde abundan los peces que probablemente serían descartados (Código de Conducta, Párrafo 7.6.9). Para ser efectivas, las áreas de veda temporal obviamente requerirían de acción rápida de parte del administrador pesquero, y por lo tanto tienen mayor probabilidad de éxito cuando la industria está involucrada en los detalles de la gestión y puede suministrar detalles rápidamente. (Las áreas de veda temporal se usan, por ejemplo, en Noruega e Islandia, y la industria de pesca pelágica en África del Sur impone áreas de veda para sus miembros como forma de reducir la captura incidental).

El descarte puede ser un problema particular en las pesquerías multispecíficas. Cuando se cumple la cuota para una especie, los pescadores podrían continuar capturándola y descartándola cuando pescan otras especies en el área. Esto crea un problema particular si una especie se está recuperando de sobreexplotación y se han establecido cuotas basadas en tasas de remoción más bajas, mientras que la pesquería de otra especie permite tasas de remoción mucho más altas. El problema, desde luego, es exacerbado si ambas especies se capturan con las mismas artes de pesca al mismo tiempo y en los mismos lugares. Permitir desembarques limitados de captura incidental de las especies más vulnerables podría ser un enfoque para la conservación, pero podría causar el desarrollo de un patrón de pesca que utiliza cualquier disposición de captura incidental al grado máximo posible. Otro enfoque podría incluir medidas técnicas apropiadas (Código de Conducta, Párrafo 7.6.9), pero el problema podría ser que la especie vulnerable fuese de mayor talla y más seleccionada por los artes de pesca que las especies menos vulnerables.

Un enfoque draconiano pero efectivo es cerrar toda la pesquería una vez que se alcance la cuota o una vez que se exceda algún nivel específico de captura incidental. Ésta es la práctica en las pesquerías estadounidenses del mar de Bering y del golfo de Alaska, para proteger el halibut del Pacífico y los mamíferos marinos. Se requiere de un programa dedicado de observadores para que este sistema sea efectivo. Donde no existen programas de observadores, existe el riesgo de que algunas flotas hagan descartes anticipatorios de cualquier especie con cuotas o niveles de captura incidental, que si se excedieran llevarían al cierre total de la pesquería.

## **7 EL CRITERIO DE PRECAUCIÓN Y LA ORDENACIÓN DE ESFUERZO Y CAPTURA**

El criterio de precaución en la ordenación pesquera (FAO, 1995b; FAO, 1997) puede ser aplicado en todas las etapas de desarrollo de las pesquerías (Código de Conducta, Párrafos 7.5.1 y 7.5.2). No está particularmente asociado con un único enfoque de ordenación. Sin embargo, conforme aumenta progresivamente la explotación de las poblaciones de peces, es probable que requieran de la reducción en las tasas de

explotación que busca ofrecer la ordenación del esfuerzo y de la captura. Anticipar inteligentemente esta necesidad podría ser de mucha ayuda. Esto se puede lograr adoptando programas de licenciamiento restrictivo y estadísticas detalladas de captura antes de que la necesidad de tenerlas se torne aguda. Dicha anticipación inteligente de problemas futuros a través del desarrollo de un plan apropiado de ordenación de pesquerías (ver el Capítulo 9 de este volumen y el Código de Conducta, Párrafo 7.3.3) es una parte integral del criterio de precaución. Una interpretación más detallada del criterio de precaución es posible una vez establecida una gama completa de medidas de ordenación de esfuerzo o de captura. En particular, la imposición de puntos de referencia objetivo y límite para una pesquería podría ser más posible si la dinámica de una población se conoce en el detalle que a menudo se requiere para la ordenación de captura (Código de Conducta, Párrafo 12.13).

Se han elaborado ideas científicas detalladas sobre planes de recuperación compatibles con el criterio de precaución (CIEM, 1997). Típicamente involucran reducciones progresivas en la tasa de mortalidad por pesca conforme disminuye el tamaño de la población. Dicha ordenación detallada probablemente requiera de la ordenación del esfuerzo y/o de la captura para lograr sus objetivos. Sin embargo, la alternativa o adición de medidas de conservación técnicas seguras, por ejemplo luces de malla en los artes de arrastre que permitan a los peces la oportunidad de reproducirse antes de su captura, o si no zonas extensivas de veda total, podrían prevenir que la población sea seriamente reducida en primer lugar.

## 8 ¿DÓNDE EXISTEN EJEMPLOS DE ORDENACIÓN DE ESFUERZO Y CAPTURA EN ACCIÓN?

La ordenación de la captura, particularmente con sistemas de gestión de captura total permisible (CTP), es bastante común en pesquerías en las que la captura se fundamenta en menos especies. En el caso de las pesquerías demersales, éstas ocurren más frecuentemente en latitudes más altas. La mayoría de las principales pesquerías demersales europeas del Atlántico Norte tienen CTP como instrumento primario de ordenación, también las pesquerías demersales de Canadá y gran parte de los Estados Unidos. La ordenación por CTP también se practica en Argentina, Australia, Namibia, Nueva Zelanda y Sudáfrica. También se encuentran en las pesquerías pelágicas, que tienden a ser menos mixtas que las demersales. Se usan de manera notable en pesquerías de especies pelágicas grandes como el atún aleta azul del sur.

Las CTP tienen un atractivo especial cuando las oportunidades de pesca tienen que ser compartidas entre países o comunidades o flotas, ya que pueden ser asignadas una porción constante de la CTP general. Las porciones porcentuales de captura son la base de muchos acuerdos pesqueros entre países. En general es más fácil para los países acordar compartir la captura en alguna proporción que acordar cómo compartir el esfuerzo de pesca. Esto se debe a que el esfuerzo de pesca se mide de diferentes maneras para las diferentes flotas, de tal manera que establecer una base común para el acuerdo es técnicamente difícil.

Aún más, es bien sabido que el esfuerzo de pesca puede cambiar su eficacia a lo largo del tiempo y que cambios en la eficacia de un miembro pueden menoscabar cualquier acuerdo. Por lo tanto, porciones porcentuales de la captura (la llamada estabilidad relativa) forman la base de las porciones nacionales de las pesquerías del Atlántico de la Comunidad Europea. También sirven como base para las porciones de Noruega y la Comunidad Europea en el Mar del Norte y Noruega y Rusia en el Mar de Barents y entre Australia, Japón y Nueva Zelanda para el atún aleta azul del sur. Por estas razones, la ordenación por CTP sigue establecida en estas áreas aún cuando su historial en el logro de pesquerías sostenibles es poco ejemplar, como en el caso de las pesquerías demersales de la Comunidad Europea.

Aunque la ordenación por CTP es común en las pesquerías demersales y pelágicas de las altas latitudes, parece ser más difícil de operar conforme aumenta el número de

especies en una cierta pesquería. Existen varias razones para esto. En primer lugar, los problemas de la captura incidental necesariamente tenderán a aumentar cuando aparecen más especies en la captura, y es más probable que varias de las cuotas para la ordenación de dicha pesquería sean incompatibles entre sí, y que lleven a descartes o a la falsificación de declaraciones de desembarque. En segundo lugar, el requisito de una evaluación científica del tamaño de las poblaciones se hace más difícil y menos eficaz en cuanto a costo cuando se trata de varias poblaciones pequeñas en vez de una sola más grande, debido a que el número de muestras necesarias para obtener una muestra útil de una población es similar para una población pequeña que para una grande. El costo de la asesoría científica podría entonces tender a ser menor por unidad de captura para una población grande de peces que para una pequeña. Lo mismo es cierto de los costos por unidad del seguimiento y vigilancia de la ordenación. Por lo tanto, por extensión, las pesquerías demersales ricas en especies de las regiones tropicales podrían ser casi imposibles de administrar con cuotas de especies individuales. La alternativa de cuotas multiespecíficas desde luego siempre tiene el riesgo de que la pesquería se enfoque en las especies más valiosas y tal vez descarte las de menor valor para aumentar al máximo las ganancias a corto plazo.

Los sistemas de ordenación del esfuerzo tienen una distribución menos sistemática. Claramente podrían no ser apropiadas para la ordenación de pesquerías de cardúmenes pelágicos cuya capturabilidad podría aumentar conforme disminuye el tamaño de las poblaciones. Podrían parecer apropiadas para algunas pesquerías monoespecíficas, particularmente cuando la evaluación científica precisa del tamaño de la población es difícil, pero donde existe una estimación razonable de capturabilidad constante. Ejemplos de esto se pueden ver en algunas pesquerías locales de crustáceos.

La pesquería de camarón de aguas profundas en Mozambique: esta pesquería ilustra las ventajas potenciales de la ordenación del esfuerzo, pero también los problemas de su éxito. La pesquería en el banco Sofala captura dos especies de camarón. Una especie tiene un reclutamiento continuo, mientras que la otra recluta a la pesquería durante noviembre y diciembre. A finales de los 1970 comenzó una pesquería industrial arrastrera, y se convirtió rápidamente en la pesquería más valiosa de Mozambique. Principalmente era explotada por dos flotas conjuntas a las cuales Mozambique cobraba por derechos de licencia. Sin embargo, para principios de los 1990, las poblaciones estaban sobreexplotadas. Se introdujo un esquema de acceso limitado y de captura total permisible, pero el nivel de la CTP fue demasiado alta para representar una restricción vinculante a la pesquería. El Instituto de Investigaciones Pesqueras (IIP) de Mozambique propuso una veda para enero y febrero, tanto como medida técnica como para reducir el esfuerzo. Esto llevó a la rápida recuperación de la pesquería hasta alcanzar niveles rentables. Posteriormente se extendió el periodo de veda para incluir diciembre. Sin embargo, la naturaleza rentable de la pesquería llevó a la emisión de licencias adicionales y la pesquería está deprimida una vez más. Para más detalles ver [www.mozpesca.org](http://www.mozpesca.org)

La ordenación del esfuerzo parece apropiada para las pesquerías de arrastre multiespecíficas donde las flotas que son capaces de enfocar su atención hacia las especies más abundantes podrían ayudar a reducir la presión que se está ejerciendo sobre poblaciones reducidas. Sin embargo, éste no es un beneficio automático. Ciertamente dependería de que la flota no fuera lo suficientemente grande como para agotar un recurso antes de que se recupere la población que está descansando. También dependería del grado de separación entre la distribución de las diferentes poblaciones, y de cómo sus precios relativos se adaptasen a la escasez o a la abundancia.

La ordenación del esfuerzo también se usa como tope para las pesquerías administradas predominantemente con CTP. Un ejemplo serían las pesquerías del Atlántico de la Comunidad Europea (ver Comisión Europea, 1994 para una

descripción general de la Política Pesquera Común y el Informe Lassen, 1996, para detalles específicos de la sobrecapacidad) donde la capacidad de la flota no está en equilibrio con los recursos y debe ser reducida. En el caso de la Comunidad Europea ha estado funcionando por algún tiempo un programa de ordenación del esfuerzo llamado el programa de orientación plurianual. Sin embargo, éste ha sufrido, ya que las reducciones anuales que los países de la Comunidad Europea han podido acordar son insuficientes para contrarrestar los aumentos típicos en la eficacia del esfuerzo de pesca que se pueden esperar.

La experiencia sugiere que una sola herramienta rara vez es efectiva para lograr la ordenación pesquera. Aún más, si existen múltiples objetivos, ciertamente se requerirá de múltiples herramientas de ordenación (Pope, 1983 y Capítulo 5 de este volumen). Sin embargo, no es menos cierto que los problemas históricos, tanto con la ordenación del esfuerzo de pesca como con las restricciones a las capturas, eran que preocupaciones con metas a corto plazo a menudo obstaculizaron el logro de objetivos a largo plazo. Por consiguiente, la ordenación del esfuerzo de pesca y de la captura no se ha aplicado históricamente con suficiente vigor o con suficiente consideración del criterio de precaución como para lograr la sostenibilidad a largo plazo. Lograr las metas a largo plazo usando controles de insumos y de productos u otros métodos requerirá de un enfoque apropiado y de considerable voluntad política.

## 9 REFERENCIAS

- Alverson, D.L., Freeberg, M.H., Murawski, S.A. y Pope, J.G. 1994. A global assessment of fisheries bycatch and discards. *FAO Fisheries Technical Paper*, 339. Rome, FAO. 233 pp.
- European Commission. 1994. *The New Common Fisheries Policy*. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg. 46pp.
- FAO. 1983. Informe de la Consulta de Expertos sobre la regulación del esfuerzo de pesca (mortalidad íctica). Roma, 17-26 de enero de 1983. Reunión preparatoria para la Conferencia Mundial de la FAO sobre ordenación y desarrollo pesqueros. *FAO Informe de Pesca*. No. 289. Roma, FAO. 32pp.
- FAO. 1995a. Código de Conducta para la Pesca Responsable. Roma, FAO. 46pp.
- FAO. 1995b. Enfoque precautorio para la pesca. Parte 1: directrices relativas al enfoque precautorio para la pesca y las introducciones de especies. Preparado por la Consulta Técnica sobre el Enfoque Precautorio para la Pesca de Captura (incluidas las introducciones de especies). Lysekil, Suecia, 6-13 de junio de 1995 (Reunión científica organizada por el Gobierno de Suecia en cooperación con la FAO). *FAO Informe de Pesca*. No. 350, Parte 1. Roma, FAO. 52pp.
- FAO. 1997. Enfoque precautorio para la pesca de captura y las introducciones de especies. Preparado por la Consulta Técnica sobre el Enfoque Precautorio para la Pesca de Captura (incluidas las introducciones de especies). Lysekil, Suecia, 6-13 de junio de 1995. *FAO Orientaciones Técnicas para la Pesca Responsable*. No. 2. Roma, FAO. 64pp.
- ICES. 1997. Report of the Study Group on the Precautionary Approach to Fisheries Management, ICES Headquarters, 5-11 February 1997. ICES CM 1997/Assess:7. 41pp.
- Jentoft, S. y McCay, B. 1995 User Participation in Fisheries Management: Lessons drawn from international experiences. *Marine Policy*, 19: 227-246.
- Lassen Report. 1996. Report of a Group of Independent Experts to advise the European Commission on the Fourth Generation of Multi-annual Guidance Programmes, Commission of the European Communities. DG XIV Brussels.
- McGoodwin, J.R. 1990. *Crisis in the World's Fisheries: People, Problems and Policies*. Stanford University Press, Stanford.
- Pope, J.G. 1983. Fisheries Resource Management Theory and Practice. In: Taylor, J. L. and Baird, G. G. (Eds.) *New Zealand finfish Fisheries: the Resources and their Management*. Trade Publications, Auckland. p. 56-62
- Townsend, R.E. 1998. Beyond ITQs: Property Rights as a Management Tool. *Fisheries Research*, 37. 203-210.





# Capítulo 5

## El uso de la información científica en el diseño de las estrategias de ordenación

por  
Kevern L. Cochrane  
Departamento de Pesca de la FAO

<b>1 INTRODUCCIÓN</b>	<b>92</b>
<b>2 ¿QUÉ DATOS E INFORMACIÓN SON NECESARIOS?</b>	<b>93</b>
2.1 ¿Qué información es necesaria para ayudar a tomar una decisión?	93
2.2 ¿Dónde se obtiene la información y cómo se puede usar?	94
<b>3 ¿CUÁNTA DEBERÍA SER LA CAPTURA?: ESTRATEGIAS DE APROVECHAMIENTO Y PUNTOS DE REFERENCIA</b>	<b>95</b>
3.1 Estrategias básicas de aprovechamiento	97
3.2 El punto de referencia clásico: rendimiento máximo sostenible	98
3.3 Puntos de referencia basados en la tasa de mortalidad por pesca	99
3.4 Puntos de referencia basados en límites de tamaño	100
3.5 Puntos de referencia multiespecíficos y basados en el ecosistema	101
3.6 Puntos de referencia económicos y sociales	102
<b>4 ¿QUÉ HERRAMIENTAS SE PUEDEN USAR PARA GENERAR INFORMACIÓN PARA ASESORAR LA ORDENACIÓN?</b>	<b>102</b>
4.1 Métodos monoespecíficos	103
4.2 Métodos multiespecíficos	104
4.3 Consideración de los beneficios a la sociedad	106
<b>5 ¿CÓMO SE USA LA INFORMACIÓN PARA DESARROLLAR UNA ESTRATEGIA DE ORDENACIÓN?</b>	<b>108</b>
5.1 ¿Qué tipo de información biológica es necesaria?	108
5.2 ¿Qué tipo de información ecológica es necesaria?	111
5.3 ¿Qué tipo de información social y económica es necesaria?	113
<b>6 EL PAPEL DEL CIENTÍFICO: OFRECER INFORMACIÓN OBJETIVA</b>	<b>115</b>
<b>7 ¿CÓMO DEBEN TRABAJAR JUNTAS LAS INSTANCIAS DECISORIAS Y LOS PROVEEDORES DE INFORMACIÓN?</b>	<b>116</b>
<b>8 PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN A LAS INSTANCIAS DECISORIAS</b>	<b>116</b>
<b>9 ¿QUÉ HAY DE LA INCERTIDUMBRE?</b>	<b>119</b>
<b>10 INCERTIDUMBRE Y EL CRITERIO PRECAUTORIO</b>	<b>121</b>
<b>11 CONCLUSIONES</b>	<b>121</b>
<b>12 LECTURAS RECOMENDADAS</b>	<b>122</b>
<b>APÉNDICE: EVALUACIÓN DE RIESGOS</b>	<b>124</b>

### 1 INTRODUCCIÓN

Un ecosistema marino típico es una red dinámica y complicada de poblaciones naturales, a veces disperso a lo largo de decenas de miles de kilómetros cuadrados, que cambia y se

mueve continuamente, influenciado por ambientes meteorológicos y marinos variables y usualmente impredecibles. Las pesquerías que explotan estas poblaciones naturales son parte del ecosistema y también son complejas y dinámicas, usan tipos de artes, estrategias de pesca y conocimientos expertos que difieren de pescador a pescador o de barco a barco y que también están sujetas a la posibilidad de cambio con el tiempo. Para complicar más las cosas, las poblaciones de peces e invertebrados por lo general están muy dispersas, ocultas de nuestra vista y por lo tanto es muy difícil su seguimiento. Sus tasas de crecimiento y de mortalidad a menudo cambian considerablemente con la edad y en el tiempo, y el reclutamiento de los peces jóvenes a cada población es altamente variable. Con todas estas complejidades e incertidumbres juntas, el administrador pesquero opera en un ambiente complejo y confuso. Sin embargo, el sustento y el ingreso dependen de decisiones sabias tomadas por el administrador pesquero, y las decisiones sabias sólo son posibles si el administrador tiene un conocimiento adecuado del ecosistema y de la pesquería que le permita entender las causas de la situación actual de la pesquería y poder pronosticar cómo va a reaccionar el recurso y la pesquería en respuesta a las acciones de ordenación. El propósito de este capítulo es examinar los asuntos que debe considerar el administrador en la aplicación efectiva de las estrategias de ordenación, la información que el administrador debería tener disponible para guiar estas decisiones y cómo se debería usar la información para tomar las decisiones.

Es probable que el administrador pesquero esté involucrado en establecer la política y las metas de las pesquerías (Pasos 1. y 2., Cuadro 1), y así debería ser. La política y las metas son parte de la planificación estratégica de la pesquería, y generalmente son

CUADRO 1

**Los pasos usualmente necesarios para determinar una estrategia de ordenación apropiada para lograr objetivos operacionales especificados**

Paso	Alcance	Función de la información científica
1. Determinar la política de pesca	Se aplica a todo el sector pesquero	Orientada por amplia información sobre tipos de pesquerías, naturaleza de los recursos y el contexto ecológico, características e importancia social y económica.
2. Establecer las metas	Se aplica a la pesquería específica (ej. definida por el recurso objetivo)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprovecha el desempeño histórico, incluyendo los rendimientos, el desempeño económico y la contribución social.</li> <li>• Considera los problemas y las oportunidades existentes.</li> <li>• Restringida por límites científicamente estimados.</li> <li>• Podría ser asistida por técnicas formales de toma de decisiones.</li> </ul>
3. Determinar objetivos operacionales y establecer puntos de referencia	Se aplica a la pesquería específica. Los objetivos sociales y económicos podrían diferir según el sub-sector de la pesquería (Ej. comercial a gran escala, comercial a pequeña escala, subsistencia, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis y modelos usados para probar, refinar y cuantificar los objetivos.</li> <li>• Solución de conflictos entre los diferentes objetivos.</li> <li>• Definición de puntos de referencia objetivo y/o límite.</li> <li>• Requiere de consultas iterativas entre tomadores de decisiones y científicos.</li> <li>• Podría ser asistida por técnicas formales de toma de decisiones.</li> </ul>
4. Determinar la estrategia de ordenación	Compuesto de medidas de ordenación, algunas de las cuales podrían ser específicas para cada sub-sector (ej., restricciones a los artes, áreas de pesca) mientras otras (ej., vedas de áreas y temporadas) podrían aplicarse a la pesquería en su totalidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usa análisis, modelos, y conocimientos expertos de las partes interesadas para probar el desempeño de las medidas de ordenación con relación a los objetivos operacionales.</li> <li>• Determina el conjunto de medidas de ordenación que mejor logren los objetivos operacionales.</li> <li>• Considera las realidades de las operaciones de pesca en los sub-sectores.</li> <li>• Considera el cumplimiento y la aplicación.</li> <li>• Requiere de consultas iterativas entre tomadores de decisiones y científicos.</li> </ul>

instrumentadas y luego modificadas infrecuentemente, ya que por lo general sólo se revisan cada cinco años o más (ver también el Capítulo 9). Establecen el marco de referencia para la pesquería durante este período, y deberían establecerse con cuidadosa consideración de los mejores conocimientos disponibles acerca de los recursos y de la pesquería. En su trabajo diario, sin embargo, el administrador pesquero podría estar más involucrado con las decisiones tácticas a corto plazo de la ordenación, traduciendo las metas en objetivos operacionales y asegurando que la estrategia de ordenación que se está usando es el mejor medio de lograr esos objetivos. Estas son las tareas primarias del administrador pesquero, y este capítulo se enfoca en cómo el administrador puede asegurar que se lleven a cabo sobre la base de información confiable y apropiada. El gran reto de la ordenación pesquera es escoger e instrumentar las mejores estrategias de gestión para alcanzar estos objetivos, a pesar del hecho de que siempre habrá vacíos e incertidumbres en el conocimiento requerido para tomar decisiones y ejecutar acciones bien informadas.

## **2 ¿QUÉ DATOS E INFORMACIÓN SON NECESARIOS?**

### **2.1 ¿Qué información es necesaria para ayudar a tomar una decisión?**

En muchas agencias de ordenación pesquera no se presta suficiente atención a la recolección de datos e información, y los intentos de estas agencias de administrar sus pesquerías tienen en consecuencia defectos desde el principio. Algunas otras agencias invierten esfuerzos y dinero considerables para recolectar información sobre sus pesquerías, pero luego no procesan o almacenan la información correctamente, y no la analizan apropiadamente, o ni la analizan. La recopilación de datos de pesca no es un fin en sí; los datos almacenados en cuadernos de bitácora o registros de datos que reúnen polvo en un archivo representan un desperdicio de recursos. Para que exista una ordenación pesquera responsable, los datos requeridos deben ser recolectados y usados para obtener información que ayude a administrar la pesquería de forma efectiva y por ende a mejorar los beneficios a largo plazo que se deriven de ella. El Cuadro 2 resume los datos que usualmente se requieren para la ordenación. Estos requisitos son determinados por los problemas y los objetivos operacionales que el administrador pesquero debe considerar. Se dividen en las categorías usadas en el Cuadro 2 (biológicos, ecológicos, económicos, sociales e institucionales), y pueden resumirse en las siguientes preguntas simples, que deberían estar en todo momento en la mente del administrador pesquero.

- ¿Son las capturas actuales de la pesquería sostenibles, y aprovechan apropiadamente el recurso?
- ¿Están las prácticas de pesca actuales evitando daños o impactos irreversibles sobre especies no objetivo en el ecosistema?
- ¿Están las actividades de pesca actuales ejerciendo un impacto práctico mínimo sobre el hábitat físico?
- ¿Están las actividades aparte de la pesca en el caladero y en el ecosistema de apoyo administradas adecuadamente para evitar daños o impactos irreversibles sobre el ecosistema, incluyendo los hábitats críticos?
- ¿Se está realizando la pesca de manera económicamente responsable y eficaz, compatible con las metas y prioridades económicas del país o el área local?
- ¿Están las personas que dependen de la pesquería para su ingreso y sustento recibiendo retornos apropiados y beneficiosos de sus actividades relacionadas con la pesca?

Si la respuesta a cualquiera de estas preguntas es «No», entonces el administrador debe considerar cómo la estrategia de ordenación se puede ajustar, con un cambio en las medidas de gestión, para corregir la situación sin impactos negativos inaceptables sobre las respuestas a las otras preguntas. Si el administrador no puede contestar alguna de estas preguntas, entonces no está adecuadamente informado para poder cumplir debidamente el mandato de su trabajo.

CUADRO 2

**Algunos datos básicos necesarios para proveer información al administrador pesquero y a los tomadores de decisiones para ayudarlos en la selección de estrategias de gestión apropiadas. Se puede encontrar información adicional sobre esto en las Guías Técnicas (FAO, 1997)**

Objetivo(s)	Datos requeridos
Biológico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desembarques totales por especie principal por flota por año</li> <li>• Esfuerzo total por flota por año</li> <li>• Composición por talla y/o por edad de los desembarques por especie principal</li> <li>• Descartes de especies principales por flota por año</li> <li>• Composición por talla y/o por edad de los descartes por especie por flota por año</li> <li>• Áreas de pesca de cada flota</li> </ul>
Ecológico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Captura total de especies de captura incidental (incluyendo especies descartadas) o especies indicadoras seleccionadas, por flota por año</li> <li>• Composición por talla y/o por edad de la captura de especies de captura incidental o especies indicadoras seleccionadas</li> <li>• Impacto de los artes y la actividad de pesca sobre el hábitat físico</li> <li>• Cambios en los hábitats críticos causados por actividades diferentes a la pesca</li> </ul>
Económico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingreso promedio por unidad de pesca por año para todas las flotas</li> <li>• Costos por unidad de pesca por año</li> <li>• Rentabilidad de cada flota (en ausencia de datos económicos detallados, esto se podría basar en entrevistas o información similar)</li> <li>• Destino de las capturas de cada flota y una medición de la dependencia de la pesquería de otros sectores de la comunidad (ej., procesadores, mayoristas, etc.)</li> </ul>
Social	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número total de pescadores empleados en cada flota</li> <li>• Número total de personas empleadas en actividades pesqueras o afines en tierra por flota, por género y grupo de edad, si fuera posible</li> <li>• Dependencia del sustento de los pescadores y trabajadores afines en tierra para cada flota</li> </ul>

En las pesquerías modernas no es suficiente intentar contestar estas preguntas por instinto o con base en las opiniones no validadas de otros. Debería ser posible para el administrador contestar todas estas preguntas haciendo uso de información buena, exacta y reciente, incluyendo información verificable de las partes interesadas, que le permitan justificar la respuesta y demostrar el razonamiento para ella. Los datos recolectados de la pesquería usualmente representarán una fuente importante de la información disponible al administrador. Sin embargo, estos datos deben ser organizados y analizados apropiadamente para poder extraer información significativa y pertinente para la ordenación. En la mayoría de las agencias, la división o unidad científica de la agencia sería responsable de procesar los datos científicos básicos.

## 2.2 ¿Dónde se obtiene la información y cómo se puede usar?

Reconociendo tanto la importancia como las dificultades de utilizar buenos conocimientos, el Código de Conducta (Párrafo 6.4) requiere que «las decisiones sobre conservación y ordenación en materia de pesquerías deberían basarse en los datos científicos más fidedignos disponibles, teniendo en cuenta también los conocimientos tradicionales acerca de los recursos y su hábitat, así como los factores ambientales, económicos y sociales pertinentes». Este requisito involucra tres pasos:

- la recolección de datos e información pertinente sobre la pesquería, incluyendo sobre los recursos y los factores ambientales, económicos y sociales;
- el análisis apropiado de estos datos e información de tal manera que pueda usarse para las decisiones que debe tomar el administrador pesquero, y
- la consideración y el uso en la toma de decisiones de los datos e información analizados.

El primero de estos tópicos, la recolección y el seguimiento de datos, es en sí vasto y ha sido el tema de innumerables publicaciones (ej., ver FAO, 2001), y se discute

en detalle en las Orientaciones Técnicas del Código de Conducta: La Ordenación Pesquera (FAO, 1999). Es esencial que la agencia de ordenación haga el mejor uso de los recursos humanos y financieros disponibles para asegurar la recolección continua de la información más apropiada para la ordenación de la pesquería, que ésta sea exacta y veraz, y que se procese y almacene de tal manera que sea fácil usarla.

El segundo tema, la incorporación de análisis sociales y económicos, estadísticos, y de evaluación de poblaciones, ha sido discutido en aún mayor profundidad en la literatura. Los datos recopilados tienen que ser analizados y procesados, típicamente por científicos pesqueros, economistas y científicos sociales, para examinar las características de la pesquería que son de interés para los tomadores de decisiones. De nuevo, esta guía no entra en detalles acerca de los métodos de evaluación de poblaciones y de análisis bioeconómicos, ya que ambas son disciplinas por derecho propio y han sido tema de muchas publicaciones de alta calidad. Para encontrar ayuda con estos tópicos, se refiere al lector a, por ejemplo, Sparre y Venema (1992), Hilborn y Walters (1992) y Seijo, Defeo y Salas (1998), todos incluidos en la lista de lectura recomendada al final del capítulo. Este capítulo considera cómo pueden y deben usarse los resultados de estos análisis, y el tercer paso del proceso, el uso de los resultados obtenidos de los análisis para informar a los tomadores de decisiones, es una parte importante del capítulo.

Recientemente ha crecido la conciencia sobre el valor de los conocimientos y percepciones de los usuarios del recurso, incluyendo conocimientos tradicionales. Esto se reconoce en el Código de Conducta en los Párrafos 6.4 y 12.12, que manifiestan que «los Estados deberían dar prioridad a las actividades de investigación y recolección de datos, teniendo en cuenta también los conocimientos y tecnologías tradicionales, en particular aquellas aplicadas en las pesquerías de pequeña escala, para evaluar su aplicación para la conservación, ordenación y desarrollo de pesquerías sostenibles». Esto se discute más en este capítulo y en el Capítulo 7.

### **3 ¿CUÁNTA DEBERÍA SER LA CAPTURA?: ESTRATEGIAS DE APROVECHAMIENTO Y PUNTOS DE REFERENCIA**

En el Capítulo 1, Sección 7, la estrategia de ordenación se describe como el conjunto general de medidas establecidas por la autoridad de ordenación de pesca para regular la pesquería. Estas medidas pueden incluir: medidas técnicas relacionadas con artes de pesca, que frecuentemente son a largo plazo y sólo se ajustan ocasionalmente; medidas técnicas relacionadas con vedas espaciales y temporales, que pueden establecerse en una amplia gama de escalas de tiempo; y controles de insumos, controles de productos o ambos, que a menudo serán ajustados más frecuentemente, por lo general cada año. Los controles de insumos y productos usualmente son vitales para la estrategia de ordenación, y el valor real del control, es decir, la captura total permisible o el esfuerzo permitido en un año, debe ser determinado cuidadosamente para optimizar los beneficios del recurso de manera sostenible. Al establecer un control, se debe tomar en cuenta la condición y la productividad de los recursos, los objetivos de la pesquería, las necesidades de los grupos de interés y las prácticas de pesca.

La importancia de las metas y objetivos fue enfatizada en la introducción de esta Guía (Sección 6 del Capítulo 1). Como se discutió, las metas de las pesquerías frecuentemente se expresan en términos amplios que típicamente son demasiado vagos para ser particularmente útiles para la ordenación pesquera como metas de la estrategia de ordenación, y a menudo exhiben conflictos entre sus diferentes requisitos. Por lo tanto, deben ser desarrollados más si van a ser útiles en el diseño de estrategias adecuadas de ordenación, y deben traducirse en objetivos operacionales. Los objetivos operacionales siempre deben formar el marco de referencia del administrador, tanto para evaluar el funcionamiento de la estrategia de ordenación como para evaluar el desempeño de la agencia de ordenación. El administrador pesquero y los tomadores de decisiones deberían revisar regularmente la estrategia de ordenación y ajustarla según

sea necesario para asegurar que sea el mejor enfoque para lograr los objetivos. Por lo tanto, los objetivos operacionales deben ser:

- mensurables;
- realistas y alcanzables;
- aceptados por las partes interesadas en la pesquería (Capítulo 7), y
- relacionados con un marco temporal.

En una pesquería particular, por ejemplo, podría encontrarse que la mejor forma de lograr las metas amplias presentadas como ejemplo en el Capítulo 1 sería a través de los siguientes objetivos operacionales:

- mantener la población por encima del 50 por ciento de su nivel medio sin explotar en todo momento (biológico);
- mantener todas las especies no objetivo, asociadas y dependientes por encima del 50 por ciento de sus niveles medios de biomasa en ausencia de actividades de pesca (ecológico);
- estabilizar el ingreso neto por pescador a un nivel por encima del ingreso mínimo nacional deseado (económico); y
- incluir tantos participantes existentes en la pesquería como sea posible, dados los objetivos biológicos, ecológicos y económicos enumerados arriba.

En esta forma, estos objetivos operacionales son mucho más específicos que las metas y, si la información es suficientemente exacta y la toma de decisiones buena, habrán sido seleccionados para que se puedan lograr simultáneamente si se desarrolla una estrategia de ordenación adecuada, es decir, no deberían existir conflictos sin reconciliar entre ellos. En el ejemplo hipotético, para lidiar con un conflicto potencial entre mantener el ingreso neto por pescador y mantener el nivel de empleo, se acordó que el ingreso neto para los pescadores debe mantenerse por encima del llamado ingreso mínimo nacional deseado, pero que esto podría requerir de una reducción en el número de pescadores. Por lo tanto, se decidió (hipotéticamente) no establecer un nivel mínimo de empleo, sino que éste se iba a mantener tan alto como fuera posible sin reducir el ingreso por debajo del umbral de aquéllos con permiso de acceso a la pesquería.

Estos objetivos operacionales incluyen puntos de referencia tales como mantener la población por encima del 50 por ciento del nivel sin explotar y el ingreso mínimo nacional deseado. Los puntos de referencia por lo general se usan para orientar al administrador pesquero en el establecimiento y ajuste de medidas de ordenación y como lineamiento del estado deseado del recurso o la pesquería (punto de referencia meta) o un estado a evitarse (punto de referencia límite). En el ejemplo anterior, se usan tanto el 50 por ciento del nivel sin explotar como el ingreso mínimo nacional deseado como puntos de referencia límite. Aunque se usan puntos de referencia similares en muchas pesquerías (ej.,  $F_{0.1}$  o  $B_{RMS}$ ), el valor real de cualquier punto de referencia será específico para un recurso o una pesquería dada, y deberá ser estimado para cada caso y revisado periódicamente.

Los puntos de referencia meta y límite sirven como señal para la ordenación pesquera: «aquí las cosas van bien» (meta) o «si se sigue por esta ruta habrá problemas» (límite). Al administrador pesquero también debe conocer la condición del recurso y de la pesquería en relación a estas señales, y esto requiere el seguimiento constante de ambos. Las características específicas a recibir seguimiento se conocen como indicadores (o criterios) de desempeño y se relacionan directamente con los puntos de referencia: los puntos de referencia son valores específicos de los indicadores de desempeño. Por ejemplo, el indicador de desarrollo para el punto de referencia límite del 50 por ciento de la biomasa sin explotar sería la biomasa actual o pronosticada expresada como porcentaje de la biomasa sin explotar. El ingreso neto por pescador sería el indicador de desempeño para comparar con el ingreso mínimo nacional deseado.

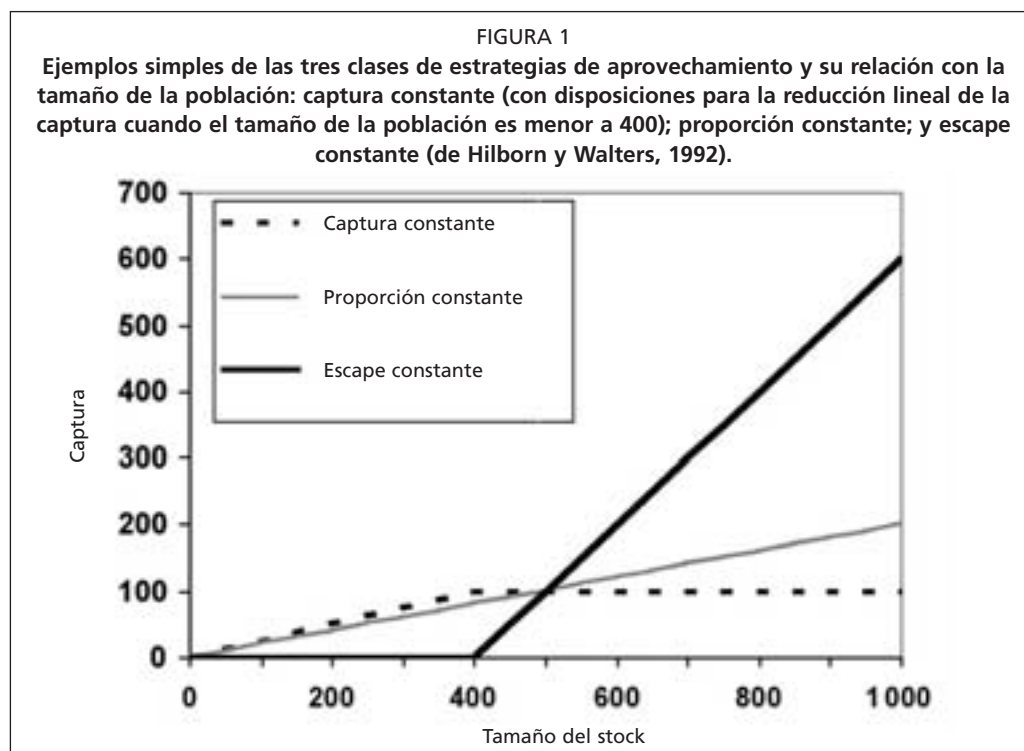
Una vez acordados los objetivos operacionales, sus puntos de referencia asociados y los indicadores de desempeño, se debe desarrollar una estrategia de ordenación que logre estos objetivos (Cuadro 1). Identificar y seleccionar la mejor estrategia de ordenación



requiere de información y datos científicos adecuados y apropiados para la cobertura de todos los objetivos. En la práctica, la elaboración de los objetivos operacionales y de la estrategia de ordenación que los logrará se llevan a cabo simultáneamente y de manera interactiva, ya que están muy íntimamente relacionados y requieren de información y métodos similares.

### 3.1 Estrategias básicas de aprovechamiento

Los controles de insumos y productos por lo general se establecen de acuerdo a una de tres estrategias básicas de aprovechamiento (que no deben ser confundidas con estrategias de ordenación: la estrategia de aprovechamiento es un componente de la estrategia de ordenación). Las tres estrategias básicas de aprovechamiento son: captura constante; proporción constante o tasa de aprovechamiento constante (equivalente a esfuerzo constante si la capturabilidad del recurso permanece igual); y escape constante (Figura 1). Por definición, una estrategia de captura constante no provocará cambios en la captura de año a año. Sin embargo, para que el administrador utilice una estrategia de captura constante, se debe fijar esta captura en un nivel suficientemente bajo para que sea aplicable tanto a años malos como a años buenos sin dañar la productividad futura de la población, y por lo tanto se debe establecer en un nivel relativamente bajo. Por consiguiente, el pescador paga un precio por la ausencia de una variabilidad interanual en la captura en la estrategia de captura constante al sacrificar la captura potencial en los años buenos. En una estrategia de proporción constante, el esfuerzo permanece en un nivel constante y por lo tanto se verán cambios en la captura en los diferentes años, ya que el recurso varía en años buenos, malos e intermedios. Esta variabilidad resulta en cierta incertidumbre sobre las capturas futuras si se compara con la estrategia de captura constante. No obstante, también tiene beneficios para el pescador, ya que, a diferencia de la estrategia de captura constante, permite que la captura sea mayor en años buenos, resultando generalmente en una mayor captura promedio anual. La estrategia de escape constante (o estrategia de tamaño constante de la población) trataría de asegurar que permaneciera una biomasa constante, suficiente para mantener el reclutamiento, al fin de cada temporada de pesca. Este tipo de estrategia suele lograr la captura promedio anual más alta de las tres categorías, pero con la mayor variabilidad, en muchos casos incluyendo captura cero en algunos años.



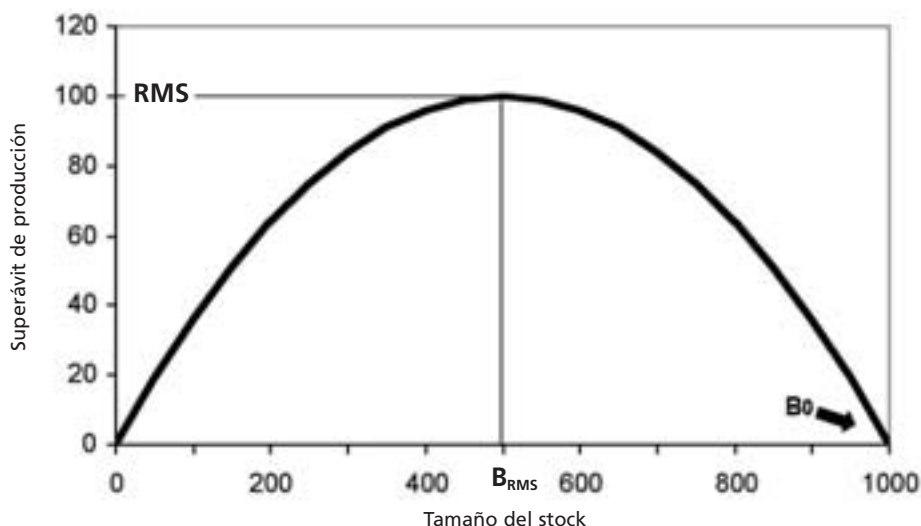
La decisión sobre el tipo de estrategia de aprovechamiento a usar se debería tomar con base en un conocimiento de los requisitos de la pesquería y en consulta con los grupos de interés sobre el balance que desean lograr entre aumentar al máximo la captura y reducir al mínimo la variabilidad. La pregunta mucho más difícil es, dada una estrategia, ¿cómo decide el administrador pesquero cuál será la captura, el esfuerzo, o escape que se debería establecer bajo esa estrategia? Esto se discute en secciones posteriores de este capítulo. También se debe notar que estas estrategias de aprovechamiento deberían instrumentarse a través de un control de productos (fijar una CTP), control de insumos (fijar el esfuerzo que se puede ejercer en un año), o hasta con el uso de temporadas de veda (que pueden ser una forma de control de productos –ver los Capítulos 3 y 4).

### 3.2 El punto de referencia clásico: rendimiento máximo sostenible

En los años 1960 y 1970, el rendimiento máximo sostenible (RMS) se consideraba la meta ideal a buscar en la ordenación de pesquerías, y los administradores procuraban lograr el RMS mediante intentos de fijar el RMS como nivel objetivo de captura o de determinar la tasa de mortalidad por pesca que generaría el RMS ( $F_{RMS}$ ). El concepto de rendimiento máximo sostenible se basa en un modelo, conocido como modelo de exceso de producción o modelo de dinámica de biomasa (Figura 2), que asume que el crecimiento anual neto en la abundancia y la biomasa de una población aumenta conforme la biomasa de la población aumenta, hasta llegar a una cierta biomasa en la cual este crecimiento neto, o exceso de producción, alcanza un máximo (el RMS). Esta biomasa se conoce como  $B_{RMS}$ , y la tasa de mortalidad por pesca que lograría el RMS se denomina  $F_{RMS}$ . Cuando la biomasa aumenta por encima de la  $B_{RMS}$ , factores dependientes de la densidad tales como la competencia por el alimento y el canibalismo de individuos pequeños empiezan a reducir el crecimiento neto de la población, que en consecuencia disminuye hasta que, en un punto dado, la capacidad de carga media de la población, el crecimiento neto de la población llega a cero. En realidad, una población sin explotar tenderá a fluctuar cerca de esta biomasa debido a la variabilidad ambiental.

FIGURA 2

Modelo de Schaefer de exceso de producción (dinámica de biomasa) como función del tamaño de la población, mostrando los principales puntos de referencia. Otros ejemplos del modelo de exceso de producción pueden tener  $B_{RMS}$  en un tamaño de población mayor o menor que el 50 por ciento de  $B_0$  del modelo de Schaefer. RMS = rendimiento máximo sostenible;  $B_{RMS}$  = la biomasa a la cual ocurre el RMS; y  $B_0$  = biomasa promedio de la población sin explotar («capacidad de carga» promedio).



El RMS fue un objetivo tan bien establecido para la ordenación pesquera que está incluido en la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar de 1982 (CONVEMAR), que dice que las agencias de ordenación costera deberían «... preservar o restablecer las poblaciones de las especies capturadas a niveles que puedan producir el máximo rendimiento sostenible con arreglo a los factores ambientales y económicos pertinentes».

Este requisito de la CONVEMAR es equivalente a especificar el punto de referencia límite como  $B_{RMS}$ . Sin embargo, esto no es lo mismo que establecer el RMS como punto de referencia meta para la captura, y se ha encontrado que usar RMS como punto de referencia meta puede ser peligroso. Esto se debe a que es imposible estimar con precisión el RMS para cualquier población. Si se sobre-estima el RMS, la pesquería podría extraer más que la producción máxima de la población, causando una reducción en la biomasa cada año. En una pesquería nueva esto podría reducir la biomasa al nivel en el que se produce el RMS ( $B_{RMS}$ ), pero si continúa pasado este punto, la biomasa se reducirá aún más, la producción anual será cada vez menor, empeorando la situación. Aún si el RMS promedio pudiera ser determinado con exactitud, la productividad de una población varía de año a año bajo la influencia de la variabilidad ambiental. Por lo tanto, si la población se encuentra en  $B_{RMS}$ , en algunos años la producción podría ser menos del RMS y, si se extrae el RMS como captura, la biomasa será reducida a un nivel menor a  $B_{RMS}$ , posiblemente llevando a la población a una espiral descendente. Por lo tanto, el RMS ya no es considerado el punto de referencia meta que debe buscar el administrador pesquero, aunque todavía se puede usar como punto de referencia límite, es decir, como límite superior de la captura anual, lo que se debería evitar.

### 3.3 Puntos de referencia basados en la tasa de mortalidad por pesca

Un supuesto fundamental en la evaluación de poblaciones es que:

$\text{captura} = (\text{esfuerzo de pesca}) \times (\text{capturabilidad por unidad de esfuerzo}) \times (\text{abundancia de la población})$

Se puede ver de esto que si la capturabilidad permanece constante cada año, la tasa de mortalidad por pesca (la captura como fracción de la abundancia) está directamente relacionada con el esfuerzo: a mayor esfuerzo, mayor tasa de mortalidad por pesca, es decir:

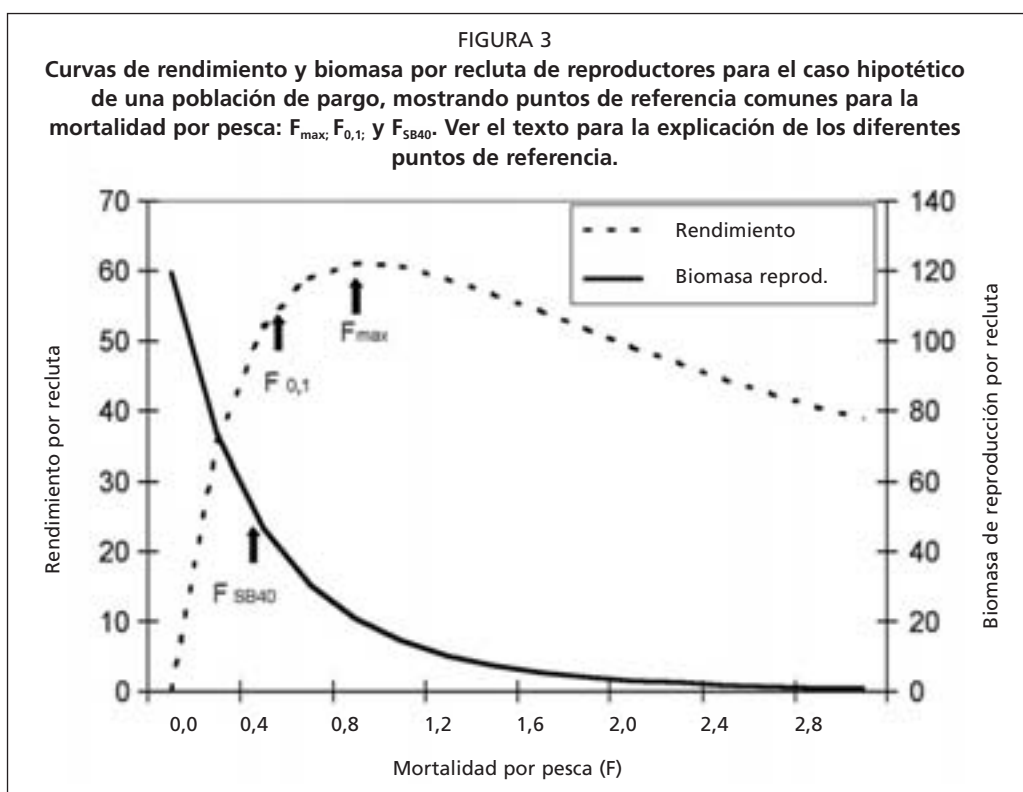
$$\text{captura}/(\text{abundancia de la población}) = (\text{esfuerzo de pesca}) \times \text{una constante}$$

Entonces, una estrategia que intente mantener una tasa específica de mortalidad por pesca es igual a una estrategia de esfuerzo constante, siempre que la capturabilidad permanezca constante. La tasa de mortalidad por pesca deseable (meta) se debe determinar del examen de la productividad de la población (a través de una evaluación de población), y se podría basar en, por ejemplo, consideraciones de rendimiento y biomasa por recluta o, al igual que con el RMS, en consideraciones de exceso de producción.

Los métodos de rendimiento y biomasa por recluta examinan las tasas de crecimiento y mortalidad individuales de una especie o población, y las usan para modelar la proporción de cada recluta (tal vez es más fácil pensarlo como un porcentaje de 100 reclutas) que sería capturada por una pesquería con una tasa dada de mortalidad por pesca. Al igual que con el modelo de exceso de producción, usualmente se encuentra que este rendimiento por recluta aumenta con el incremento de la mortalidad por pesca (o esfuerzo) hasta un máximo, y luego comienza a disminuir conforme el esfuerzo aumenta por encima del máximo (Figura 3). El esfuerzo de pesca que produce el rendimiento por recluta máximo se conoce como  $F_{max}$  y puede usarse como punto de referencia meta. Sin embargo, antes de seleccionarlo como punto de referencia, se debe verificar el efecto de  $F_{max}$  sobre la biomasa de los reproductores. Como se muestra en la Figura 3, la biomasa de los reproductores sobrevivientes disminuye continuamente

conforme  $F$  aumenta, y se debe seleccionar una tasa de mortalidad por pesca que no sólo logre un buen rendimiento por recluta, sino que además permita una biomasa de reproductores lo suficientemente alta (indicada por la biomasa por recluta de los reproductores) en el agua para asegurar que se mantenga un buen reclutamiento. Es comúnmente aceptado que, para muchas poblaciones, la biomasa de reproductores mínima deseable es entre 30 y 40 por ciento de la biomasa reproductora en ausencia de pesca. La Figura 3 muestra la mortalidad por pesca que resultaría de la reducción de la biomasa reproductora a un 40 por ciento (conocido como  $F_{SB40}$ ). En este ejemplo,  $F_{SB40}$  es considerablemente menor que  $F_{max}$ , así que se requeriría cierta reducción en el rendimiento máximo a corto plazo para asegurar que la biomasa reproductora se mantenga lo suficientemente alta para asegurar un reclutamiento sostenido.

El tercer punto de referencia mostrado en la Figura 3 es  $F_{0,1}$ , ampliamente usado como punto de referencia meta. Aunque la definición de  $F_{0,1}$  podría parecer confusa, se calcula con relativa facilidad de una curva de rendimiento por recluta usando, por ejemplo, una hoja de cálculo y una rutina de minimización (ej., Solver en Excel).  $F_{0,1}$  se define como el valor  $F$  en el punto donde la pendiente de la curva de rendimiento por recluta es 10 por ciento (0,1) de la pendiente en el punto donde  $F$  es 0 (la pendiente inicial). No existe una justificación teórica para usar el punto de referencia  $F_{0,1}$  excepto que siempre será menor que  $F_{max}$  y por consiguiente resultará en una mayor biomasa de reproductores después de la pesca (ej., Figura 3), y en general se ha encontrado que es bastante robusto a incertidumbres importantes. En el ejemplo mostrado, para escoger entre una estrategia de  $F_{0,1}$  y de  $F_{SB40}$ , los científicos y tomadores de decisiones necesitarían considerar la exactitud de sus datos y resultados por recluta, así como aspectos de la biología de las especies tales como la variabilidad en reclutamiento promedio y la tasa de mortalidad natural de las especies.



### 3.4 Puntos de referencia basados en límites de tamaño

En muchas pesquerías hay poca información disponible sobre la biomasa de la población, y las estimaciones de  $F$  y  $M$ , aún si existen, podrían ser poco confiables. Este es frecuentemente el caso en las pesquerías de pequeña escala, especialmente (pero

no exclusivamente) en los países en desarrollo. En estos casos, un enfoque precautorio mínimo podría asegurar que no se capturen peces inmaduros en la pesquería y que una proporción razonable de peces de la población tenga la oportunidad de reproducirse. Esto requiere especificar el tamaño mínimo (típicamente expresado como medida de longitud, o talla) de los peces que se pueden capturar. La talla mínima sería entonces el punto de referencia límite para la pesquería. Claramente, esto sólo se podría considerar cuando el arte o el método de pesca usado es suficientemente selectivo para que los pescadores puedan dirigir sus esfuerzos a grupos de tallas específicos y cuando se puede aplicar el reglamento. Los puntos de referencia basados en talla pueden instrumentarse a través de restricciones a los artes de pesca (Capítulo 2), posiblemente complementados por vedas espaciales y temporales (Capítulo 3). La talla mínima apropiada para establecer como punto de referencia podría identificarse mediante un examen de la relación entre el tamaño de la especie y el porcentaje que ha llegado a la madurez, o de las curvas de biomasa por recluta de reproductores con diferentes edades de primera captura. Los puntos de referencia basados en tamaño para establecer límites sobre la talla mínima de primera captura se han aplicado ampliamente en las pesquerías de invertebrados y, con tallas mínimas apropiadas y buena aplicación, frecuentemente han tenido éxito. Al igual que con todas las medidas de ordenación, sin embargo, normalmente no son adecuadas como medidas únicas, y se instrumentarían en combinación con otras para lograr la gama completa de objetivos.

### **3.5 Puntos de referencia multiespecíficos y basados en el ecosistema**

Los anteriores son puntos de referencia correspondientes a una sola especie, y asumen que se pesca y se administra una sola especie. En la práctica, pocas pesquerías son verdaderamente monoespecíficas, y van desde pesquerías con poca captura incidental de otras especies hasta aquéllas con gran diversidad de especies en la captura, tal vez sin que una sea dominante. El Código de Conducta requiere que «...se reduzcan al mínimo las capturas de especies que no son objeto de la pesca, tanto de peces como de otras especies y los efectos sobre las especies asociadas o dependientes» y que «se preserve la biodiversidad de los hábitat y ecosistemas acuáticos y se protejan las especies en peligro» (Párrafo 7.2.2). Estas disposiciones requieren que los impactos al ecosistema y a múltiples especies también sean tomados en cuenta al determinar estrategias de ordenación, y por lo tanto deberían ser considerados al momento de seleccionar los puntos de referencia apropiados para orientar la ordenación de la pesquería.

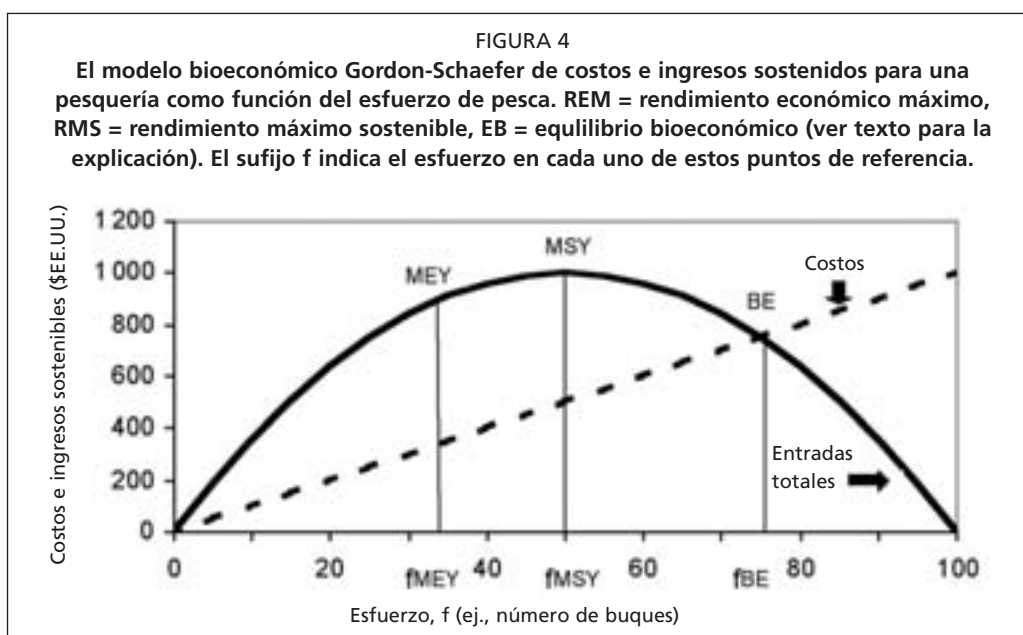
Para lograr una ordenación pesquera responsable basada en el ecosistema, el administrador debería identificar y aplicar puntos de referencia para el ecosistema y luego establecer la estrategia de ordenación de acuerdo a dichos puntos de referencia. Sin embargo, los puntos de referencia verdaderamente asociados con el ecosistema son usados rara vez, o nunca, y el mejor enfoque actualmente es desarrollar un conjunto de índices para especies o factores individuales y administrar con base a éstos. Con este enfoque, no sólo se elaborarían y aplicarían puntos de referencia para las especies principales objeto de la pesca, sino también para especies clave de captura incidental, especies indicadoras y especies identificadas como vulnerables o reducidas. La estrategia sería elaborada en relación con todo el conjunto de puntos de referencia, y utilizaría regulaciones de los artes de pesca, áreas de veda y/o temporadas de veda para reducir al mínimo los impactos no deseados sobre las especies no objeto de la pesca. Además, si la captura sostenible de especies vulnerables capturadas incidentalmente requiriera de una menor cantidad de esfuerzo en una pesquería que el esfuerzo meta deseable para la especie objetivo principal, el esfuerzo se establecería a ese nivel menor para asegurar la pesca sostenible de la especie vulnerable. En la práctica, este enfoque bien podría llevar a la necesidad de pescar más conservadoramente, y por lo tanto a la reducción a corto plazo de los beneficios sociales y económicos. A más largo plazo, sin embargo, la aplicación de dicho enfoque de ecosistema a muchas pesquerías existentes debería llevar a un aumento en la calidad, y por lo tanto el valor, de la captura, ya que permitiría

la recuperación de la especie agotada por décadas de sobreexplotación. En muchos casos de sobreexplotación severa y sostenida, también podría llevar a un aumento en la cantidad, ya que muchas especies sobreexplotadas se recuperan hasta tener biomazas más productivas.

Algunos indicadores alternativos o adicionales podrían ser, por ejemplo, el seguimiento a lo largo del tiempo de la contribución porcentual de las especies a las capturas, el seguimiento de los índices de diversidad de especies en la captura o la población, y el seguimiento de frecuencias de tallas de especies o grupos taxonómicos indicadores, buscando señales de sobrepesca de crecimiento.

### 3.6 Puntos de referencia económicos y sociales

Otros puntos de referencia consideran el rendimiento económico de la pesquería, e incluyen el rendimiento económico máximo (REM), y la tasa de mortalidad por pesca ( $F_{REM}$ ) y el esfuerzo ( $f_{REM}$ ) que logran el rendimiento económico máximo. Éstos se pueden estimar de, por ejemplo, el modelo Gordon-Schaefer (Figura 4), que combina una curva de exceso de producción para la población en cuestión con la relación entre el costo de la pesca y el esfuerzo de pesca. El modelo Gordon-Schaefer también se puede usar para estimar el equilibrio bioeconómico teórico (EB) en una pesquería de acceso abierto, el punto en el cual los costos y los ingresos son iguales, de tal manera que no existe incentivo para que nuevos actores participen en la pesquería (Figura 4).



Los puntos de referencia también se pueden designar con base en otros indicadores de desempeño económico o social, y deberían establecerse de los objetivos operacionales de la pesquería y de la consideración de la capacidad de seguimiento de la agencia de ordenación y de los grupos pesqueros. Podrían incluir índices de empleo, ingreso por persona o por unidad de pesca, composición de edad de los pescadores, niveles de satisfacción o cualquier otra medición de los beneficios, o la inversa, que genera la pesquería o pesquerías.

## 4 ¿QUÉ HERRAMIENTAS SE PUEDEN USAR PARA GENERAR INFORMACIÓN PARA ASESORAR LA ORDENACIÓN?

En el caso de, por ejemplo, una compañía farmacéutica que trata de desarrollar un nuevo medicamento, la mejor medicina (estrategia de ordenación) para curar una enfermedad (el objetivo operacional) será determinado después de llevar a cabo una intensa serie de pruebas de laboratorio. Los resultados de estos exámenes brindarán información



a la compañía sobre si alguno de los medicamentos que han estado desarrollando ofrece una cura, y si se debería producir comercialmente. Desafortunadamente, las pruebas controladas de esta naturaleza no son posibles en la ordenación pesquera pero, si existen suficientes datos sobre los peces y la pesquería, se pueden usar cálculos y proyecciones matemáticas, desde las más simples hasta las más complejas, como una suerte de prueba de laboratorio, para asesorar a los tomadores de decisiones sobre el estado de la pesquería y si es necesario hacer ajustes a las estrategias de ordenación existentes. Éste es precisamente uno de los propósitos principales de la recolección de datos por parte de la agencia de ordenación pesquera.

Uno de los mensajes enfatizados en esta Guía es que la ciencia pesquera continúa siendo una ciencia imprecisa, y existen límites a nuestro conocimiento de la dinámica y del comportamiento de las poblaciones individuales y, aún más, de las comunidades y ecosistemas. En muchos casos, lo que sabemos es mucho menos de lo que no sabemos. Sin embargo, el seguimiento de las tendencias de las poblaciones y las comunidades, observando sus respuestas a la pesca y a los factores ambientales, nos puede aportar información valiosa sobre cómo probablemente vayan a responder en el futuro, incluyendo su respuesta a cambios en la estrategia de ordenación. De acuerdo con muchos otros aspectos del conocimiento humano, entre más se parezca la situación pronosticada a circunstancias vividas anteriormente, más confiable el resultado probable. Dicho de otra manera, se debe ser muy cuidadoso con los pronósticos a largo plazo y las predicciones que van mucho más allá de las condiciones vividas anteriormente.

Así como las pruebas de laboratorio pueden salir bien o mal, las pruebas y modelos matemáticos también. El personal científico de la agencia de ordenación es responsable de tratar de desarrollar los mejores métodos matemáticos con los recursos y los datos a su disposición para:

- proveer la información requerida por los tomadores de decisiones;
- lograr la precisión suficiente para reducir al mínimo la probabilidad de tomar decisiones incorrectas; y
- reducir la incertidumbre restante en las respuestas a un nivel lo suficientemente bajo para que los tomadores de decisiones tengan una certeza razonable que la estrategia seleccionada va a funcionar.

También deben asegurar que los tomadores de decisiones estén conscientes de la incertidumbre y los errores potenciales en las estimaciones y los pronósticos. Los administradores de pesquerías y los grupos de interés por lo general están interesados en la producción neta del recurso y cuánto de éste puede ser extraído por la pesquería. La producción neta se compone de tres procesos básicos: el reclutamiento de nuevos individuos a una población a través de la reproducción; la suma del crecimiento individual de todos los miembros de una población; y la mortalidad total, que se puede dividir en los individuos capturados y muertos o extraídos por la pesquería (mortalidad por pesca) y los miembros muertos por otras causas (mortalidad natural). Todos los métodos de evaluación de poblaciones tratan de determinar estas tasas directa o indirectamente, y de considerar cómo podrían cambiar con diferentes tamaños de población, bajo diferentes estrategias de ordenación y, cuando es del caso, bajo diferentes condiciones ambientales y ecológicas.

#### 4.1 Métodos monoespecíficos

Los métodos monoespecíficos de evaluación de poblaciones, como lo implica su nombre, consideran sólo la población de una especie o grupo de especies a la vez, y por lo general asumen que la dinámica de la población (reclutamiento, crecimiento, mortalidad) es afectada únicamente por la abundancia o la biomasa de esa población y el efecto de la pesca sobre la misma. Este supuesto obviamente deja de lado los efectos sobre la población del medio ambiente y de otras poblaciones, tales como la abundancia de depredadores y de presas. La razón por la cual los métodos monoespecíficos utilizan

estos supuestos tan ostensiblemente incorrectos es porque existe un efecto subyacente de la población que es importante entender en la ordenación de pesquerías, y porque las interacciones entre el medio ambiente, la comunidad y la población de interés frecuentemente son tan complejas y tan poco entendidas que a menudo es imposible construir modelos que reflejen una comprensión verificable de esta realidad. El efecto subyacente de la población es lo suficientemente importante que, en la mayoría de los casos donde existen buenas evaluaciones monoespecíficas usando datos confiables, éstas brindan información invaluable para la ordenación de dicha población. A pesar de sus limitaciones, no deberían descartarse, sino que se deberían hacer todos los esfuerzos para asegurar que el método sea apropiado para el recurso y para las preguntas que se formulan, y que los datos lo más confiables y completos posible. Los resultados de estos modelos también deberían ser complementados por información sobre la pesquería y el ecosistema de otras fuentes, incluyendo las partes interesadas, estudios socioeconómicos y el uso de indicadores y modelos del ecosistema.

Los métodos monoespecíficos han sido estudiados o aplicados intensamente por décadas, y actualmente existen muchos diferentes enfoques para las diferentes circunstancias y los diferentes tipos de peces. Estos se resumen en el Cuadro 3. Aunque existen diferentes maneras de clasificar los métodos, en este cuadro se utilizan tres categorías: modelos de exceso de producción o de dinámica de biomasa, modelos basados en talla/edad y modelos población/recluta. Cada uno tiene requisitos diferentes de datos, usa diferentes supuestos y permite tratar diferentes preguntas y escenarios. Ninguno de los métodos de evaluación de poblaciones es perfecto y, como se discute en la Sección 9, los resultados de todos serán afectados por incertidumbres de proceso, observación y estimación. El administrador debe estar informado de esta incertidumbre y de cómo podría afectar los resultados de la evaluación. Las incertidumbres conocidas deben ser consideradas cuando se escogen medidas y estrategias de ordenación, tomando en cuenta los errores potenciales de la evaluación y la toma de decisiones, y seleccionando acciones que sean robustas a los errores más probables. Este es un ejemplo importante de dónde es esencial la aplicación inteligente del criterio de precaución.

#### **4.2 Métodos multiespecíficos**

Las especies y poblaciones únicas pueden ser afectadas por otras especies del ecosistema de dos maneras, a través de interacciones biológicas y de interacciones tecnológicas. Las interacciones biológicas directas ocurren cuando una especie es depredadora, presa o competencia de otra, en cuyo caso cualquier cambio en la abundancia y la distribución de alguna de las dos afectarán la dinámica de la otra especie. Estos efectos son ignorados en los modelos monoespecíficos. Las interacciones biológicas indirectas también ocurren, por ejemplo, cuando una tercera especie, que no interactúa directamente con la primera, es afectada por cambios en la abundancia de la primera a través de su impacto sobre la segunda especie, que interactúa directamente con ambas.

Las interacciones tecnológicas ocurren cuando una especie es afectada por la actividad pesquera sobre otra especie, por ejemplo, si es capturada incidentalmente, sea desembarcada o descartada. En general, las interacciones tecnológicas son más fáciles de cuantificar, y por lo tanto de considerar en la ordenación pesquera, que las interacciones biológicas, que son más complejas y dinámicas. Los modelos multiespecíficos por recluta son particularmente útiles para la consideración de interacciones técnicas, y no son especialmente exigentes en cuanto a datos y experiencia.

En resumen, todas estas interacciones llevan a un principio fundamental de la ordenación pesquera: el rendimiento de una pesquería multiespecífica siempre será menor que la suma de los rendimientos sostenibles potenciales de todas las especies separadas (ver Cuadro 1, Capítulo 1). En reconocimiento de este principio, los administradores pesqueros deberían complementar la información de los enfoques monoespecíficos con herramientas multiespecíficas y de ecosistema, permitiéndoles

CUADRO 3

**Categorías principales de métodos monoespecíficos de evaluación de poblaciones y sus características**

Método	Información principal requerida	Comentarios
<b>A. Modelos de producción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Captura anual</li> <li>• Índice de abundancia anual, ej., cpue o estimación de abundancia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No considera la estructura de edad de la captura o de la población</li> <li>• Estima parámetros y variables tales como RMS, esfuerzo en RMS, tamaño medio de la población no explotada, series de tiempo de biomasa, etc.</li> <li>• Se aplica muy ampliamente, ej., comisiones atuneras, Atlántico sureste</li> <li>• Se debe tener cautela, especialmente cuando se ajustan con métodos de equilibrio</li> <li>• Las buenas estimaciones requieren de buenos contrastes de datos sobre esfuerzo y biomasa</li> </ul>
<b>B. Modelos basados en tallas y edades</b>		
B1. Rendimiento y biomasa por recluta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tasa de crecimiento somático</li> <li>• Tasa de mortalidad natural</li> <li>• Edad/talla de reclutamiento a la pesquería</li> <li>• Selectividad de los artes para las diferentes clases de edad/talla</li> <li>• Talla media de madurez sexual</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los modelos por recluta de Beverton y Holt asumen una selectividad muy bien definida y mortalidad por pesca y natural constantes para todas las edades. Son preferibles los modelos generales que evitan estos supuestos.</li> <li>• Asumen que la población está en equilibrio, es decir, que la estructura de edad y de biomasa son constantes año tras año.</li> <li>• Asumen que el reclutamiento es constante año tras año, lo cual probablemente es falso con altas tasas de mortalidad por pesca cuando una baja biomasa reproductora podría reducir el reclutamiento.</li> </ul>
B3. Análisis de poblaciones virtuales (VPA) y análisis de cohortes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de peces capturados por clase de edad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uno de los métodos de evaluación más potentes que existen.</li> <li>• Provee estimaciones de abundancia de poblaciones pasadas, selectividad de tallas en la pesquería y estimaciones de reclutamiento a la pesquería.</li> <li>• Precisa estimaciones independientes de F para las cohortes todavía presentes en la pesquería (F terminal), sea de supuestos o por estimaciones directas de censos o marca-recaptura.</li> <li>• Supuestos sobre F terminal y M son probablemente la mayor fuente de errores en los VPA.</li> </ul>
<b>C. Modelos población-recluta</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimaciones separadas de población y reclutamiento a lo largo de varios años</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El reclutamiento casi ciertamente disminuirá si el tamaño de la población se reduce lo suficiente y el administrador debe tomar esto en cuenta</li> <li>• El tamaño de la población es el único determinante del reclutamiento y el reclutamiento variará sustancialmente alrededor de la relación media población-recluta, es decir, la incertidumbre en el pronóstico de reclutamiento será alta aún cuando se ha determinado una buena relación</li> </ul>

considerar las implicaciones de este principio sobre los objetivos generales e identificar estrategias para optimizar los rendimientos que razonablemente se pueden obtener del ecosistema como un todo.

Por lo consiguiente, cada día crece el reconocimiento de que la ordenación pesquera debe pasar de considerar las pesquerías como concernientes a una sola especie para considerarlas como las actividades multiespecíficas basadas en el ecosistema que invariablemente son. Sin embargo, la incertidumbre por lo general es mucho más alta cuando se intenta incluir más factores en un problema, y esto ciertamente se aplica a las pesquerías. Además, conforme se consideran más y más asuntos y objetivos, consecuencia inevitable de incluir todo el ecosistema, el número de conflictos y

restricciones potenciales aumenta de manera dramática. Por estas razones, el paso necesario de una ordenación monoespecífica a una ordenación basada en el ecosistema apenas ha comenzado en la mayoría de los países y de las pesquerías. Sin embargo, hay varias herramientas importantes para considerar estas interacciones y deberían usarse para ayudar a informar a los administradores en la toma de decisiones, con la misma consideración cuidadosa y precautoria de las probables incertidumbres y errores que se discutieron para los métodos monoespecíficos.

Los enfoques mejor desarrollados y más comúnmente aplicados se muestran en el Cuadro 4. De éstos, el análisis de poblaciones virtuales multiespecífico requerirá de demasiados datos para ser aplicado en la mayoría de las pesquerías, y los enfoques multiespecíficos de exceso de producción probablemente serán igualmente imprácticos. Los modelos de producción agregados, los modelos por recluta multiespecíficos y los modelos dinámicos de niveles tróficos han sido aplicados, y se ha encontrado que proveen información pertinente y útil para los objetivos y estrategias de ordenación pesquera.

### 4.3 Consideración de los beneficios a la sociedad

Las pesquerías existen para beneficiar a la gente, y la ordenación pesquera debería tratar de optimizar esos beneficios dentro de sus objetivos. Los métodos monoespecíficos y multiespecíficos descritos en las dos secciones anteriores se enfocan sobre los recursos, y los beneficios de los métodos allí descritos se reducen a una única medición: la captura o rendimiento. En una pesquería simple de una sola especie, con una sola flota, donde todas las partes interesadas tienen los mismos objetivos, esto podría ser una medición adecuada de los beneficios. Aún así, sin embargo, los costos de la pesca, y por lo tanto las ganancias netas, probablemente cambiarán con la abundancia de la población, y el esfuerzo de pesca debería considerarse explícitamente. En los casos más complejos, tales como cuando diferentes grupos que pescan con diferentes métodos están explotando los mismos recursos, o cuando se están explotando múltiples especies, es poco probable que aumentar al máximo el rendimiento de manera sostenible sea un objetivo socioeconómico total o adecuado, e información sobre los beneficios económicos y sociales que se pueden esperar para los diferentes grupos bajo diversas estrategias de ordenación también será importante para la toma de decisiones.

Así como se han desarrollado muchas herramientas de evaluación de poblaciones para tratar los diferentes tipos de datos y las diferentes cuestiones, también se han desarrollado varios modelos para extender dichas evaluaciones para que incluyan, en particular, el rendimiento económico. Un modelo bioeconómico que se aplica comúnmente es el modelo Gordon-Schaefer que, como su nombre lo indica, usa el modelo Schaefer de exceso de producción mostrado en la Figura 2 como modelo biológico subyacente. El modelo Gordon-Schaefer se discutió anteriormente y se ilustra en la Figura 4.

También se han desarrollado modelos bioeconómicos estructurados por edad, algunos de los cuales incluyen la distribución espacial del recurso y de la flotas, permitiendo la investigación de estrategias de ordenación que explotan diferentes clases de talla o edad de los recursos y donde los patrones espaciales son importantes. Se pueden encontrar buenos ejemplos de dichos modelos en Seijo *et al.* 1998 y Sparre y Willmann 1993, ambos incluidos en la lista de lectura recomendada al final de este capítulo.

Así como se pueden desarrollar modelos bioeconómicos de modelos estándar de evaluación de poblaciones, también se pueden adaptar para incluir factores sociales. Por ejemplo, podría ser útil considerar el esfuerzo en el modelo Gordon-Schaefer en términos de número de pescadores, ofreciendo así una medición de empleo y de ingresos. De manera similar, si existe una relación entre el rendimiento de una pesquería y el número de trabajos en la pesca y en la costa, estos modelos pueden usarse para investigar cómo las diferentes estrategias de ordenación afectarán el empleo. Ecopath con Ecosim puede incluir las características sociales y económicas básicas de las diferentes flotas de un ecosistema, y por lo tanto se puede usar para investigar los

CUADRO 4

## Categorías principales de métodos de evaluación multiespecíficos y basados en ecosistemas

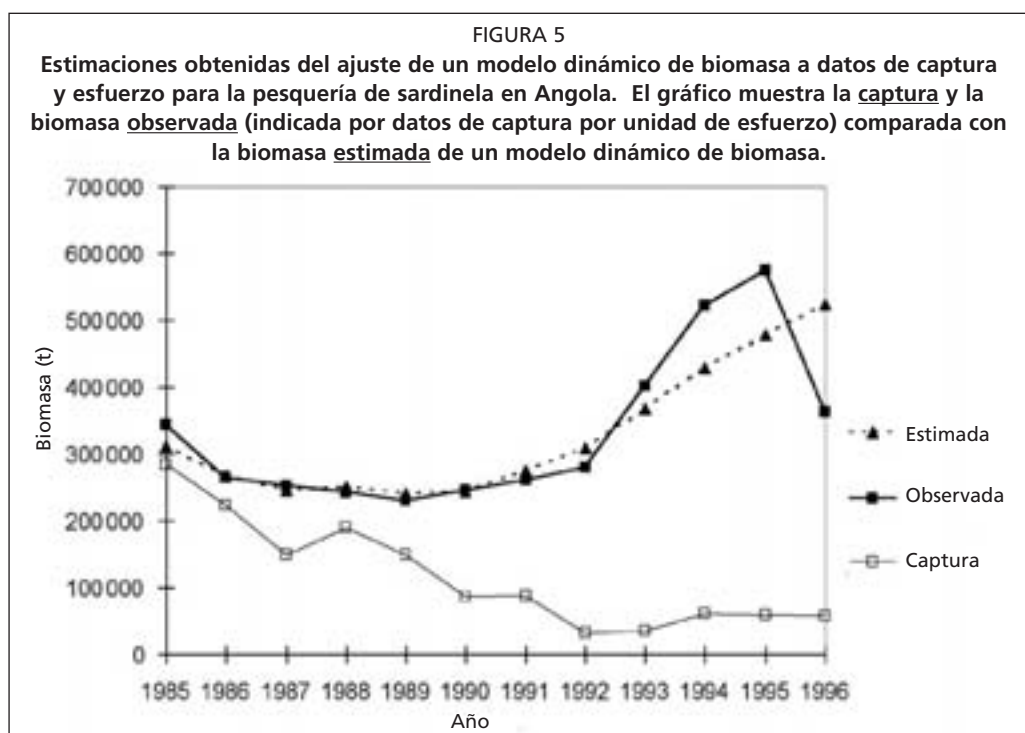
Método	Información principal requerida	Comentarios
<b>A. Extensiones multiespecíficas de modelos monoespecíficos</b>		
A1. Modelos multiespecíficos de exceso de producción	La misma que para una sola especie + índices de abundancia +, preferiblemente, abundancia de todas las especies con interacciones importantes con las especies «dependientes».	En teoría, permiten la consideración de las interacciones biológicas, pero son de poco valor práctico porque: <ul style="list-style-type: none"> <li>• si sólo se dispone de índices de abundancia para las especies incluidas, habrá enormes problemas estadísticos en la estimación de los parámetros; y</li> <li>• al igual con para las especies individuales, se requiere un buen contraste de datos para una buena estimación.</li> </ul>
A2. Modelos de producción agregados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Captura anual agregada en grupos apropiados de especies</li> <li>• Índice anual de abundancia, ej., cpue o estimación de biomasa para los mismos grupos agregados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Han sido informativos en algunos casos en que se han usado</li> <li>• Ofrecen una fuente de información factible para los ecosistemas con alta diversidad de especies</li> <li>• Se requiere cautela, ya que el punto de referencia seleccionado para la agregación podría llevar al agotamiento de algunas especies vulnerables al tiempo que produce un rendimiento sostenible para la agregación como un todo</li> </ul>
A3. Modelos por recluta multiespecíficos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La misma que para los análisis por recluta monoespecíficos.</li> <li>• La capturabilidad relativa de cada especie para una unidad de esfuerzo de pesca</li> <li>• Los reclutamientos relativos de las diferentes especies</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se pueden usar para más de una pesquería al mismo tiempo, así como para más de una especie</li> <li>• Consideran las interacciones técnicas, pero no las interacciones biológicas</li> <li>• Involucran los mismos supuestos y limitaciones que los métodos por recluta monoespecíficos</li> <li>• Una herramienta útil para ayudar a establecer puntos de referencia en pesquerías multiespecíficas</li> </ul>
A4. Modelos población-recluta multiespecíficos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La misma que para el método monoespecífico</li> <li>• Estimaciones de abundancia de otros depredadores y competidores de las especies de interés.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extienden los modelos población-recluta monoespecíficos para considerar el efecto de otras especies sobre una especie dada</li> </ul>
<b>B. VPA multiespecífico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La misma que para el método monoespecífico</li> <li>• Estimaciones del número de individuos por edad de la especie de interés consumidos por todas las otras especies</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tienen el potencial de proveer información muy útil tomando en consideración algunas interacciones biológicas</li> <li>• Requieren de gran cantidad de datos, y por lo tanto probablemente no son aplicables en la mayoría de las circunstancias</li> </ul>
<b>C. Modelos de red de alimentación y de nivel trófico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimaciones de la biomasa de todas las especies o grupos de especies principales</li> <li>• producción por unidad de biomasa para cada grupo</li> <li>• Consumo por unidad de biomasa por grupo</li> <li>• Composición de la dieta promedio por grupos de especies</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los requisitos enumerados aquí son para el tipo de modelo de red de alimentación simple; los modelos que incorporan, por ejemplo, factores físicos requieren más</li> <li>• En su forma de equilibrio, son útiles para mejorar conocimientos de las relaciones tróficas y las interacciones directas e indirectas</li> <li>• En su forma dinámica (ej., Ecopath con Ecosim) se pueden usar para explorar las implicaciones multiespecíficas de las políticas de aprovechamiento</li> <li>• Invariablemente incluyen una incertidumbre sustancial que debe ser explorada, reportada y considerada rigurosamente</li> </ul>

impactos biológicos, ecológicos, económicos y sociales de las diferentes estrategias de aprovechamiento dentro del ecosistema como un todo. Esta capacidad tiene el potencial de proveer información útil para complementar la obtenida de los modelos monoespecíficos, que típicamente contienen información más detallada sobre ese recurso específico.

## 5 ¿CÓMO SE USA LA INFORMACIÓN PARA DESARROLLAR UNA ESTRATEGIA DE ORDENACIÓN?

### 5.1 ¿Qué tipo de información biológica es necesaria?

Una consideración principal para seleccionar una estrategia de ordenación es el impacto de cada estrategia sobre la condición de la población, las poblaciones o la comunidad de peces. En los casos en que se dispone de series de tiempo de información sobre capturas y esfuerzo, podría ser posible analizar tendencias en la captura por unidad de esfuerzo, que a través de una cuidadosa interpretación podría brindar una indicación de las tendencias de abundancia del recurso. Dichas tendencias pueden indicar cuándo se requieren ajustes en la estrategia de ordenación, por ejemplo, para prevenir la continuación de una disminución. Los datos de captura y esfuerzo también podrían permitir análisis más sofisticados, tales como la aplicación de modelos dinámicos de biomasa (exceso de producción) y, con información adicional sobre la estructura por talla y edad de la captura, análisis de poblaciones virtuales (VPA). Los análisis más sofisticados permiten la determinación de puntos de referencia biológicos más sofisticados, permitiendo a la agencia de ordenación tratar de obtener, por ejemplo, la máxima captura promedio sostenible, en vez de simplemente intentar evitar que las poblaciones continúen disminuyendo. La Figura 5 muestra la biomasa estimada obtenida de ajustar un modelo dinámico de biomasa con información de captura y esfuerzo de la pesquería de sardinela en Angola. Con esta información, el administrador pudo observar que la población de sardinela se había estado recuperando de un periodo de sobreexplotación desde que las capturas habían disminuido, y los puntos de referencia estimados mostraban que había espacio para aumentar las capturas anuales de sus niveles en años recientes.



Los datos de captura y esfuerzo de una pesquería por lo general son los más baratos y fáciles de obtener, y recolectar (¡y usar!) buenas estimaciones de captura y esfuerzo anuales debería ser una tarea fundamental de la rama científica de la agencia de ordenación.

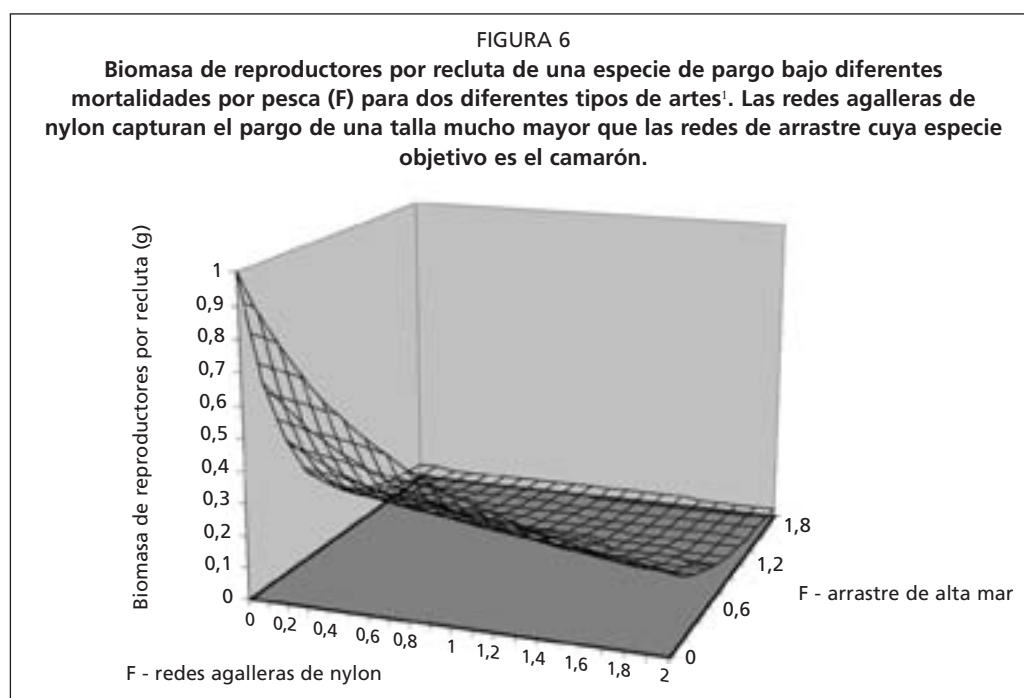
Los cálculos de rendimiento y biomasa por recluta también se pueden usar para ofrecer información sobre la condición de las poblaciones, el impacto de la pesca sobre ellas, y cómo ajustar la mortalidad por pesca para lograr los objetivos operacionales mediante estrategias de ordenación apropiadas. Los métodos por recluta requieren estimaciones de la tasa de crecimiento de la especie que se está evaluando, su tasa de



mortalidad natural (que se puede aproximar a partir de la tasa de crecimiento) y la selectividad de los artes de pesca para los diferentes grupos de talla o, por lo menos, la talla a la cual las especies se vuelven vulnerables a la captura (Cuadro 3). Aunque podría parecer que esta información es más difícil de adquirir que simples series de tiempo de captura y esfuerzo, se puede obtener de buenas series de tiempo de las frecuencias de talla de la captura, y en algunos países éstas se han recolectado, aunque el seguimiento de captura y esfuerzo desafortunadamente no ha continuado.

Considerar las curvas de rendimiento y biomasa de reproductores por recluta para una especie y un arte de pesca en particular (Figura 3) permite al administrador determinar qué nivel de mortalidad por pesca logrará un buen rendimiento por recluta a la vez que permitirá una biomasa de reproductores por recluta suficientemente alta para mantener el reclutamiento. Además de estimaciones de puntos de referencia apropiados, también es necesario considerar el nivel actual de mortalidad por pesca en relación a la mortalidad por pesca requerida para lograr la meta. Con los mismos datos, se puede obtener una estimación inicial de la mortalidad por pesca a través de un análisis de curva de capturas de buenas estimaciones o muestras de la frecuencia de talla de la población (ver, por ejemplo, Sparre y Venema, 1992). Sin embargo, a igual que con todos los métodos de evaluación de poblaciones, las estimaciones más exactas y precisas se obtienen del uso de series de tiempo (mínimo 3-5 años, dependiendo de la aplicación y los datos) de buena información sobre por lo menos captura y esfuerzo.

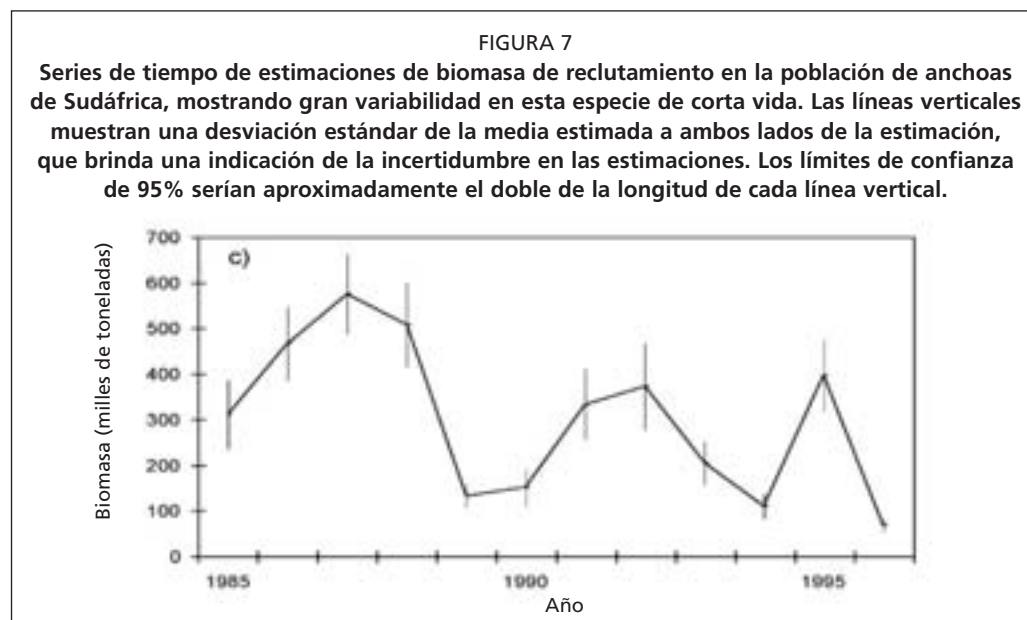
El rendimiento potencial de una población depende de la talla y edad promedio de los peces capturados por la pesquería, y por lo general existe una talla promedio óptima, por debajo de la cual existe un riesgo considerable de sobreexplotar la población y por encima de la cual se pierde el rendimiento potencial del recurso. La selectividad de talla de los artes que se usan en la pesquería es entonces importante para la ordenación de la pesquería, como se discutió en el Capítulo 2. Los análisis por recluta pueden brindar información útil sobre cómo los cambios en la selectividad de los artes pueden influenciar el rendimiento potencial del recurso y la supervivencia probable por recluta, ayudando en la selección del arte apropiado. La Figura 6 muestra la biomasa por recluta para un pargo del Atlántico occidental capturado por dos diferentes flotas:



<sup>1</sup> De FAO. 1999. Technical reports on shrimp and fish prepared at the second CFRAMP/FAO/DANIDA Stock Assessment Workshop on the Shrimp and Groundfish Fishery on the Brazil-Guianas Shelf. Georgetown, Guyana, 18-29 mayo 1998. Rome, FAO. 167pp.

como captura incidental en una pesquería de arrastre en alta mar cuya especie objetivo es el camarón, y en una pesquería de redes agalleras de nylon que busca capturar peces. La primera, diseñada para capturar una especie más pequeña como el camarón, captura los peces a una talla más pequeña que las redes agalleras, y por lo tanto tiene un impacto considerablemente mayor sobre la biomasa reproductora del pargo a una mortalidad por pesca más baja. Los análisis por recluta de las dos especies indicaron que, con un esfuerzo de pesca apropiado para el aprovechamiento sostenible del camarón, el pargo y otras especies de peces se verían severamente sobreexplotados. Usando dichos enfoques es posible considerar los ajustes requeridos, por ejemplo, en reducir el rendimiento de la pesquería de camarón para asegurar el uso sostenible del recurso de pargo.

Todos los métodos de evaluación de poblaciones requieren de ciertos supuestos sobre los datos y la dinámica del recurso. Dos supuestos comunes e importantes son que la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) es proporcional a la abundancia o biomasa del recurso, y que la tasa de mortalidad natural,  $M$ , es constante para todas las edades de peces y para todos los años. Los supuestos contenidos en cualquier evaluación de población, de hecho cualquier fuente de información y decisión, son importantes y deberían considerarse cuando se usa información y se toman decisiones. El uso de análisis por recluta (y la mayoría de los análisis de frecuencia de talla que se usan a menudo para estimar parámetros tales como tasas de crecimiento y la tasa de mortalidad total para análisis por recluta) asumen que el reclutamiento permanecerá constante. En la práctica, una de las mayores fuentes de incertidumbre en la dinámica del recurso, y por lo tanto en la ordenación pesquera, es la altísima variabilidad interanual en el reclutamiento de animales jóvenes a una población, que puede variar en un orden de magnitud o más entre un año y el siguiente (Figura 7). Cuando ofrecen asesoría sobre el efecto de las medidas de ordenación, los científicos deberían considerar también el impacto de la variabilidad en el reclutamiento sobre sus resultados y sobre el logro de los objetivos operacionales.



También se puede obtener información útil sobre la condición de las poblaciones del examen de su estructura de tallas, para determinar si han ocurrido cambios significativos a lo largo del tiempo. Una reducción importante en la talla promedio (normalmente indicada como longitud) de una población podría indicar sobrepesca de crecimiento, sugiriendo que los individuos más grandes están siendo extraídos a una tasa demasiado alta para una utilización sostenible. O, por el contrario, la reducción podría ser el resultado de buen reclutamiento en años recientes. Los dos diferentes escenarios requerirían de respuesta de ordenación muy diferentes, y los científicos deben

asegurarse de obtener los datos y llevar a cabo los análisis necesarios para determinar la causa del cambio. De manera similar, un aumento en la talla promedio podría indicar reclutamiento pobre en años recientes que ha resultado en la extracción de animales de mayor tamaño y edad con tasas de mortalidad por pesca proporcionalmente mayores, o una disminución en la tasa efectiva de mortalidad por pesca que posiblemente cause que más peces sobrevivan para alcanzar tallas más grandes. De nuevo, se debe investigar la causa subyacente de este cambio y considerar la respuesta de ordenación adecuada. Cuando se están considerando especies relativamente sedentarias y cuando existen áreas de veda, comparar la frecuencia de talla de la porción explotada de la población con la de la sub-población en un área de veda podría también dar una indicación de los efectos de la explotación (ver Capítulo 3).

Los ejemplos anteriores no discuten a profundidad cómo tomar la incertidumbre en cuenta en los análisis, pero este tópico se introduce en el Apéndice de este capítulo. A continuación algunos métodos para incluir la incertidumbre en las evaluaciones.

- análisis de sensibilidad de los datos y de los supuestos, en los que se explora el impacto de cambiar un parámetro o supuesto sobre el producto de un modelo.
- análisis Monte Carlo, en los cuales, en vez de hacer un análisis una vez con valores fijos de todos los parámetros y variables «conocidos», el análisis se hace una gran número de veces, seleccionando cada vez un valor diferente de los parámetros de una distribución pre-especificada. Estos análisis generarán un gran número de estimaciones de las variables y parámetros desconocidos, brindando una indicación del rango y distribución de posibles valores para cada uno.
- los enfoques Bayesianos son esencialmente extensiones de métodos determinísticos existentes, al igual que los enfoques de Monte Carlo, con la importante ventaja de que pueden utilizar, de manera estadística formal, otras fuentes de información además de los datos disponibles sobre la población bajo consideración. Por ejemplo, los enfoques Bayesianos podrían utilizar estimaciones de parámetros clave de otras poblaciones, u opiniones expertas sobre posibles valores de parámetros en el ajuste de un modelo dinámico de biomasa a datos de pesca, para ayudar a «informar» al procedimiento de estimación de los valores probables de estos parámetros en un caso particular. Por lo tanto, tienen un valor potencial particular en las pesquerías donde sólo se dispone de datos limitados de la pesquería misma.

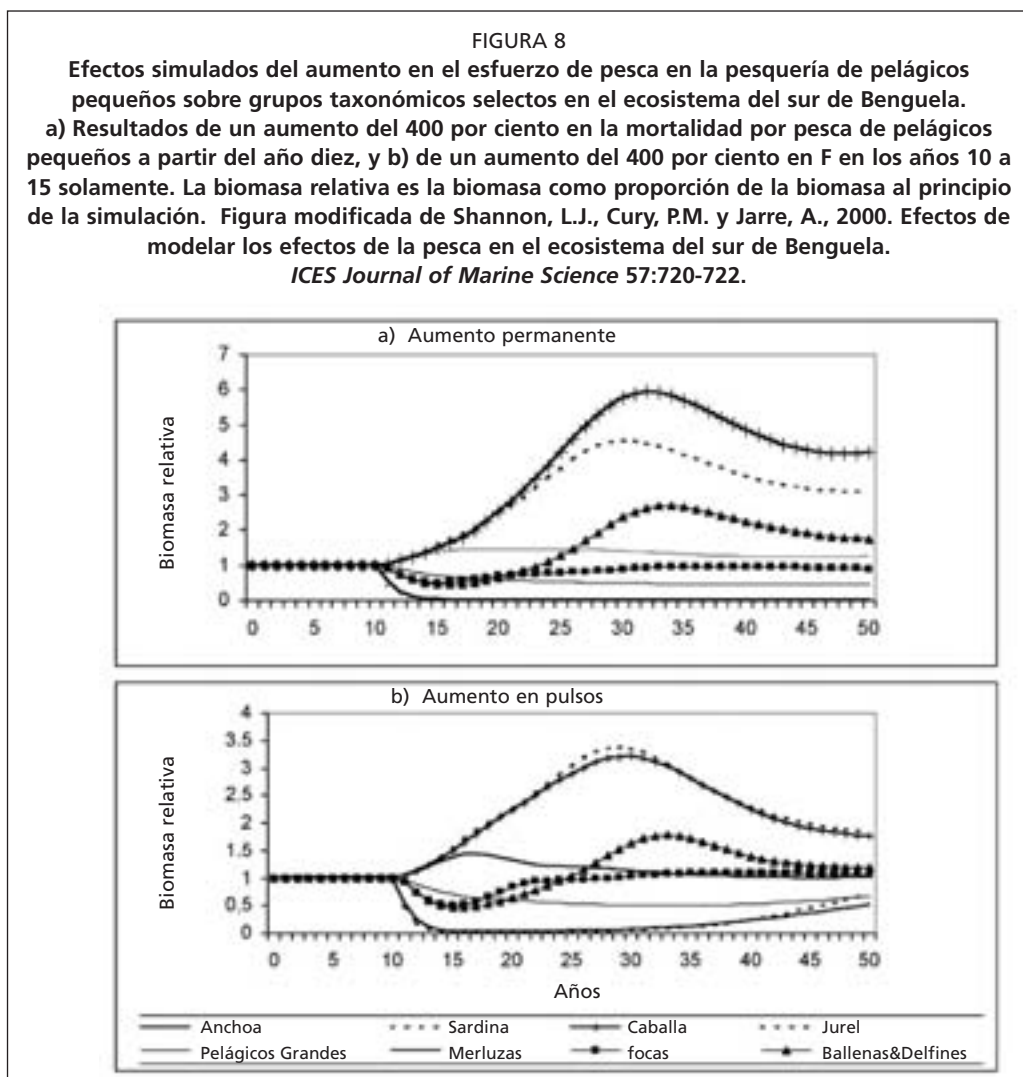
## 5.2 ¿Qué tipo de información ecológica es necesaria?

El Cuadro 2 mostró que incluir consideraciones ecológicas en la ordenación pesquera aumenta los requisitos de recolección y análisis de datos de la agencia responsable, aumentando el número de especies a las que se debe dar seguimiento así como requiriendo información sobre las interacciones del ecosistema y la condición de los diferentes hábitats que ocurren en el ecosistema. Esto podría ser considerado un lujo, pero se ha reconocido como esencial para el uso sostenible y eficiente de los recursos. Las especies objetivo de la pesca dependen para su supervivencia y productividad del ecosistema en el que viven, y cambios en dicho ecosistema afectarán los recursos. El administrador necesita estar conciente de cualquier cambio, sea éste natural o causado por la pesca u otra actividad humana. Esto no sólo permite hacer una evaluación de los impactos probables de los cambios, y adaptar la estrategia de ordenación apropiadamente, sino que permite la adopción de estrategias de ordenación que reduzcan al mínimo cualquier daño al ecosistema. Reducir un daño al mínimo requerirá del desarrollo de puntos de referencia para los componentes del ecosistema identificados como de particular importancia o como particularmente útiles como indicadores de alguna propiedad del ecosistema (FAO, 2000). La condición del ecosistema se puede entonces comparar con dichos puntos de referencia.

En el caso de los impactos de una estrategia de ordenación sobre especies no objetivo, asociadas y dependientes, los indicadores de desempeño serán probablemente similares a los de la especie objetivo de la pesca. Sin embargo, podría haber menos información y

datos disponibles para las primeras con los cuales estimar el desempeño de la estrategia, y los tipos de puntos de referencia podrían necesitar modificarse de los que típicamente se usan para la especie objetivo, para que requieran información menos precisa. Además, el impacto de las diferentes artes de pesca sobre el hábitat físico podría ser imposible de estimar cuantitativamente, y los tipos de artes o estrategias podrían necesitar ser clasificados de acuerdo a estos criterios como, por ejemplo, buenos, neutros, o dañinos. El Cuadro 1 del Capítulo 2 ofrece un enfoque útil para clasificar el impacto ecológico de los diferentes métodos de pesca. Una vez establecidas las clasificaciones, la información debe suministrarse a los tomadores de decisiones. En los casos en que no hay información disponible para establecer puntos de referencia o para evaluar el ecosistema con respecto a puntos de referencia importantes, esto deberá ser muy claramente expresado por los científicos, para asegurar que los tomadores de decisiones estén conscientes de las incertidumbres y la falta de información sobre estos temas.

Nuestros conocimientos de la dinámica del ecosistema es notoriamente incompleto, pero modelos adecuados que representan nuestra mejor comprensión pueden aún así ser informativos. La Figura 8 muestra una simulación del modelo Ecopath con Ecosim<sup>2</sup> del ecosistema del sur de Benguela bajo dos diferentes estrategias de ordenación, en este caso ambas con una simple modificación de la mortalidad por pesca sobre las principales especies comerciales de pelágicos pequeños: sardinas, anchoas y arenques.



<sup>2</sup> Para más detalles sobre Ecosim, ver Walters, C.W., V. Christensen y D. Pauly. 1997. Structuring dynamic models of exploited ecosystems from trophic mass-balance assessments. *Rev. Fish Biol. Fish.* 7:139-172 or <http://www.ecopath.org/>

La simulación estimó que, además de las especies objeto de la pesca, una gran cantidad de otras especies también se verían afectadas por los cambios en la mortalidad por pesca. Por ejemplo, se estima que la biomasa del estornino aumentaría hasta 6 veces su biomasa inicial, mientras que la de pelágicos grandes se reduciría en un tercio de su biomasa inicial cuando se mantiene el aumento en mortalidad por pesca (Figura 8a). Los conocimientos científicos de las interacciones y la dinámica del ecosistema son todavía muy limitados, y por lo tanto hay un alto grado de incertidumbre en las predicciones acerca del comportamiento del ecosistema, pero los científicos deberían considerar las implicaciones para el ecosistema de las diferentes estrategias de ordenación, y los modelos pueden ser útiles para esto, como lo pueden ser para los casos donde se analiza una sola especie.

### 5.3 ¿Qué tipo de información social y económica es necesaria?

Las pesquerías existen para producir beneficios sociales o económicos para la sociedad, y es tarea del administrador asegurar que estos beneficios se obtengan de manera apropiada y sostenible, compatible con la política nacional pesquera y las metas de esa pesquería en particular. Las acciones de ordenación casi siempre involucran al pescador, y por consiguiente le afectan directamente. También tienen influencia sobre la abundancia, y por lo tanto la disponibilidad, y la estructura por tallas de la población afectada por la pesquería. Estos cambios afectarán al pescador y a los otros usuarios. Se deberá por ende elaborar objetivos operacionales para el desempeño económico y social deseado de cualquier estrategia de ordenación, y las estrategias alternativas se deberán evaluar con respecto a estos objetivos. Los resultados de los análisis sociales y económicos deberían ser presentados a los tomadores de decisiones para que puedan considerarlos al tomar la decisión, al igual que la información biológica y ecológica.

En casi todos los casos, la cifra de mayor interés para el pescador es la magnitud de la captura que pueden esperar en el futuro cercano, ya que esto se traduce directamente en ingresos para él. Por lo tanto, los científicos deberían tratar de estimar cómo los cambios en las medidas o la estrategia de ordenación podrían afectar las capturas futuras de los pescadores. Los pescadores posiblemente también se interesen en los cambios probables de año a año de la captura futura, la composición por especies y tallas de las capturas y, cuando sea pertinente, en la distribución de los peces. Estas características de las capturas futuras esperadas pueden traducirse en ingreso bruto probable para los pescadores, un dato importante para ellos y para los administradores.

El ingreso bruto no es la única variable económica que afecta el bienestar de los pescadores, y los costos asociados con sus actividades de pesca son tan importantes para ellos como sus ingresos. Las diferentes estrategias de ordenación podrían afectar tanto los costos fijos como los variables, y por lo tanto el costo total y la rentabilidad de la pesca. Los tomadores de decisiones debe estar concientes de las implicaciones económicas y sociales de las estrategias alternativas de ordenación, y los científicos deberían incluir criterios que reflejen estas consecuencias y estimen el desempeño de las diferentes estrategias con respecto a las mismas. Los pescadores mismos serán fuentes esenciales de esta información, y deberían ser participantes clave en el proceso de evaluación. Sin embargo, al igual que con toda la información, es importante verificar la información obtenida de los pescadores. En algunos casos sus percepciones podrían ser equivocadas, mientras que en otros podrían creer ventajoso suministrar información incorrecta. En consecuencia, su información debería ser complementada con fuentes alternativas en todo caso posible.

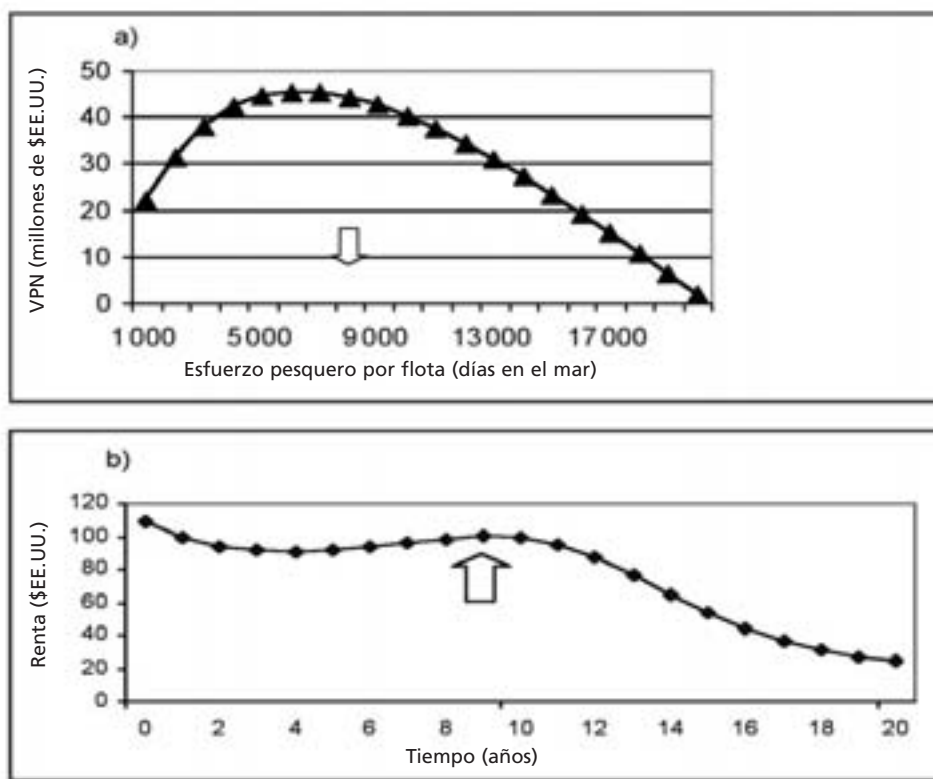
La Figura 9 muestra dos ejemplos de información económica que podría ser útil al administrador para establecer los objetivos generales y operacionales para una pesquería. La Figura 9 a) muestra una estimación del valor presente neto combinado de las flotas de arrastre de camarón de Trinidad y Tabago y de Venezuela, que pescan la misma población. Los resultados indican que, desde la perspectiva económica, existe un exceso de capacidad en estas dos pesquerías, y que se debería reducir el esfuerzo



FIGURA 9

- a) Valor presente neto (VPN) de los desembarques de camarón de las flotas de arrastre combinadas de Trinidad y Tobago y de Venezuela para diferentes niveles de esfuerzo.  
 b) Renta estimada obtenida por unidad de esfuerzo en la pesquería demersal de Trinidad bajo condiciones de acceso abierto. En ambos casos, la flecha indica el nivel actual de esfuerzo estimado para ambas pesquerías.

Figuras tomadas de Ferreira, L. y S. Soomai (2001)<sup>3</sup>.



de ambas flotas nacionales si un objetivo importante es aumentar al máximo el valor presente neto. Sin embargo, también podrían existir objetivos sociales que deben considerarse, por ejemplo, mantener el empleo y las ganancias por pescador y por trabajador en tierra. El impacto de una reducción en el esfuerzo sobre éstos también debe ser examinado, y luego se debe tomar una decisión que resulte en el equilibrio deseado entre las metas sociales y las económicas. En el estudio del cual fue tomada esta figura, los autores brindan esta información y algunas mediciones de la incertidumbre, suministrando al administrador información muy valiosa para la identificación o búsqueda de los objetivos operacionales óptimos.

Las implicaciones de tener una pesquería de acceso abierto se reflejan en la Figura 9 b), en términos del cambio estimado en la renta (ganancias brutas) por día de la pesquería demersal en Trinidad. La figura demuestra que si no se limita el acceso, las ganancias brutas por unidad de esfuerzo se reducen con el tiempo conforme más pescadores entran a la pesquería, compitiendo por los mismos recursos y reduciendo su abundancia y rendimiento cada vez más. Dicha información económica y social es esencial para informar al administrador sobre los impactos a las partes interesadas de las diferentes decisiones de ordenación, incluyendo (Figura 9b), la decisión de dejar las cosas como están.

<sup>3</sup> Ferreira, L. y Soomai, S. Trinidad and Tobago - Shrimp and groundfish fisheries. In FAO/Western Central Atlantic Fishery Commission. Regional reviews and national management reports. Fourth Workshop on the Assessment and Management of Shrimp and Groundfish Fisheries on the Brazil-Guianas Shelf. Cumaná, Venezuela, 2-13 October 2000. *FAO Fisheries Report*. No. 651. Rome, FAO. 2001. 152p.



Las diferentes estrategias también podrían tener otras implicaciones sociales. Por ejemplo, en muchas pesquerías artesanales, las mujeres y los niños están involucrados en procesar o vender los desembarques, y cambios en las estrategias de ordenación que influyen los desembarques de las flotas podrían tener consecuencias sociales más amplias que los impactos directos sobre los pescadores mismos. Las acciones de ordenación podrían también tener el efecto de aumentar o reducir los conflictos entre los diferentes usuarios y los administradores deberían «regular la pesca de forma que se evite el riesgo de conflictos entre los pescadores que utilicen distintos tipos de embarcaciones, artes y métodos de pesca» (Código de Conducta, Párrafo 7.6.5). Se deberían establecer puntos de referencia meta y límite para los criterios sociales como éstos para permitir su consideración en la selección de estrategias de ordenación. En cuanto a otros criterios, no siempre podrá ser posible obtener estimaciones cuantitativas del desempeño de las estrategias en relación con algunos de estos criterios, y en estos casos, la mejor estimación cualitativa disponible podría ofrecer información valiosa. Como se discutió en el Capítulo 7, los usuarios mismos representan una fuente esencial de dicha información.

## **6 EL PAPEL DEL CIENTÍFICO: OFRECER INFORMACIÓN OBJETIVA**

La discusión anterior ha subrayado el papel del científico, que aquí incluye el espectro completo de científicos pesqueros, incluyendo biólogos, economistas, sociólogos, tecnólogos y otros, como proveedores de información científica a los tomadores de decisiones. Para que esta información sea útil y contribuya a la toma de decisiones que logren los objetivos operacionales acordados, es esencial que la información que el científico provea sea precisa, completa y objetiva. Corresponderá entonces a los tomadores de decisiones decidir sobre los arreglos y, cuando sea necesario, los sacrificios que deben hacerse. No es tarea de la ciencia tomar dichas decisiones de política, la ciencia sólo puede, y sólo debe, asesorar e informar.

Desafortunadamente, un problema común en las agencias de ordenación pesquera, y también entre otros científicos que trabajan en la ordenación de recursos, es que los científicos no siempre ven que su papel esté limitado a proveer asesoría científica, y podrían considerar que están allí para trabajar por una causa en particular. En algunos casos, la agencia de ordenación podría considerar que existe para servir a los pescadores, tal vez hasta para servir principalmente a una sección de los pescadores, por ejemplo los pescadores de pequeña escala o la industria a gran escala. Bajo estas circunstancias, los científicos que trabajan para esa agencia podrían también adoptar, voluntariamente o bajo presión, este papel partisano. Por el contrario, muchos científicos pesqueros son biólogos de profesión y por interés, y este fuerte interés en la naturaleza los puede llevar a considerarse a sí mismos como defensores de los recursos contra una destructiva industria pesquera.

Cualquiera de estos prejuicios puede llevar a los científicos, sea deliberadamente o por sucumbir sin saberlo a las presiones, a generar asesoría con sesgos hacia su interés. Por ejemplo, podrían evitar dar a los tomadores de decisiones resultados de estrategias que en su opinión podrían causar que el recurso alcanzara niveles demasiado bajos, o podrían no hacer caso a señales de que la tasa de crecimiento o de reclutamiento se ha estado reduciendo en años recientes, para evitar tener que recomendar una reducción en la pesca. Se deberían evitar dichos sesgos a toda costa. El científico no debería tratar de determinar políticas ni tratar de influenciar la política a través de la manipulación o la selección cuidadosa de la información que presenta. Las decisiones de política deberían ser tomadas de manera transparente y formal en el foro apropiado por los tomadores de decisiones designados y, si van a merecer la confianza de que están tomando las mejores decisiones, deben tener la confianza de que están recibiendo resultados completos y sin sesgos de sus asesores científicos.

Desde luego, un científico podría ser parte de un ente decisional, donde adopta el papel de decisor. Esto es perfectamente legítimo, siempre y cuando el científico deje

perfectamente claro, para sí mismo y para otros, cuándo está actuando como científico y brindando asesoría científica objetiva, y cuándo está expresando una opinión como miembro del órgano de decisión.

## **7 ¿CÓMO DEBEN TRABAJAR JUNTOS LAS INSTANCIAS DECISORIAS Y LOS PROVEEDORES DE INFORMACIÓN?**

Cuando se considera un cambio a la estrategia de ordenación, obviamente existen muchas diferentes combinaciones de medidas de ordenación, es decir, diversas estrategias de ordenación, que se podrían examinar. La selección de cuáles examinar en los análisis y cuáles simulaciones llevar a cabo debería ser un proceso consultivo entre los tomadores de decisiones y los científicos responsables de los análisis. Sólo ciertos cambios a la estrategia existente podrían ser factibles o deseables, y claramente éstos deberían considerarse primero. No hay caso, por ejemplo, en considerar una estrategia de ordenación que establece una captura total permisible en una pesquería en la cual es imposible dar seguimiento a las capturas o a los desembarques de todos los pescadores (ver Capítulos 4 y 8).

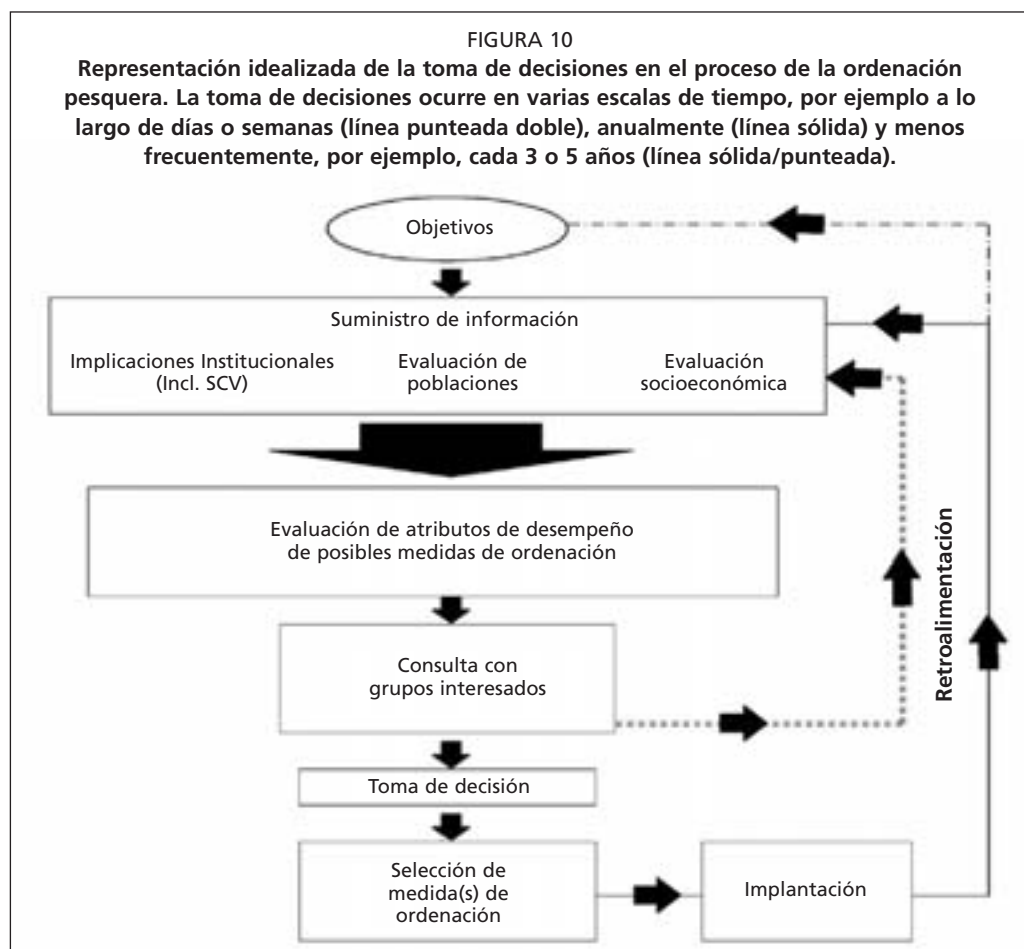
Por lo tanto, el enfoque debería ser determinar antes si es necesario efectuar algún cambio (en casos en que, por ejemplo, está establecida una CTP anual, esto podría ser automático), y luego discutir cuáles medidas de ordenación podrían o deberían ajustarse primero en un intento de lograr los cambios deseados. Los científicos pueden entonces llevar a cabo una serie de análisis, usando modelos apropiados, para simular el impacto de las nuevas medidas de ordenación para los recursos y la pesquería. Los efectos de los cambios deberían describirse en términos de los objetivos operacionales y los puntos de referencia para la pesquería.

Podría ser que el trabajo de los científicos indique que, aunque los cambios en la estrategia de ordenación que se han intentado tienen como resultado algunas mejoras en relación con los objetivos operacionales, ninguno tendrá resultados completamente aceptables. Estos resultados deberían mostrarse de todas formas a los tomadores de decisiones, quienes podrían adaptarse a esto y adoptar una de las estrategias probadas en la simulación, o podrían solicitar a los científicos que lleven a cabo más análisis sobre estrategias alternativas, en búsqueda de una que tenga un mejor desempeño que las que ya se han probado. Este método iterativo permite identificar la estrategia de ordenación, o los cambios a la estrategia, que estén más cerca de lograr los resultados deseados, aprovechando la mejor información científica disponible (Figura 10).

## **8 PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN A LAS INSTANCIAS DECISORIAS**

Los tomadores de decisiones relacionadas con pesquerías tienen que considerar diferentes objetivos al momento de decidir sobre las estrategias óptimas de ordenación. Debido a los conflictos potenciales entre estos objetivos, nunca habrá una solución que simultáneamente aumente al máximo todos los beneficios potenciales y reduzca al mínimo todos los riesgos potenciales. Por lo tanto, las decisiones tomadas invariablemente requerirán de ajustes apropiados entre estos requisitos en conflicto, y las decisiones suelen ser de naturaleza política pero, si van a ser buenas decisiones, éstas deben estar apoyadas en la mejor información científica posible.

En décadas recientes se han logrado enormes avances en la evaluación de poblaciones, impulsados especialmente por el fácil acceso a poderosas computadoras de gran capacidad. En contraste, los enfoques formales para la toma de decisiones relacionadas con pesquerías probablemente han progresado muy poco. Ha habido un importante crecimiento en la conciencia de que es necesario involucrar a todos los grupos de interés clave en el proceso de ordenación, a menudo incluso en la toma de decisiones (ver Capítulo 7), pero una vez formados estos grupos, el enfoque para la toma de decisiones usualmente continúa centrándose en una discusión abierta, con todos los problemas y defectos que implica este método. La mayor debilidad de dichos enfoques informales es que son influenciados en gran medida por las personalidades, y



por lo tanto tienden a ser subjetivos y susceptibles a sesgos que surjan, por ejemplo, de los intereses propios y los objetivos a corto plazo derivados de problemas inmediatos y agendas ocultas. Sucumbir a cualquiera de estos puede comprometer el logro de las metas y estrategias a largo plazo.

Se han elaborado algunos métodos estadísticos formales de toma de decisiones, y algunos de éstos se han aplicado a la toma de decisiones relacionada con las pesquerías. Entre éstos se encuentran los análisis de múltiples atributos, el proceso jerárquico analítico y el uso de funciones objetivas de criterios múltiples. Sin embargo, estos enfoques no son muy populares, y no parecen haber sido aplicados ampliamente o adoptados para aplicación de rutina. Una explicación probable para su falta de popularidad es que podrían ser percibidos como restrictivos, y que reemplazan la voluntad libre con la automatización. Puesto de otra manera, se considera que reducen la oportunidad de que las personas ejerzan su capacidad de ¡salirse con la suya!

Cuando un ente de toma de decisiones está abierto al uso de métodos estadísticos formales para ayudarlo a tomar decisiones, los debería usar, ya que tienen un papel útil que jugar en la identificación de los asuntos clave, en el establecimiento de prioridades y en reducir al mínimo la oportunidad de que surjan prejuicios ocultos. Sin embargo, si los tomadores de decisiones prefieren operar en la manera tradicional de discusión y debate, esto se debe reconocer y aceptar. Parece probable que las decisiones relativas a la ordenación pesquera continuarán tomándose en comités que consisten de individuos que representan grupos de interés específicos, o seleccionados con base en su puesto o su experiencia. Es esencial que estos comités reciban de los científicos pesqueros información pertinente, objetiva y fácilmente comprensible.

Una de las formas más útiles de presentar información a los tomadores de decisiones para facilitar la comparación para la toma de decisiones es en un cuadro de decisiones (como el Cuadro 5). Un cuadro de decisiones bien estructurada y completa no sólo

resume y presenta los resultados clave del análisis, sino que también puede servir para recordar a los tomadores de decisiones de los objetivos operativos y cuál es el desempeño de las diversas estrategias de ordenación con respecto a cada uno.

#### CUADRO 5

**Tabla de decisiones hipotética para presentación a los tomadores de decisiones, permitiendo la comparación de diversas estrategias con respecto a algunos objetivos operacionales. Los niveles de confianza hipotéticos del 95 por ciento se muestran en paréntesis.**

Indicador de desempeño	Estrategia de ordenación 1 (existente)	Estrategia de ordenación 2	Estrategia de ordenación 3
Biomasa media anual de la población como proporción del nivel no explotado	36 (18-54)	53 (26-79)	28 (14-42)
Biomasa media anual (proporción de lo no explotado) de las especies de captura incidental impactadas fuertemente por la pesquería	49 (22-66)	63 (28-98)	19 (7-31)
<u>Indicadores económicos</u>			
Captura media anual ('000t)	20 (16-24)	17 (12-22)	23 (17-29)
Ingreso medio anual por pescador ('000 \$EE.UU.).	18 (14-22)	15 (11-19)	20 (15-25)
Variabilidad interanual en ingreso medio anual por pescador (% de ingreso medio)	12	9	14
Cambio en el número de pescadores en la pesquería comparado con el nivel existente (%)	0	-15	+1

Los resultados hipotéticos del Cuadro 5 presentarían a los tomadores de decisiones con algunas decisiones difíciles. Indican que la estrategia actual (Estrategia de ordenación 1) está teniendo un impacto sustancial sobre la población objetivo, reduciéndola a aproximadamente 36 por ciento de su nivel medio no explotado, con la posibilidad de que la población se haya reducido a niveles tan bajos como el 18 por ciento. La alternativa 2, que podría involucrar una reducción en el esfuerzo y/o un cambio en la selectividad de los artes, tendría beneficios sustanciales para la población objetivo y las especies de captura incidental más fuertemente afectadas, pero reduciría las ganancias promedio de los pescadores y requeriría de una reducción del 15 por ciento en el número de pescadores de la pesquería. La estrategia 3 tendría como resultado un leve aumento en el número de pescadores y un aumento significativo en sus ingresos anuales promedio a corto plazo, pero con un impacto sustantivamente mayor sobre el recurso, generando una posibilidad real de reducciones en el reclutamiento (no tomadas en consideración en estas «simulaciones» debido a falta de información) y una espiral descendente en biomasa y rendimiento. Con base en estos resultados, no habría opciones fáciles para los tomadores de decisiones en esta pesquería. Tomando la incertidumbre en cuenta (en este caso incluye la posibilidad de que la población sea tan baja como el 18 por ciento de su nivel prístino), la Estrategia 2 claramente es la mejor, y posiblemente sea esencial para asegurar la sostenibilidad del recurso y de las especies de captura incidental y, por lo consiguiente, de la pesquería. Sin embargo, el impacto social y económico de la Estrategia 2 podría ser considerado como altamente indeseable. Bajo estas circunstancias, los tomadores de decisiones podrían optar por volver a los científicos y pedirles que intenten identificar estrategias alternativas que logren un intermedio entre las Estrategias 1 y 2, que brinden una protección adecuada para el recurso pero con implicaciones sociales y económicos menos severas. Esto podría ser posible o no, pero se podría al menos investigar la posibilidad antes de tomar la decisión final.

Las implicaciones de las diferentes estrategias de ordenación para los aspectos institucionales y operacionales de una pesquería también se deben considerar antes de tomar decisiones finales. Por ejemplo, si los tomadores de decisiones están considerando

escoger entre administrar la pesquería puramente con base a la regulación del esfuerzo o con una CTP, las implicaciones del seguimiento y control de las capturas deben ser señaladas a los tomadores de decisiones (ver Capítulo 4). De manera similar, también se deberían considerar los efectos de una estrategia sobre el ecosistema.

Expresar los resultados de forma gráfica, como en las Figuras 2 a 9, por lo general es muy útil para los tomadores de decisiones. Es esencial que los científicos pesqueros se comuniquen con ellos y averigüen qué tipo de información es más útil y cómo presentarla mejor. Ambos grupos aprenderán a través de la experiencia cuáles formatos son los más útiles. Sin embargo, esto no debe interpretarse como que los científicos sólo deben suministrar la información que se les solicite. Si tienen resultados o información que consideran importante sea vista y considerada por los tomadores de decisiones, es su responsabilidad asegurar que se provea esta información.

En general, estos pasos deberían llevar a un enfoque como el que se refleja en la Figura 10. Una característica importante de esta figura es la indicación de la consulta y la retroalimentación que debe caracterizar la relación entre los tomadores de decisiones y los que proveen la información.

## 9 ¿QUÉ HAY DE LA INCERTIDUMBRE?

La introducción a este capítulo enfatizaba la dimensión del problema de la incertidumbre, o falta de conocimientos, en la ordenación pesquera. Tratar de estimar la abundancia de peces y su productividad es difícil en sí, y las estimaciones que obtenemos de estos valores son simplemente eso, estimaciones, con la consecuente incertidumbre asociada a ellas. Cuando tratamos de pronosticar o predecir cuál será la abundancia de peces durante el siguiente año, introducimos aún más incertidumbre, y cuando tratamos de pronosticar cómo responderá la población, la comunidad de peces o los pescadores a las acciones de ordenación, introducimos aún más.

Existen muchas fuentes de incertidumbre en la evaluación y ordenación de poblaciones de las pesquerías, en resumen<sup>4</sup>:

- *incertidumbre de proceso*, o variabilidad aleatoria, en los procesos biológicos y ecológicos mismos, tales como en el reclutamiento a una población;
- *incertidumbre de observación*, de intentos de medir factores tales como captura total, biomasa (ej., con un censo), o esfuerzo efectivo en una pesquería;
- *incertidumbre de estimación* en nuestras estimaciones finales de cantidades, tales como la condición de una población o  $B_{REM}$ , que surge de las incertidumbres de proceso y de observación. y también porque nuestros modelos por lo general son simplificaciones de los procesos ecológicos reales;
- *incertidumbre de implementación*, que nace en la implantación de las medidas de ordenación, incluyendo qué tan efectivas serán y qué tan bien las cumplirán los pescadores; y
- *incertidumbre institucional*, que se refiere a la incertidumbre de qué tan bien se pueden comunicar los participantes en el proceso entre sí, hasta qué punto están dispuestas las personas a llegar a un arreglo, y cómo se entiende la información científica, todas las cuales influyen cómo se tomarán las decisiones y, por lo tanto, la calidad de las mismas.

Podemos estimar valores para algunas de estas incertidumbres, y usar estos valores en las estimaciones bioeconómicas y de poblaciones y en la toma de decisiones. Por ejemplo, al medir el reclutamiento a una población durante una serie de años, se puede obtener una estimación no sólo del reclutamiento promedio, sino también de la variabilidad interanual, que se puede expresar en mediciones tales como la desviación estándar de la media, los intervalos de 95 por ciento de confianza de la media, o simplemente el rango de los reclutamientos observados. De manera similar, podría

<sup>4</sup> De Francis, R.I.C.C. y R. Shotton. 1997. «Risk» in fisheries management: a review. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, 54: 1699-1715.



ser posible estimar la incertidumbre en la abundancia, la biomasa o el rendimiento potencial de un recurso. Por ejemplo, la mejor estimación de la biomasa de una población de sardina, basada en un estudio hidroacústico o un modelo dinámico de biomasa, podría ser 100 000 toneladas, pero cuando se calcula la incertidumbre, se encuentra que los niveles de confianza del 95 por ciento de la biomasa estimada van de 60 000 toneladas a 140 000 toneladas. Esto significa que la estimación más probable es 100 000 toneladas, pero que existe una certeza del 95 por ciento de que se encuentre entre 60 000 y 140 000 toneladas. Límites de confianza del 95 por ciento de por lo menos 40 por ciento más o menos que la media, usados en este ejemplo hipotético, serían típicos de muchas estimaciones de pesquerías con buen seguimiento.

En algunos casos, podría no haber buenas estimaciones numéricas de la incertidumbre, pero los científicos deberían entonces presentar una descripción cuidadosamente considerada de la calidad de su estimación. Por ejemplo, podrían indicar si su estimación del desembarque total es muy buena, buena, razonable o tan sólo una aproximación. La incertidumbre de implementación y la incertidumbre institucional por lo general son mucho más difíciles de estimar que los otros tipos de estimación en la lista. En la mayoría de los casos, la mejor información disponible para éstas es, por ejemplo, que exista una alta o baja probabilidad de una violación seria de las regulaciones (ver la Sección 5 del Capítulo 8), o que exista un alto, mediano o bajo nivel de confianza de que las medidas de ordenación seleccionadas logren el resultado deseado. Hasta información como ésta ayudará a los tomadores de decisiones en interpretar la información y en tomar las mejores decisiones.

En el pasado, la ordenación pesquera solía no tomar las incertidumbres en cuenta, y actuar sobre las mejores estimaciones como si fueran respuestas correctas. Sin embargo, con el aumento en el poder de computación y una mejor comprensión de cuánto no sabemos en la ordenación pesquera, la tendencia moderna es tratar de estimar las diversas incertidumbres (evaluación de riesgos), y considerarlas en la determinación y ejecución de las medidas y estrategias de ordenación (gestión de riesgo). La evaluación de riesgo se discute en más detalle en el Apéndice de este capítulo.

La gestión de riesgo está todavía en su infancia en la ordenación pesquera, y no hay maneras formales comúnmente aplicadas de llevarla a cabo. En esencia, la gestión de riesgo requiere que los tomadores de decisiones tomen la mejor decisión que puedan con base en la información que tienen, pero que también consideren la probabilidad de que esta decisión no sea la correcta. Deberían entonces considerar modificar la decisión, por ejemplo las medidas de ordenación seleccionadas, para que la estrategia no sólo funcione bien si las circunstancias o el comportamiento caen dentro del rango esperado, sino también no sea demasiado equivocada si resultan ser muy diferentes de las expectativas iniciales. Más formalmente, se puede caracterizar ésto como tomar decisiones robustas a las incertidumbres. Las pruebas de robustez requieren del uso de modelos e información para considerar cómo funcionará una estrategia de ordenación bajo estas condiciones o estados de la naturaleza diferentes de aquéllas consideradas en las evaluaciones básicas, o cómo funcionará si parte de la información usada en dichas evaluaciones es incorrecta. Esto ofrece un medio para identificar los posibles resultados no deseados de la estrategia de ordenación antes de que ocurran, permitiendo así que se modifique la estrategia antes de que sea ejecutada, para tratar de evitar dichos resultados. En otras palabras, las pruebas de robustez son una manera de reducir, por adelantado, la probabilidad de que la estrategia de ordenación seleccionada salga muy mal, o asegurar que se pueda adaptar rápidamente, si el ecosistema o la pesquería, o ambos, no se comportan en la manera que se esperaba cuando se diseñó la estrategia. La robustez ante la incertidumbre podría significar ser más cauteloso de lo que las evaluaciones básicas sugieren al, por ejemplo, establecer el esfuerzo total permisible. De manera alternativa, podría implicar asegurar que el esfuerzo pueda reducirse rápidamente, sin crear trastornos sociales y económicos innecesarios, si la producción del recurso fuera menor de la esperada cuando se hicieron las evaluaciones.



Este enfoque debe ser equilibrado, por supuesto. Si se consideran la incertidumbre y la robustez de forma extrema, entonces la única manera de minimizar el riesgo a la luz de la inevitable incertidumbre sería cerrar la pesquería. Este no es un enfoque práctico, y la estrategia de ordenación debería diseñarse para ser robusta sólo ante los cambios que tienen una probabilidad razonable de ocurrir.

Incluir la consideración de la incertidumbre en la evaluación y la ordenación impone demandas mucho mayores en todos los participantes en el proceso de ordenación, incluyendo los científicos, los pescadores y otras partes interesadas, los administradores y los tomadores de decisiones. Sin embargo, esto también tiene como resultado una probabilidad mucho mayor de que se tomen decisiones buenas y que se ejecuten estrategias de ordenación que tienen la mayor probabilidad de lograr los objetivos. Poca gente emprendería un largo viaje en automóvil sin llevar una llanta de repuesto, mapas y dinero adicional en caso de inesperados pero posibles problemas. La ordenación pesquera requiere, como mínimo, el mismo nivel de precaución, o gestión de riesgo.

## 10 INCERTIDUMBRE Y EL CRITERIO PRECAUTORIO

Las secciones anteriores de este capítulo han ofrecido orientación sobre cómo se puede tomar en cuenta la incertidumbre en la toma de decisiones pero, excepto en el caso de algunos enfoques estadísticos formales y rigurosos, no hay métodos ampliamente aceptados o aplicados para incorporar el conocimiento de la incertidumbre en la toma de decisiones. Sin embargo, ha habido mucha discusión al respecto, y esta discusión se ha reflejado en una filosofía o concepto general conocido como el criterio precautorio. La aplicación del criterio precautorio en las pesquerías se incluye en el Código de Conducta, y es el tema de una de las orientaciones técnicas de la FAO relacionadas con el Código de Conducta (FAO, 1996).

El criterio precautorio en la ordenación pesquera se puede resumir como «la aplicación de una previsión futura» (FAO, 1996). FAO (1996) presenta una lista de los requisitos del criterio precautorio que incluye (Párrafo 6):

- «atención a las necesidades de las futuras generaciones y huída de los cambios que no sean potencialmente reversibles;
- identificación previa de los resultados nocivos y de las medidas que los evitarán o corregirán de inmediato;
- las medidas correctoras necesarias deben iniciarse sin demora y han de conseguir su objetivo en un plazo no superior...;
- cuando no se conoce con certeza el efecto probable del aprovechamiento de los recursos, deberá concederse prioridad a la conservación de la capacidad productiva de los mismos;
- la capacidad de captura y elaboración debe ser proporcional a los niveles sostenibles estimados de los recursos, y el aumento de la capacidad deberá limitarse cuando la productividad de los recursos sea muy incierta...»

Se sugiere también (párrafo 7d) que, en la aplicación del criterio precautorio, «los criterios de dictamen que se utilizarán en las decisiones referentes a la autorización de las actividades de pesca deberán estar en conformidad con el posible riesgo para los recursos, al mismo tiempo que se tienen en consideración los beneficios previstos de las actividades».

Estas son consideraciones importantes, y se insta al lector a estudiar cuidadosamente la Orientación Técnica de FAO sobre el Criterio Precautorio y las secciones pertinentes en el Código de Conducta (Subartículo 7.5).

## 11 CONCLUSIONES

Un tema mencionado consistentemente a través de esta Guía es que la ordenación pesquera es una tarea complicada con metas amplias, que usualmente están en conflicto pero que deben ser reconciliadas en la formulación de objetivos operativos

que intentan ofrecer beneficios a la sociedad de manera sostenible. El administrador pesquero es responsable de velar por que esto se haga, y de asegurar que se elaboren y ejecuten las estrategias de ordenación que tengan la mejor probabilidad de lograr estos objetivos reconciliados. Existen muchas herramientas para hacer esto pero, debido a la complejidad de los ecosistemas y de sus interacciones con las pesquerías, la información requerida para tomar las decisiones usualmente es incompleta e incluye mucha incertidumbre. Este capítulo ha intentado describir el tipo de información que el administrador debería estar solicitando de la rama científica de la agencia de ordenación, cómo se debería presentar la información a los tomadores de decisiones, y cómo éstos la deberían usar para tomar las decisiones.

El aspecto más importante de este proceso es que sólo los tomadores de decisiones bien informados pueden tomar buenas decisiones. Por lo tanto, se debería utilizar la mejor información disponible, dado el personal y los recursos disponibles a la agencia, para asesorar a los tomadores de decisiones. Es responsabilidad de los científicos obtener la información apropiada para proporcionar la asesoría necesaria, almacenar esta información de una manera que sea fácilmente accesible en el futuro, analizarla usando métodos adecuados, y proveer información que sea fácilmente comprensible, completa (en la medida de lo posible), insesgada, y pertinente a las decisiones que deben tomarse.

Los ejemplos de métodos y enfoques presentados en este capítulo son sólo algunos de los tipos de preguntas que se puede esperar que surjan en la ordenación pesquera, y de los tipos de información científica que podría ayudar a contestarlas. Se puede encontrar información adicional en los libros de evaluación de pesquerías a los que ya se ha hecho referencia, así como en el vasto número de documentos científicos sobre evaluación y ordenación de pesquerías que se publica cada año. Es muy importante que todas las autoridades de ordenación pesquera tengan acceso a personal que esté familiarizado con al menos los enfoques estándar a los tipos de análisis aquí presentados. Sin esto, no serán posibles decisiones bien informadas y, por lo tanto, tampoco el uso efectivo y responsable de los recursos pesqueros.

La buena comunicación es importante a todos los niveles, y los tomadores de decisiones, científicos y otras partes interesadas deberían trabajar juntos para asegurar que se esté suministrando la información correcta, y que sea interpretada apropiadamente. Seguir todos estos pasos no garantiza que se tomen las decisiones correctas, pero ayudará a asegurar que se tomen las mejores decisiones, dada la información y los recursos disponibles. Esto es todo lo que se puede pedir de los tomadores de decisiones y de aquéllos cuya tarea es proveerles la información que requieren.

## 12 LECTURAS RECOMENDADAS

- Caddy, J.F. y R. Mahon.** 1995. *Reference points for fisheries management*. FAO Fisheries Technical Paper 382. 83pp.
- Charles, A.T.** 2001. *Sustainable Fishery Systems*. Blackwell Science, Oxford, United Kingdom.
- FAO.** 1997. Enfoque precautorio para la pesca de captura y las introducciones de especies. Preparado por la Consulta Técnica sobre el Enfoque Precautorio para la Pesca de Captura (incluidas las introducciones de especies). Lysekil, Suecia, 6-13 de junio de 1995. *FAO Orientaciones Técnicas para la Pesca Responsable*. No. 2. Roma, FAO. 64pp.
- FAO Dirección de Recursos Pesqueros y Dirección de Políticas y Planificación Pesqueras.** 1999. La ordenación pesquera. *FAO Orientaciones Técnicas para la Pesca Responsable*. No. 4. Roma, FAO. 1999. 81pp.
- FAO Dirección de Recursos Pesqueros.** 2000. Indicadores para el desarrollo sostenible de la pesca de captura marina. *FAO Orientaciones Técnicas para la Pesca Responsable*. No. 8. Roma, FAO. 68pp.

- FAO. 2001. Directrices para la recopilación sistemática de datos relativos a la pesca de captura. Documento preparado en la Consulta de Expertos FAO/DANIDA. Bangkok, Tailandia, 18-30 de mayo de 1998. *FAO Documento Técnico de Pesca*. No. 382. Roma, FAO. 132pp.
- Gayanilo, F.C., Jr. y D. Pauly (eds). 1997. *FiSAT. FAO-ICLARM stock assessment tools. Reference manual*. FAO Computerized Information Series. Rome, FAO.
- Hilborn, R. y C.J. Walters. 1992. *Quantitative Fisheries Stock Assessment. Choice, Dynamics and Uncertainty*. Chapman and Hall, New York. 570pp.
- Seijo, J.C., O. Defeo y S. Salas. 1998. *Fisheries bioeconomics. Theory, modelling and management*. FAO Fisheries Technical Paper 368. 108pp.
- Sparre, P. y S.C. Venema. 1992. *Introduction to tropical fish stock assessment. Part 1 - Manual*. FAO Fisheries Technical Paper 306/1. 376pp.
- Sparre, P.J. y Willmann, R. 1993. *BEAM 4. Analytical bioeconomic simulation of space-structured multi-species and multifleet fisheries*. FAO Computerized Information Series. Rome, FAO.
- Punt, A.E. y R. Hilborn. 1996. *BIODYN. Biomass dynamic models. User's manual*. FAO Computerized Information Series. Rome, FAO.

## Apéndice: evaluación de riesgos

### ¿Qué es la evaluación de riesgos?

Usualmente, la evaluación de riesgos la lleva a cabo el personal científico de una agencia de ordenación pesquera, y debería incluir no sólo la evaluación de los riesgos biológicos sino también los riesgos económicos y sociales. Al igual que con todas las evaluaciones pesqueras, la evaluación de riesgos debería estar directamente relacionada con los objetivos operacionales.

### Definición del riesgo

El riesgo se define comúnmente como la probabilidad de que ocurra algo no deseado, pero al hacer uso del riesgo es necesario ser más preciso, y se debe decidir cuáles son los eventos indeseables y cuantificarlos. Los de interés particular se relacionan con los objetivos operacionales de la pesquería, por ejemplo, que la población se reduzca por debajo de un nivel mínimo, que los ingresos a la pesquería como un todo o por subsector disminuyan por debajo de un cierto nivel, o que el número total de días de empleo o de empleos se reduzca por debajo de un nivel especificado.

En una evaluación de riesgo, también se debe tomar en cuenta lo que se considera un nivel aceptable de riesgo para cada indicador de desempeño de las diversas partes interesadas. No existen guías rígidas para decidir cuál sería un nivel aceptable de riesgo para una población o para varias poblaciones, y esto representa una de las mayores áreas de desacuerdo potencial, y por lo tanto de debilidad, en la evaluación de riesgo de recursos (Butterworth, Cochrane y De Oliveira, 1997). Sin embargo, se debería poder identificar un umbral de riesgo apropiado comparando, por ejemplo, el nivel de riesgo de un evento en una población sin explotar, o durante algún período observado previamente cuando se consideraba que el recurso era productivo. Al considerar la sostenibilidad de un recurso, una medida fundamental del riesgo debería ser la probabilidad de fracaso del reclutamiento causado por una baja biomasa de reproductores, y ciertamente no se debería permitir que este riesgo sea demasiado alto.

Las medidas económicas y sociales significativas del riesgo, tales como las relacionadas con los ingresos y el empleo, también serán difíciles de acordar y de definir. Aunque seleccionar el umbral que se debe evitar cruzar, tales como evitar tener pérdidas o evitar una reducción en el empleo, podría ser relativamente fácil, es más difícil ponerse de acuerdo acerca del punto en el cual el riesgo de cruzar este umbral sería demasiado alto. Sin embargo, en contraste con la definición de los riesgos biológicos, la cuestión es susceptible a debate entre aquéllos afectados más directamente, los pescadores y otras partes interesadas, quienes deberían estar directamente involucrados en la selección de los niveles aceptables de riesgo. Además, debería ser más fácil determinar las consecuencias de cruzar un umbral social o económico que de una reducción por debajo de algún umbral de biomasa de población.

Una parte integral de determinar un riesgo o probabilidad aceptable (o inaceptable) de cruzar un umbral, es el período de tiempo en el cual se mide el riesgo. Por ejemplo, el riesgo de ser alcanzado por un rayo depende hasta cierto punto del tiempo que se esté expuesto a rayos. Si todas las otras circunstancias son las mismas, el riesgo de ser alcanzado por un rayo en un período de diez años es diez veces mayor que el riesgo de ser alcanzado en un año. La discusión de lo que es un nivel aceptable de riesgo por lo tanto debe incluir una definición clara del tiempo en el cual se está midiendo el riesgo. Cuando el riesgo se mide usando modelos, como lo sería normalmente, esto significaría considerar el período de tiempo en el cual se está proyectando el modelo. Debería tomar en cuenta las escalas de tiempo dominantes de la población, particularmente el ciclo de vida promedio del recurso y de la pesquería (ej., la vida útil de un barco, etc.). Frecuentemente se usan períodos de entre 10 y 20 años para estimar el riesgo en una pesquería.

### Estimación del riesgo

Usualmente, el riesgo se evalúa usando enfoques estándar de evaluación de poblaciones en conjunto con los datos disponibles sobre el recurso o recursos y de la pesquería. El primer paso es estimar los parámetros y las variables importantes que describen la dinámica del recurso y de la pesquería, y la incertidumbre o el error en estas estimaciones, incluyendo la distribución (ej., si es una distribución normal, logarítmica, o uniforme) y la magnitud de la distribución de errores. Estas estimaciones entonces se pueden usar para construir un modelo para pronosticar el sistema de recursos-pesquería. El tipo de modelo a usar dependerá de las preguntas a contestar, y de los parámetros y las variables que se hayan estimado. Por ejemplo, a un nivel más simple, podría sólo ser posible usar modelos por recluta para investigar el impacto de los diferentes niveles de mortalidad por pesca y las diferentes edades de primera captura sobre el rendimiento relativo y la biomasa por recluta. De manera alternativa, si también existen estimaciones de biomasa y reclutamiento, se podría estimar el rendimiento promedio y la variabilidad interanual en el rendimiento bajo las diferentes estrategias de ordenación. Si sólo existen datos sobre captura y esfuerzo, se puede usar un enfoque de dinámica de biomasa. La misma clase de modelo que se usó para estimar los parámetros y sus errores sería la que normalmente se usaría para pronosticar los impactos de las estrategias de ordenación. El modelo entonces se utiliza en modalidad de pronóstico para investigar el impacto de, por ejemplo, las diferentes capturas, niveles de esfuerzo o de tipo de aparejo sobre la biomasa, la estructura por talla o por edad y el rendimiento promedio, dadas las incertidumbres estimadas. Los modelos pueden, y normalmente deben, incluir una estimación del desempeño social y económico, incluyendo la incertidumbre, para permitir que cada estrategia de ordenación posible sea evaluada en cuanto a su desempeño con respecto a todos los objetivos operacionales.

Las estimaciones de incertidumbre se usan en los modelos ejecutados en modalidad estocástica o probabilística, es decir, el modelo es ejecutado muchas veces en modo Monte Carlo para cada estrategia de ordenación que se está examinando. Típicamente, el modelo se ejecuta entre 1 000 y 10 000 veces para cada estrategia, derivando los valores de parámetros seleccionados para cada ejecución del modelo de una distribución de probabilidades definida por la distribución del error de las estimaciones de los parámetros (en vez de mantenerlos todos constantes). Por lo tanto, los diferentes valores de los parámetros se usan en el modelo en cada ejecución, generando diferentes resultados. Cuando se completan las ejecuciones, se puede calcular los valores promedio de los indicadores de desempeño, reflejando los objetivos operacionales y su alcance y distribución. Para una evaluación de riesgo, se puede calcular entonces el número de ejecuciones en las cuales el indicador de desempeño de interés quedó por fuera del umbral seleccionado de riesgo (es decir, el número de veces que ocurrió cada evento indeseado), ofreciendo una estimación del riesgo bajo la estrategia de ordenación que se está simulando.

Este tipo de análisis brinda información del tipo presentado en el cuadro siguiente en forma de un cuadro de decisión. Este ejemplo se tomó de simulaciones usadas para ayudar en la selección de una estrategia de ordenación (más formalmente un «procedimiento de ordenación», ver Cochrane *et al.* 1998 para la definición de un procedimiento de ordenación) para la pesquería de anchoa en Sudáfrica. El cuadro muestra los indicadores de desempeño considerados importantes en esta pesquería: el riesgo biológico al recurso (mantenido constante en 30 por ciento en este ejemplo), la captura anual promedio, y la variabilidad de la captura. Los resultados mostrados aquí permitieron a los tomadores de decisiones (los administradores y las partes interesadas en la pesquería) evaluar los ajustes entre aumentar al máximo la captura anual promedio y la estabilidad (incluyendo la CTP mínima) que serían óptimos para la ordenación eficiente de la pesquería. Ya se había acordado que un riesgo del 30 por ciento de «fracaso» biológico era aceptable (usando una definición particular de riesgo como se define en el cuadro), pero si esto fuese controversial, se podrían repetir las

simulaciones para diferentes niveles de riesgo para mostrar la relación entre cambiar el riesgo biológico y la captura promedio y la variabilidad de la captura.

#### CUADRO

**Ejemplo de las medidas de desempeño para las diferentes opciones de rendimiento para la pesquería de anchoas en Sudáfrica.** Para todas las opciones, el riesgo de que la población se reduzca por debajo del 20 por ciento de la biomasa no explotada en un período de 20 años es igual al 30 por ciento. Las «opciones de ordenación» muestran aspectos de las reglas usadas en el establecimiento de la captura total permisible (CTP) cada año. «Máx. reducción» = reducción máxima en la CTP entre un año y el siguiente. De Butterworth, De Oliveira y Cochrane, 1992.

Opción de ordenación	Indicadores de rendimiento	
	Captura anual promedio ('000 t)	Variabilidad interanual de la captura (%)
«Caso Base (CB)» CTP máx. = 600 000 t CTP mín. = 200 000 t Reducción máxima entre años = 40 %	315	25
CB pero CTP máx. = 450 000 t	314	23
CB pero CTP mín. = 150 000 t	328	25
CB pero reducción máx. = i) 50 %	321	25
ii) 25 %	285	22

#### REFERENCIAS

- Butterworth, D.S., De Oliveira, J. A. A. y Cochrane, K.L. 1992. Current initiatives in refining the management procedure for the South African anchovy resource. In *Proceedings of the international symposium on management strategies for exploited fish populations* Ed. by G. Kruse, D.M. Eggers, R.J. Marasco, C. Pautzke and T.J. Quinn. Alaska Sea Grant College Program AK-SG-93-02. 439-473.
- Butterworth, D.S., Cochrane, K.L. y De Oliveira, J.A.A. 1997. Management procedures: a better way to manage fisheries? The South African experience. In Pikitch E.K., Huppert D.D. and Sissenwine M.P. eds. *Global Trends: Fisheries Management* (Proceedings of the Symposium held at Seattle, Washington, 14-16 June, 1994). Bethesda, Maryland: American Fisheries Society Symposium 20, 83-90.
- Cochrane, K.L., Butterworth, D.S., De Oliveira, J.A.A. y Roel, B.A. 1998. Management procedures in a fishery based on highly variable stocks and with conflicting objectives: experiences in the South African pelagic fishery. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 8: 177-214.



## Capítulo 6

# Derechos de uso y pesca responsable: limitando el acceso y la captura a través de la ordenación basada en derechos

por

Anthony T. CHARLES<sup>1</sup>

Universidad de Saint Mary, Nueva Escocia, Canadá

<b>1 ¿QUÉ SON LOS DERECHOS DE USO?</b>	<b>127</b>
<b>2 ¿POR QUÉ SON PERTINENTES LOS DERECHOS DE USO EN LA ORDENACIÓN PESQUERA?</b>	<b>129</b>
<b>3 ¿CÓMO SE RELACIONAN LOS DERECHOS DE USO CON OTROS DERECHOS DE LAS PESQUERÍAS?</b>	<b>130</b>
<b>4 ¿CUÁLES FORMAS DE DERECHOS DE USO EXISTEN?</b>	<b>134</b>
4.1 Derechos territoriales de uso	135
4.2 Límites a la entrada	137
4.3 Derechos de esfuerzo (derechos cuantitativos de insumo)	137
4.4 Cuotas de captura (derechos cuantitativos de producto)	139
<b>5. ¿CÓMO SE INSTRUMENTAN LOS DERECHOS DE USO?</b>	<b>140</b>
5.1 ¿Están ya establecidos los derechos de uso?	141
5.2Cuál es el «mejor» conjunto de derechos de uso?	141
5.3 ¿Cuál es el marco político subyacente?	142
<b>6 SÍNTESIS</b>	<b>150</b>
<b>7 REFERENCIAS Y LECTURAS RECOMENDADAS</b>	<b>153</b>

## 1 ¿QUÉ SON LOS DERECHOS DE USO?

En otras secciones de este volumen se discuten diversas formas de regular una pesquería –tales como vedas espaciales, limitaciones a la entrada y otros controles de insumos (limitación del esfuerzo) y controles de productos (cuotas). Estas regulaciones tratan una gama de asuntos pesqueros: ¿Quién puede pescar? ¿Dónde se permite pescar? ¿Cuánto equipo de pesca se puede usar? ¿Cuánto pescado se puede capturar? Supongamos, sin embargo, que miramos estas restricciones desde una perspectiva diferente, la de los *derechos de uso* –los *derechos* que tienen los pescadores o las comunidades pesqueras de *usar* los recursos pesqueros.

Cuando una pesquería se administra restringiendo quién puede tener acceso a pescar, cuánta actividad pesquera (esfuerzo de pesca) pueden ejercer los participantes individuales o cuánta captura puede tener cada uno, se dice que éstos tienen derechos de uso. Dichos derechos de uso son reconocidos o asignados por la autoridad de ordenación competente (sea ésta formal o informal). Por ejemplo, la limitación de

<sup>1</sup> Este capítulo elabora sobre trabajo anterior presentado en Townsend y Charles (1997) y en Charles (2001). Agradezco a Ralph Townsend, Melanie Wiber y Parzival Copes por las discusiones tan útiles, cualquier error es responsabilidad solamente mía.

entrada –vista como «control de insumo» desde la perspectiva de la ordenación del recurso– puede verse como un «derecho de acceso» desde la perspectiva de la ordenación de los pescadores. Ciertos individuos, grupos o comunidades tienen el derecho de «usar» la pesquería (es decir, de salir a pescar) mientras que todos los demás no tienen ese derecho. De manera similar, limitar el número de trampas que se permite usar podría verse como una restricción (negativa), o como un derecho de uso (positivo) –el pescador, el grupo o la comunidad tiene el derecho de usar una cierta cantidad de trampas.

Naturalmente, los derechos conllevan responsabilidades: como indica el Código de Conducta para la Pesca Responsable de la FAO (Párrafo 6.1): «El derecho a pescar lleva consigo la obligación de hacerlo de forma responsable...». Por lo tanto, un aspecto clave para lograr pesquerías responsables es el desarrollo de conjuntos efectivos y aceptados tanto de derechos como de responsabilidades entre los pescadores. Con este fin, el presente capítulo trata los derechos de uso, explorando las diversas formas de dichos derechos, sus ventajas y desventajas, los asuntos de política relacionados con las opciones entre sistemas alternativos de derechos de uso y temas relacionados con la ejecución en la práctica de los derechos de uso y quién puede o debe tener estos derechos.

Existe una gran variedad de opciones en los derechos de uso; por ejemplo, cada uno de los siguientes enfoques de la ordenación pesquera involucra derechos de uso:

- la tenencia marina tradicional (TMT) o «Customary Marine Tenure» (CMT) y los derechos territoriales de uso en la pesca (DTUP) o «Territorial Use Rights in Fishing» (TURF) han sido aplicados ampliamente por comunidades indígenas para determinar, para cada miembro de la comunidad (sea un pescador o un hogar), el sitio donde ese miembro puede tener acceso a los recursos pesqueros;
- la limitación de la entrada fue el enfoque inicial de los derechos de uso en la ordenación «estatal» moderna de las pesquerías, ofreciendo a un número limitado de pescadores individuales el derecho de acceso a la pesquería;
- las asignaciones de cuotas a pescadores individuales, compañías, cooperativas, comunidades, etc., para capturar una cantidad específica de pescado, son derechos de uso numéricos (cuantitativos), al igual que las asignaciones de derecho a un cierto nivel de esfuerzo de pesca (ej., cantidad de artes de pesca o número de días de pesca).

Aunque existe una considerable diversidad entre los sistemas de derechos de uso, en general se pueden dividir en dos categorías principales:

- (a) derechos de acceso, que autorizan la entrada a una pesquería o a un área de pesca específica;
- (b) derechos de captura (extracción), que típicamente involucran el derecho a una cantidad específica de esfuerzo de pesca (ej., pescar durante un período de tiempo específico o con cierta cantidad de equipo) o el derecho a aprovechar una captura específica.

Cada una de estas categorías puede darse a diferentes niveles organizacionales, es decir, derechos que tienen los individuos, las comunidades o regiones, o grupos específicos tales como sectores de armadores o de artes de pesca. De hecho, aunque los derechos de uso a menudo se discuten en términos de derechos individuales de los pescadores, una clase importante de derecho de uso, tanto histórica como actualmente, es la que tiene una comunidad colectivamente.

Nótese que los derechos de uso surgen en una multitud de contextos que van mucho más allá de la pesquería. Por ejemplo, consideremos al propietario de una casa en un sitio como un pueblo rural o de un condominio urbano (un bloque de apartamentos donde cada unidad tiene un propietario diferente). Dichos propietarios ciertamente tienen el derecho de «usar» la unidad. Además, como se discutirá más adelante, probablemente disfrutarán también de otros derechos: el derecho de excluir a otros del uso de su unidad y tal vez el derecho de venderla a otra persona. Ahora consideremos

las áreas comunes alrededor de la unidad y las casas vecinas, tales como las áreas verdes del pueblo o el jardín del edificio de condominios. El grupo de propietarios de las unidades bien podrían compartir los derechos de uso sobre estas áreas comunes, y ninguna persona individualmente tendría el derecho de excluir a otros ni de vender las áreas comunes. Situaciones similares surgen en una amplia gama de escenarios donde los individuos y las familias tienen diversos derechos dentro de sus propios hogares, así como derechos colectivos compartidos sobre la propiedad comunal. De manera alternativa, en esta situación, el contexto cultural podría disponer que los derechos colectivos (del grupo) son los que predominan, como es el caso en algunas sociedades indígenas/nativas.

## **2 ¿POR QUÉ SON PERTINENTES LOS DERECHOS DE USO EN LA ORDENACIÓN PESQUERA?**

El Código de Conducta (Párrafo 10.1.3) hace referencia a los derechos de uso, no sólo con respecto a las pesquerías sino también a los recursos pesqueros en general: «Los Estados deberían, según proceda, elaborar marcos institucionales y jurídicos con el fin de determinar los posibles usos de los recursos costeros y regular el acceso a los mismos, teniendo en cuenta los derechos de las comunidades costeras de pescadores...». ¿Por qué son tan importantes los derechos de uso?

Los derechos de uso ayudan en la ordenación al especificar y aclarar quiénes son los interesados en una pesquería en particular, además de que le ayuda a los mismos interesados –sean éstos pescadores, organizaciones de pescadores, compañías pesqueras o comunidades pesqueras– al ofrecer alguna seguridad con respecto al acceso a las áreas de pesca, al uso de un conjunto permitido de insumos o al aprovechamiento de una cierta cantidad de pescado. Si los derechos de uso están bien establecidos, los pescadores saben quién puede tener acceso a los recursos pesqueros y quién no, cuánta pesca se le permite a cada uno y por cuánto tiempo son aplicables estos derechos.

Comparemos las pesquerías con derechos de uso claramente definidos con las pesquerías de acceso abierto. En su más amplia dimensión, las pesquerías de acceso abierto son las que no cuentan con una regulación de la flota o de la captura. En particular, no hay límites al acceso –cualquiera puede salir a pescar. Tal vez los casos más famosos de acceso abierto (y, hasta muy recientemente su más seria manifestación) han sido las pesquerías de alta mar –que ocurren en los océanos fuera de la jurisdicción de las naciones.

Con base tanto en la teoría como en las experiencias de colapso de pesquerías y agotamiento de las poblaciones mundialmente, se ha aceptado que el acceso abierto llevará a problemas económicos y de conservación que probablemente serán desastrosos. La explotación no regulada, tipo «laissez-faire», de los recursos marinos figura entre las mayores amenazas a la sostenibilidad a largo plazo de las pesquerías. De hecho, la amenaza que significan las pesquerías de acceso abierto fue uno de los factores principales que impulsó los esfuerzos para regular las pesquerías en alta mar, a través de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Poblaciones de Peces Transzonales y Poblaciones de Peces Altamente Migratorios y el subsiguiente Acuerdo de las Naciones Unidas sobre Poblaciones de Peces<sup>2</sup> que instrumenta las disposiciones pertinentes de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar.

Nótese que el término «acceso abierto» también se usa a veces para referirse a una pesquería en la cual no existen controles sobre el número de buques o la cantidad de equipo de pesca, aunque la captura total esté regulada. En dichos casos, las poblaciones de peces no necesariamente van a colapsar (si las regulaciones funcionan) pero la flota podría tornarse excesiva (capitalización excesiva), impulsada por los incentivos económicos de entrar en la pesquería e invertir en buques más grandes (en una

<sup>2</sup> Acuerdo sobre la aplicación de las disposiciones de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar de 10 de diciembre de 1982 relativas a la conservación y ordenación de las poblaciones de peces transzonales y las poblaciones de peces altamente migratorios.

«carrera por el pescado» en la cual los que pueden capturar más pescado antes serían los «ganadores»). Si se usan más insumos de los necesarios para capturar el pescado, la salud económica de la pesquería podría verse amenazada, aún si se salvaguarda el recurso.

Ya que las pesquerías abiertas tienen una mala reputación, tanto internacionalmente como dentro de las jurisdicciones nacionales, por lo general se acepta la necesidad y deseabilidad de restringir el acceso como una premisa básica de la ordenación pesquera. De hecho, por mucho tiempo se ha aceptado la necesidad de tener derechos de uso –específicamente las restricciones al acceso– en mucha partes del mundo. Los derechos de uso informales y tradicionales existen desde hace siglos en una amplia variedad de jurisdicciones pesqueras. Aún en los casos donde domina la regulación gubernamental directa, los derechos de uso se están utilizando cada vez con mayor frecuencia.

Los derechos de uso son importantes para el administrador pesquero no sólo para resolver los problemas de acceso, sino también para ayudar a aclarar quién se ve afectado por la ordenación. Este concepto tiene los siguientes beneficios.

- Primero, un sistema efectivo de derechos de uso elimina (o reduce) la necesidad de que el administrador pesquero como tal tenga que lidiar con uno de los elementos principales que añaden complejidad e incertidumbre –el de identificar el conjunto de usuarios y regular ese grupo. En un sistema de ordenación de por sí complejo e incierto, esto podría representar un beneficio importante.
- Segundo, cuando los derechos de uso están claros, los pescadores y las comunidades pesqueras podrían planificar mejor el aprovechamiento de los recursos y los usuarios podrían aumentar al máximo el valor de los resultados dentro de un marco conservacionista y adaptarse a las condiciones cambiantes. Además, los derechos de uso podrían ayudar a reducir la magnitud de los conflictos en las pesquerías (de conformidad con los Párrafos 7.6.5 y 10.1.4 del Código de Conducta). Estos factores son útiles para mejorar la adaptabilidad general de la pesquería –su capacidad de recuperarse de situaciones adversas inesperadas.
- Tercero, la ordenación pesquera puede identificar más fácilmente los tenedores de los derechos de uso como aquellos que deben satisfacer algunos requisitos de conservación. Por ejemplo, el Código de Conducta (Párrafo 6.6) establece que «donde existan adecuados artes y prácticas de pesca selectivas y ambientalmente seguras, las mismas deberían ser reconocidas y debería asignárseles una prioridad...». Esto implica el ajuste de los derechos de uso para promover (o favorecer) ciertos tipos de artes o prácticas de pesca.
- Cuarto, cuando existen derechos de uso bien definidos, las medidas de conservación para proteger «el futuro» son más compatibles con los intereses a largo plazo de los pescadores mismos, lo que podría alentar a la adopción de prácticas de pesca responsables y con una ética de conservación y mejor cumplimiento con las regulaciones (Código de Conducta, Párrafo 6.10). Como se indicó anteriormente, el Código de Conducta (Párrafo 6.1) subraya la necesidad de estas conexiones entre los derechos de uso y las prácticas conservacionistas. (Esto también apunta a la necesidad de tener cuidado al establecer los derechos de uso, ya que es posible que ciertos derechos de uso pudieran estar acompañados de incentivos anticonservacionistas, llevando a prácticas tales como el descarte de pescado de bajo valor para aumentar al máximo las utilidades).

### **3 ¿CÓMO SE RELACIONAN LOS DERECHOS DE USO CON OTROS DERECHOS DE LAS PESQUERÍAS?**

Los derechos de uso se establecen para especificar quién participará en el uso del recurso, haciendo así más efectiva la ordenación y más probable la conservación. ¿Existe también la necesidad de especificar quién debería participar en la ordenación pesquera? Anteriormente esta pregunta pudo haber parecido irrelevante –la ordenación la hacían los administradores, típicamente oficiales gubernamentales dentro de un contexto

pesquero comercial. A lo largo del tiempo, sin embargo, se ha hecho aparente que la ordenación pesquera rara vez tiene éxito cuando se practica con un enfoque de arriba hacia abajo, porque el administrador pocas veces tiene el tiempo y los recursos para dar seguimiento completo a los miles de pescadores en el mar. Por lo tanto, la ordenación efectiva requiere del apoyo (o por lo menos la aceptación) de los pescadores, junto con por lo menos algún grado de autoregulación.

Esto ha llevado al surgimiento de nuevos arreglos de co-ordenación que involucran el desarrollo conjunto de medidas de ordenación por parte de pescadores, gobiernos y, posiblemente, comunidades locales. El Capítulo 7 se concentra en este tópico, que ha sido el tema de considerable estudio en años recientes. En el lenguaje de los derechos de los pescadores, la ordenación conjunta requiere de la asignación de los derechos de ordenación, el derecho a participar en la ordenación de la pesquería. Nótese que los derechos de ordenación y los derechos de uso se pueden ver como formas paralelas: los primeros especifican el derecho a participar en la ordenación pesquera de la misma manera que los últimos especifican el derecho a participar en la pesquería en sí. Los derechos de ordenación reflejan la necesidad, como se indica en el Código de Conducta (Párrafo 6.13), de «facilitar la consulta y la efectiva participación de la industria, trabajadores de la pesca, las organizaciones ambientalistas y otras interesadas, en la toma de decisiones con respecto a la elaboración de normas y políticas relacionadas con la ordenación y el desarrollo pesqueros...».

¿Quién debería tener derechos de ordenación? La anterior discusión sugiere que, aunque sea sólo por razones pragmáticas, los pescadores (aquellos que tienen derechos de uso) deberían estar entre los que tienen este derecho. El gobierno –que usualmente tiene la responsabilidad de conservar el recurso, de producir los beneficios de ese recurso y de distribuir dichos beneficios de manera adecuada– también debería tener derechos de ordenación. ¿Hasta qué punto deberían también tener derechos de ordenación las comunidades, las organizaciones no gubernamentales (ONG) y el público en general? Esta es una pregunta importante, cuya respuesta podría variar dependiendo del nivel de ordenación que se esté discutiendo y que se discute en mayor detalle en el Capítulo 7.

Consideremos primero el nivel operacional o táctico de ordenación – que incluye medidas tales como áreas de veda, temporadas de veda y tamaños permisibles de anzuelos o luz de malla, que afectan directamente el proceso de pesca. En este nivel es particularmente crucial para los pescadores tener derechos de ordenación, para alentar al cumplimiento en el mar. Sin embargo, a menudo podría existir menos interés sobre estos aspectos operacionales detallados entre las comunidades, las ONG y el público en general. (La excepción podría ser casos donde la protección al ecosistema es un problema). Por otro lado, los debates sobre la ordenación estratégica –relacionada con los objetivos generales de la pesquería y la orientación de la política– son típicamente asuntos de interés público, donde el público en general y las comunidades pesqueras en particular, son partes legítimamente interesadas. Por lo tanto, una amplia gama de partes interesadas tendrán (deberían tener) derechos de ordenación cuando se trata de asuntos de ordenación estratégica y del establecimiento de objetivos para el uso de los recursos pesqueros y del ecosistema como un todo. Este es cada vez más el caso en las pesquerías comunitarias a pequeña escala; por ejemplo, legislación reciente en las Filipinas claramente establece los derechos de ordenación sobre las «pesquerías municipales» costeras a nivel de la municipalidad local (Congreso de las Filipinas, 1998).

Los derechos de ordenación constituyen uno de los tres tipos de derechos de «opción colectiva» (según la identificación de Ostrom y Schlager 1996), donde los otros dos son los derechos de exclusión (el derecho de asignar derechos de uso y por lo tanto de determinar quién puede tener acceso a la pesquería) y los derechos de alienación (el derecho de autorizar la transferencia o venta de otros derechos). Tanto usuarios como no usuarios pueden tener derechos de opción colectiva, en contraste con los derechos de uso, que esencialmente sólo los tendrán los usuarios de la pesquería. Por ejemplo, mientras una comunidad pesquera podría no tener derechos de uso *per se*, podría tener



derechos de ordenación (como se discutió arriba) así como derechos de exclusión y alienación (relacionados con decisiones sobre la asignación y/o venta de derechos de uso). Quién específicamente debería tener derechos de ordenación, de exclusión y de alienación, o cuáles instituciones son las apropiadas para tratar dichos derechos, se está convirtiendo en un asunto de vital importancia, y es probable que reciba cada vez más atención en años venideros. (Ver el Capítulo 7, para más discusión sobre el asunto).

Entre más derechos se tengan de los diversos tipos, más completo el conjunto de derechos. Por ejemplo, un pescador que es propietario de un barco de pesca probablemente tendrá el derecho de usar el barco, así como el derecho de exclusión (de prevenir que otros usen el barco) y el derecho de alienación (de vender el barco). Por otro lado, una licencia de pesca suministra un derecho de uso sobre los recursos pesqueros, pero probablemente no un derecho de exclusión para prevenir que otros utilicen los recursos pesqueros. En consecuencia, los pescadores por lo general tienen derechos más completos sobre sus barcos que sobre su uso del recurso.

Además, es crucial reconocer que un pescador que tiene derechos de uso tiene el derecho de acceso a la pesquería, pero el pescador no es propietario del pescado en sí hasta que este pescado haya sido capturado. Por lo tanto, los derechos de uso no implican propiedad del recurso mismo. Desafortunadamente, esta distinción crucial se ha confundido a veces con derechos de uso (tales como cuotas individuales), debido a la sugerencia de que los pescadores que ostentan estos derechos de hecho serán «propietarios» de los peces en el mar, así como podrían ser propietarios de sus barcos de pesca. Esta idea ha llevado a muchos conflictos recientes en las pesquerías, a menudo entre usuarios y no usuarios, pero definitivamente no es lo que se quiere decir con derechos de uso.

Sería entonces útil comparar la pesquería con otros sectores de los recursos naturales, donde la diferencia entre el acceso a los recursos (en la forma de derechos de uso) y la propiedad del recurso es tal vez más clara. Consideremos el caso de los recursos forestales. En jurisdicciones donde existen extensiones significativas de bosques propiedad del gobierno, puede ser práctica común para las compañías de aprovechamiento comercial arrendar áreas específicas de los bosques. Las compañías no son propietarias de estos bosques, pero sí tienen el derecho de uso de los recursos, a menudo sujeto a ciertas condiciones, por ejemplo, que la reforestación acompañe el aprovechamiento, para asegurar su sostenibilidad. De manera similar, en el sector petrolero y de gas, el enfoque es más bien hacia el derecho de uso de un campo petrolero específico. El derecho de uso *per se* podría ser de su «propiedad», pero la propiedad de los recursos en la tierra no está en duda.

### ¿Qué son «derechos de propiedad»?

Los derechos de uso, los derechos de ordenación y otros tipos de derechos descritos en esta sección corresponden a la categoría amplia de derechos de propiedad. Los derechos de propiedad describen relaciones entre personas con respecto a diversas formas de propiedad. Consideremos, por ejemplo, dos de estas unidades de propiedad: un barco pesquero y una población de peces. Con respecto a los barcos pesqueros, típicamente consideramos que los derechos de propiedad son razonablemente claros: el «dueño» del barco de pesca puede usar la embarcación (derecho de uso), evitar que otros los usen (derecho de exclusión) y venderlo si lo desea (derecho de alienación). Otras personas no tienen «derechos de propiedad» sobre la embarcación. Por otro lado, es típico que los derechos de propiedad sobre los peces en el mar en general sean menos claros —como se describió anteriormente, diferentes grupos de personas podrían tener derechos de uso, derechos de ordenación y derechos de exclusión/alienación. Esto refleja un enfoque común del análisis de los derechos de propiedad comparando los «conjuntos» de derechos asociados con las unidades de propiedad.



Existen muchas publicaciones sobre derechos de propiedad relacionados con pesquerías, desde una variedad de perspectivas. Por consiguiente, es probable que el administrador pesquero enfrente discusiones sobre derechos de propiedad en algún momento. Sin embargo, cabe destacar que en la mayoría de los casos, la ordenación pesquera se concentrará en cuestiones de acceso, aprovechamiento y ordenación en sí –que involucran derechos de uso y derechos de ordenación específicamente, en vez del tema más nebuloso de los derechos de propiedad. Además, parece que el uso del término «propiedad» tiende a crear conflictos, ya que la asignación de derechos de uso sobre los peces en el mar se malinterpreta como una implicación de «propiedad» sobre los peces. Este conflicto surge porque, aún si los pescadores tienen derechos de uso, los peces en el mar no le pertenecen a esos pescadores hasta que sean capturados. ¿Quién es dueño de los peces mientras nadan libremente? La teoría de derechos de propiedad sí es de alguna ayuda en este campo, al describir cuatro posibles «régimenes de propiedad» que podrían aplicarse a los peces en el mar.

*No propiedad.* Tradicionalmente, las poblaciones de peces en alta mar no eran propiedad de nadie. Los peces estaban allí para ser capturados. Nadie podía reclamar propiedad sobre ellos y excluir a otros. Esto representaba una falta de derechos de propiedad, un caso de «no propiedad». Con el paso del tiempo, cada vez menos de los recursos pesqueros del mundo han sido explotados en ausencia de derechos de propiedad.

*Propiedad privada.* Como se mencionó anteriormente, cuando un pescador captura un pez, una vez que es sacado del agua y subido a bordo del barco, ese pescado se convierte en propiedad privada del pescador. Aún cuando los peces están todavía nadando en el agua podrían ser propiedad privada. En algunas naciones, los peces en un río que atraviesa un terreno privado podrían ser propiedad privada del dueño de la tierra. Se podría decir lo mismo de los peces en un lago situado enteramente en un terreno que pertenece a alguien. En estos casos, sólo el dueño del recurso tiene el derecho de decidir sobre el uso del recurso –posiblemente sujeto a restricciones de la sociedad, tales como las que se pudieran imponer para preservar la biodiversidad.

*Propiedad estatal.* En muchos países, los peces que se encuentran en los océanos dentro de las ZEE del Estado son propiedad de los ciudadanos de la nación, y son administrados de su parte por el gobierno. En estos casos, se considera que los peces son «propiedad estatal». Los peces se convierten en propiedad privada cuando son capturados, pero continúan siendo propiedad estatal mientras estén en el mar. Es común que dichos recursos no se puedan privatizar sin legislación o hasta un cambio en la constitución.

*Propiedad común.* Supongamos que un grupo identificable de personas –por ejemplo, el conjunto de ciudadanos dentro de una jurisdicción local específica, tal como una comunidad ribereña, o los miembros de un a tribu nativa, pero no un solo individuo o compañía– es «dueño en común» de los peces en el mar. Supongamos, además, de uno de los pescadores perjudica el bienestar de otros y que es difícil para los pescadores, como grupo, excluir a otros usuarios potenciales. En estas circunstancias, los peces se conocen como «propiedad común» –un régimen común a nivel mundial (aunque, hasta muy recientemente, poco estudiado en comparación con los otros regímenes de propiedad descritos anteriormente). Nótese que existen dos diferentes modalidades del concepto de propiedad común. En la mayoría de los estudios, el grupo pertinente de personas que tienen la propiedad en común es relativamente pequeño y bien definido (tal como una comunidad). Por otro lado, en el uso común, los recursos pesqueros de toda una nación son considerados propiedad común –en cuyo caso el «grupo» se define como que incluye a todos los ciudadanos del país, y la propiedad común es equivalente a la propiedad estatal, según se define arriba.

Nótese que los derechos de uso pueden ejecutarse bajo cualquiera de los regímenes, sea propiedad privada, propiedad estatal o propiedad común (y hasta cierto punto, aún

en el caso de la no propiedad, por ejemplo, el Acuerdo sobre Poblaciones de Peces de las Naciones Unidas (Artículo 10) establece la capacidad de prescribir derechos de uso en alta mar). Por el lado contrario, la falta de derechos de uso –es decir, el acceso abierto– es la raíz de la mayoría de los problemas de agotamiento de los recursos, sin importar el régimen de derechos de propiedad.

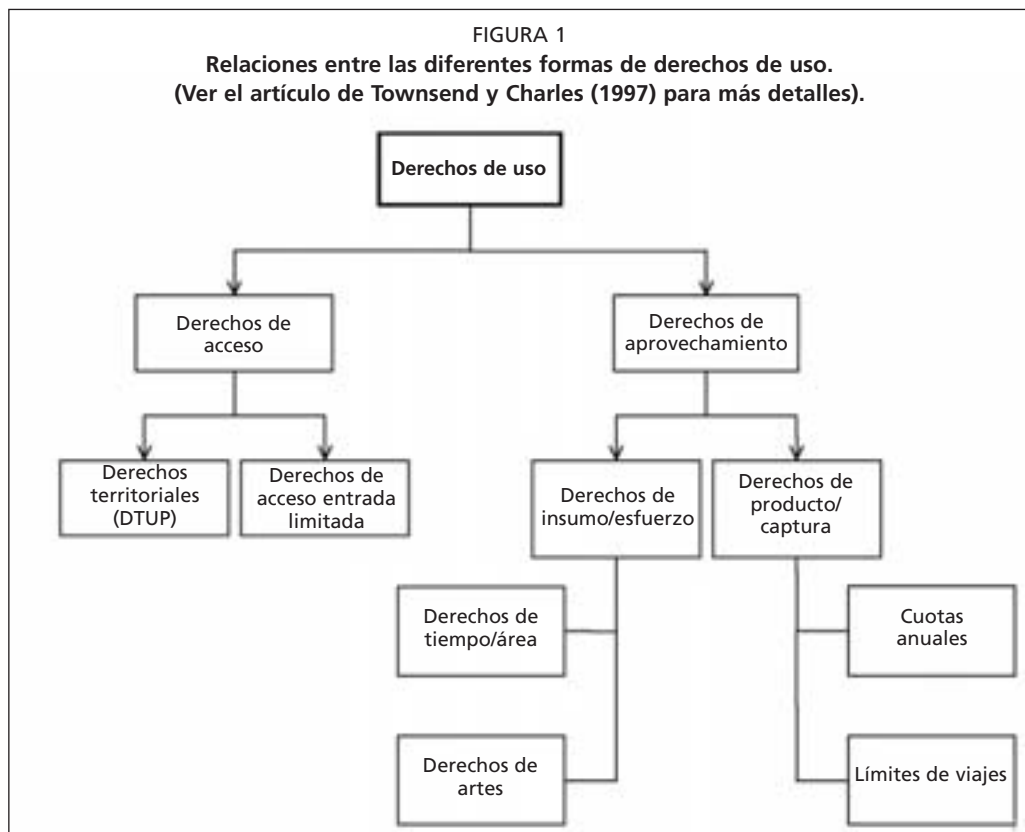
Este último punto ayuda a aclarar la confusión generalizada entre «propiedad común» (propiedad de un grupo en común) y el «acceso abierto» (la falta de derechos de uso para limitar el acceso a la propiedad). De hecho, esta confusión ha llevado a la creencia equivocada de que las pesquerías de propiedad común necesariamente son de acceso abierto y por lo tanto están destinadas a la sobreexplotación –una confusión que surge de un famoso artículo de Hardin publicado en 1968 llamado «La Tragedia de los Comunes». En realidad, un gran número de estudios ha mostrado que aunque ciertamente algunas pesquerías de «propiedad común» de hecho son de acceso abierto, ésta no es la regla general. El asunto real en una pesquería de propiedad común es si los tenedores de derechos colectivamente pueden desarrollar una institución de ordenación efectiva, algo que de hecho ha ocurrido en muchos casos alrededor del mundo.

#### 4 ¿CUÁLES FORMAS DE DERECHOS DE USO EXISTEN?

Esta sección examina las diversas formas de derechos de uso, de acuerdo con las descripciones anteriores:

- *derechos de acceso*, que permiten al tenedor tomar parte en una pesquería (entrada limitada) o a pescar en un sitio particular (derechos territoriales de uso en la pesca o «DTUP»);
- *derechos de aprovechamiento*, que típicamente involucran límites cuantitativos (numéricos) sobre el uso del recurso, sea a través de derechos de insumo (esfuerzo) o de producto (captura).

Estas diversas formas se muestran en el diagrama de la Figura 1.



Se debe hacer mención de dos puntos. En primer lugar, la mayoría de las opciones de derecho de uso aquí descritas corresponden a un control de insumos o de productos, según lo expuesto en el Capítulo 4; en realidad son lo mismo, visto desde diferentes perspectivas. Por ejemplo, la limitación a la entrada –vista como «control de insumos» desde la perspectiva de la ordenación del recurso– corresponde a un derecho de acceso desde la perspectiva de la ordenación de los pescadores. De manera similar, el pescador podría considerar la imposición de un control sobre el número de trampas que puede usar en una pesquería como una restricción (negativa) o como un derecho de uso (positivo). Por lo tanto, existe algún traslape entre el contenido de esta sección y el del Capítulo 4 –el lector debería consultar éste último para obtener más detalles sobre los diferentes controles de insumos y de productos subyacentes a los derechos de uso.

En segundo lugar, sea cual sea la forma de los derechos de uso adoptados, los siguientes asuntos de política surgen al instrumentar los derechos de uso.

- Las diversas formas de derechos de uso pueden operar a la escala del pescador individual, pero igualmente se pueden asignar a organizaciones de pescadores o a comunidades pesqueras; en otras palabras, los derechos se pueden organizar individual o colectivamente.
- La forma de distribuir los derechos inicialmente y a lo largo del tiempo puede ser influenciada por las fuerzas de mercado, por un proceso de planificación estratégica o por alguna otra fuerza gobernante.
- Al instrumentar los derechos de uso se debe decidir a cuáles grupos o individuos se le permitirá tener los derechos, cómo se asignarán los derechos inicialmente, cuál deberá ser la duración, y si los derechos serán transferibles de un usuario a otro.

Para cada una de estas opciones, las decisiones entre las alternativas son críticas tanto desde la perspectiva de la política como de la práctica; este tema se explora en detalle en la sección 5 de este capítulo.

#### 4.1 Derechos territoriales de uso

Entre las herramientas de ordenación más importantes se encuentran aquellas que tratan la ubicación de las áreas de pesca; se considera que éstas tienen dos formas. Una es el enfoque de «área de veda», donde toda una flota es afectada por igual por una prohibición general de pesca en ciertos lugares (Capítulo 3). La otra, de particular interés aquí, es un enfoque orientado hacia los derechos que incluye derechos territoriales de uso en la pesca, (DTUP) y tenencia marina tradicional (TMT). Estos sistemas asignan derechos a individuos y/o grupos para que pesquen en ciertas áreas, generalmente, aunque no necesariamente, basados en tradiciones antiguas («uso tradicional»).

Una referencia clásica a los DTUP es la de Christy (1982), quien indicó que «Conforme más se estudia la cultura y la organización de las comunidades pesqueras, aparecen más indicaciones de que algunas modalidades de DTUP son más comunes de lo que se había pensado anteriormente, tanto en las pesquerías marinas modernas como tradicionales». Otros han hecho eco de este punto, quienes apuntan a la antigua y continuada operación de «sistemas tradicionales de tenencia sobre el mar» alrededor del mundo, y sugieren que estos sistemas tienen un potencial considerable de brindar una ordenación pesquera relativamente estable con apoyo social.

Existen muchos ejemplos de DTUP, como las pesquerías en las lagunas de la Costa de Marfil, las pesquerías con redes de playa a lo largo de la costa de África Occidental, la recolección de crustáceos y algas marinas por parte de las comunidades ribereñas en Corea del Sur y Japón, y los controles sobre foráneos por parte de las comunidades pesqueras en Sri Lanka. Dos ejemplos particularmente bien conocidos incluyen el muy antiguo arreglo en las costas de Japón, donde las instituciones tradicionales están incorporadas en la ordenación moderna de los recursos, y las pesquerías de langosta en la costa noreste de América del Norte, donde los pescadores han logrado mantener

un control extra-legal sobre los derechos de entrada y exclusión. Los DTUP tienen un historial particularmente largo en las pesquerías tradicionales e indígenas de pequeña escala/artesanales. Consideremos dos ejemplos, uno de la región atlántica de Canadá, donde el pueblo M'Kmaq (aborigen) ha desarrollado un proceso social para determinar el control sobre el territorio de pesca, y el otro las pesquerías artesanales de Chile:

«en los siglos anteriores a la llegada de los primeros Europeos, los Mi'Kmaq... se gobernaban a sí mismos con base en el consenso de conformidad con las leyes de la naturaleza. Los Jefes de Distrito eran responsables... de confirmar y reasignar territorios de caza/aprovechamiento». (Native Council of Nova Scotia, 1994).

«Hoy en día, las medidas de ordenación para las pesquerías artesanales en Chile consideran la asignación de derechos territoriales de uso en la pesca (DTUP) entre las comunidades pesqueras que tradicionalmente han explotado los recursos bentónicos tales como el abulón chileno (*Concholepas concholepas*), erizos de mar (*Loxechinus albus*) y almejas machas (*Mesodesma donacium*), entre otros. La legislación chilena sobre pesquerías, la Ley General de Pesca y Acuicultura (LGPA) promulgada en 1991, permite el establecimiento de áreas especialmente reservadas para el uso de comunidades de pesca artesanal específicas, a través de sus organizaciones legalmente constituidas (ej., asociaciones de pescadores artesanales y cooperativas de pescadores, entre otras)». (Gonzalez, 1996)

Un ingrediente común en estos sistemas de DTUP es la solución local de los problemas de uso. Por ejemplo, Brownstein y Tremblay (1994) informaron sobre el caso de una comunidad pequeña en Nueva Escocia, Canadá que enfrentaba un problema de extracción ilegal de langosta hacia finales del siglo 19. El problema lo resolvió un ministro de la iglesia local, quien decretó derechos de uso marino basados en la extensión de las líneas de propiedad hacia el mar. Además, si un pescador era incapaz de obtener una cosecha razonable de su área en un año, al pescador se le otorgaría acceso temporal a un área de pesca «común», un área de reserva designada para realzar la equidad en la pesquería. Cabe destacar que este sistema de ordenación ha demostrado ser práctico, y continúa en operación hasta la fecha.

A pesar de los muchos ejemplos de TMT y DTUP, y del valor potencial de dichos sistemas, tanto en su forma actual como adaptados a otras pesquerías, estos sistemas por lo general no son bien entendidos. Al igual que con cualquier mecanismo de ordenación, los TMT y DTUP no son apropiados para todos los casos, pero dependiendo de la pesquería específica, podrían ser un medio eficaz de ordenación pesquera. Por ejemplo, aunque algunos DTUP podrían involucrar costos excesivos de desarrollo y mantenimiento para que el arreglo funcione, otros podrían ser fácilmente instrumentados y regulados dentro del marco de instituciones sociales existentes. Aún si son costosos, los costos podrían ser más que compensados por el valor inherente de la institución involucrada. El punto es que estas opciones deben ser examinadas y comparadas con las alternativas, particularmente en vista de que, como señaló Rowena Lawson (1984), dicha ordenación territorial puede ser «el método más efectivo de control» especialmente si puede ser «supervisado por la comunidad pesquera misma o por sus líderes electos». (Ver también el Capítulo 7.)

Es de hacer notar que mientras muchos sistemas de TMT y DTUP han declinado con el paso del tiempo, existen ahora movimientos para mantener o restablecer algunos de estos sistemas. Por ejemplo, en las pesquerías de Oceanía, los sistemas tradicionales TMT/DTUP declinaron con la comercialización de las pesquerías, pero iniciativas en algunas naciones (ej., las Islas Salomón, Fiji y Samoa) buscan restablecerlos. Consideremos el caso de Fiji. Como señaló Veitayaki (1998), tradicionalmente la práctica principal de ordenación del recurso marino ha sido «la propiedad de áreas de pesca tradicionales... por parte de grupos sociales diversos, pero íntimamente relacionados» que regulan el uso en la pesquería. El gobierno nacional busca reforzar esta práctica – en particular, ha «estudiado, verificado y registrado los límites de las áreas de pesca que, hasta la fecha, se basaban solamente en afirmaciones orales... y

está planeando devolver a las comunidades tradicionales la propiedad de sus caladeros tradicionales que en este momento está en manos del estado...».

## 4.2 Límites a la entrada

Limitar la entrada es una herramienta común en la ordenación donde el gobierno emite una serie de licencias de pesca (Capítulo 4). Esto crea un derecho de uso –el derecho de participar en la pesquería. La limitación de entrada evita el ingreso de nuevas embarcaciones de pesca y/o pescadores, con el propósito de controlar el esfuerzo de pesca potencial (capacidad de flota). Si la limitación de entrada da resultado, este límite sobre el esfuerzo ayuda a conservar el recurso y genera ingresos más altos para los tenedores de licencias (es decir, los que tienen el derecho de uso). No es de sorprender que esta medida sea popular con aquéllos que obtienen el derecho de uso, ni que sea opuesta por otros.

Limitar la entrada ha logrado bastante éxito en diversos casos de ordenación pesquera. Por ejemplo, en un programa de entrada limitada para las pesquerías de Alaska (Estados Unidos), el gobierno estatal redujo el número de licencias activas, y el valor de las licencias en muchas pesquerías permaneció alto, indicando una pesquería relativamente rentable. En la costa del Pacífico de Costa Rica, el recurso de camarón en el Golfo de Nicoya mostraba una disminución en los 1980, conforme aumentaba el tamaño de la flota. La introducción de un programa de licencias para limitar la entrada (y la correspondiente prohibición de barcos nuevos en el área) detuvo el crecimiento en el número de embarcaciones; esta acción, combinada con temporadas de veda, restricciones a los artes y otras medidas, llevó a una mejora en la situación del sistema de pesca (Charles y Herrera, 1994).

Este ejemplo ilustra un mensaje clave sobre la entrada limitada, concretamente que no se puede esperar que vaya a «resolver» todos los problemas de ordenación. La entrada limitada ayuda a prevenir que «foráneos» tomen parte en la pesquería, pero no trata el problema de administrar la flota existente. En particular, sigue existiendo el incentivo para que cada pescador trate de ser el primero en capturar el pescado, antes de que sus competidores lo hagan (la «carrera por el pescado») – esto, a su vez, crea un incentivo para aumentar el poder de captura de los barcos (tanto la capacidad física como la tecnología) más allá de lo necesario. El resultado puede ser una inversión excesiva y derrochadora en la flota, causando un exceso de capacidad y presión para sobreexplotar las poblaciones. Por lo tanto, aunque la entrada limitada es un mecanismo razonable para asignar derechos de uso, debe ser instrumentado como parte de una «cartera de ordenación» que también incluya la aplicación de derechos de uso a la flota existente, tales como derechos sobre la asignación de esfuerzo de pesca o la captura permisible (ver detalles a continuación). Entre las metas de esta cartera de ordenación más amplia debería estar la prevención o eliminación del exceso de capacidad de pesca (Código de Conducta, Párrafo 7.1.8). El Plan de Acción Internacional (PAI) de la FAO para la ordenación de la capacidad de pesca<sup>3</sup> requiere que los Estados logren «mundialmente, preferiblemente para el 2003 pero a más tardar en el 2005, una ordenación eficiente, equitativa y transparente de la capacidad de pesca».

Se debe hacer notar también que la probabilidad de éxito de limitar la entrada será mucho mayor si se establece antes de que el poder de captura de la flota (o el número de participantes) en la pesquería sea demasiado grande. En los casos en que esto no ha ocurrido, ha sido difícil reducir efectivamente el número de licencias una vez que la capacidad ya es excesiva con respecto a la productividad del recurso. Limitar la entrada sigue siendo importante en estas circunstancias, pero es mucho más difícil reducir el poder de captura a los niveles deseados.

<sup>3</sup> El texto completo del Plan de Acción está disponible en [http://fao.org/documents/show\\_cdr.asp?url\\_file=/DOCREP/006/X3170F/X3170F00.htm](http://fao.org/documents/show_cdr.asp?url_file=/DOCREP/006/X3170F/X3170F00.htm) <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/006/x3170f/x3170f00.pdf>



### 4.3 Derechos de esfuerzo (derechos cuantitativos de insumo)

Supongamos que el poder o la capacidad de captura de una flota, si no está regulada, sea mayor de lo que puede soportar una población de peces. Esto implica la necesidad de regular cómo se utiliza el poder de captura en la práctica, es decir, limitar el esfuerzo de pesca total sobre las poblaciones para «asegurar que los niveles del esfuerzo de pesca sean compatibles con el uso sostenible de los recursos pesqueros...» (Código de Conducta, Párrafo 7.1.8). Esto se puede lograr, en parte, con un esquema de entrada limitada, para controlar el número de barcos que pescan, pero además podría ser deseable limitar la cantidad de pesca de cada pescador (o embarcación), por ejemplo, para permitir que más barcos pesquen, por razones sociales. Para hacer esto, los posibles insumos que podrían controlarse incluirían el tiempo de pesca, el tamaño de la embarcación, el número de artes o los atributos de los artes. Dichos insumos podrían controlarse de manera agregada para toda la pesquería o flota pesquera, por ejemplo con el establecimiento de un número total permisible de días en el mar para la flota, o dictando niveles permisibles de insumos aplicables a los pescadores individuales (tales como una cantidad específica de tiempo y de artes). Este último enfoque se basa en derechos individuales de uso (insumo). (Ver el Capítulo 4 para mayores detalles sobre este tema).

Un ejemplo común de este enfoque de derechos de uso relacionados con el esfuerzo surge en las pesquerías con trampas, particularmente las de langosta, cangrejo y otros invertebrados, donde cada pescador tiene el derecho de colocar un número específico de trampas. Podría ser que todos los pescadores tengan iguales derechos cuantitativos (es decir, el mismo número de trampas), o que los derechos varíen entre los individuos, tal vez con base en la ubicación, el tamaño de la embarcación o algún otro criterio. Derechos de insumo similares se usan con respecto al tiempo de pesca en el mar (por ejemplo en Estados Unidos) y a la capacidad del barco. Por ejemplo, el «procedimiento de reemplazo de embarcaciones» en Malasia establece que si el armador de un barco de pesca quiere construir un reemplazo, el «derecho» se aplica únicamente a una embarcación nueva de tamaño no mayor a la anterior (FAO, 1998).

El problema clave para un programa de derechos de esfuerzo es el incentivo que existirá entre los pescadores para frustrar los controles de insumos, buscando otros insumos que no están controlados (Capítulo 4). Esto implica la necesidad de un enfoque multidimensional a los derechos de insumo, instrumentando derechos sobre una gama de insumos y no sólo uno. Por ejemplo, en la pesquería de langosta del Atlántico canadiense, los derechos de acceso (entrada limitada) son complementados con derechos cuantitativos que limitan el número de trampas que puede utilizar cada pescador – un control que ha sido relativamente efectivo por muchas décadas. En años recientes, sin embargo, cambios en el diseño de las trampas, así como el aumento en la frecuencia de colocarlas y recogerlas, ha mejorado la efectividad de cada trampa. Por lo tanto, el esfuerzo real no es constante, lo cual podría llevar a la sobreexplotación. Para restaurar la efectividad de los controles sobre el esfuerzo, el conjunto de derechos de uso se podría ampliar para incluir no solamente límites a la entrada y el número de trampas sino también otra dimensión, el número de veces que se recogen las trampas. De manera similar, los derechos efectivos de esfuerzo en una pesquería de arrastre podrían cubrir una combinación de tonelaje de bodegas, potencia del motor del barco, y número de días de pesca.

Los derechos de uso sobre el esfuerzo de pesca también deben tomar en cuenta el proceso natural de las mejoras tecnológicas que gradualmente aumentan la efectividad de cualquier conjunto de insumos a lo largo del tiempo. Si no se compensa este efecto, se podría subestimar el impacto de la pesca de una cierta flota sobre la conservación, lo que podría llevar a la sobreexplotación. Sin embargo, es posible que un programa de derechos individuales de insumo pueda ajustarse en reacción a la eficacia de pesca, sea reduciendo los derechos en el tiempo (para reflejar la tasa de aumento en la eficacia) o haciendo que los armadores sean responsables de asegurar y demostrar que el aumento



en la eficacia (sea por agregar más artes o por la construcción de embarcaciones nuevas, presuntamente más eficientes) ha sido compensada por ajustes en la flota, para que no aumente el poder total de captura. Nótese también que si los pescadores tienen derechos efectivos de ordenación, las reducciones en el nivel de derechos de insumo podrían ocurrir voluntariamente, de manera colectiva –por ejemplo, cuando los pescadores en una pesquería de trampas reducen el número máximo de trampas permitidas por pescador, tanto por conservación como por reducción de costos– como ha ocurrido en las pesquerías de langosta en algunas partes del Atlántico canadiense.

Estas asignaciones de insumo/esfuerzo pueden por lo tanto representar un enfoque viable para la ordenación basada en derechos si se definen los derechos cuidadosamente, si se establece una cartera de derechos apropiada (cf. Hilborn *et al.* 2001), y si se ejecuta un plan para tratar las mejoras en la eficacia y controlar la capacidad – como se indica en el Código de Conducta (Párrafo 7.6.3). Nótese, sin embargo, que cualquier sistema cuantitativo de derechos, sea que involucre derechos de esfuerzo o cuotas de captura (ver siguiente sección) inherentemente requiere de ciertos esquemas de toma de datos y de seguimiento para poder funcionar; naturalmente, se debe tomar en cuenta el costo y la factibilidad de éstos.

#### 4.4 Cuotas de captura (derechos cuantitativos de producto)

La captura total permisible (CTP) es un control de conservación pero no un derecho de uso, ya que fijar una CTP no es una declaración sobre el derecho de capturar peces. La situación cambia, sin embargo, si esa CTP se subdivide en cuotas asignadas a los sectores de la pesquería, los pescadores individuales o las comunidades, en cuyo caso estas porciones de la CTP representan derechos cuantitativos de producto –derechos de uso colectivos o individuales sobre las «porciones» correspondientes. Pueden existir diferentes variaciones.

- El derecho puede pertenecer colectivamente a un sector de la pesquería, y se divide entre embarcaciones pequeñas o grandes, pescadores que utilizan cañas o redes, etc., a través de una institución apropiada dentro de ese sector.
- Los derechos pueden ser asignados a las comunidades como «cuotas comunitarias», de tal manera que los pescadores dentro de la comunidad se regulan a sí mismos, tal vez con la participación de la comunidad, estableciendo planes adecuados de ordenación pesquera y dividiendo la cuota de acuerdo con la situación local y para aumentar al máximo los beneficios, reflejando explícitamente los valores y objetivos comunitarios (Charles, 2001).
- Los derechos de captura pueden ser asignados a pescadores individuales como límites al número de viajes (otorgando el derecho a una cierta captura en cada viaje de pesca) en combinación con el derecho a un cierto número de viajes por año (asegurando así que no se exceda la CTP).
- Los derechos de captura pueden asignarse a pescadores individuales anualmente como cuotas individuales (CI), derechos de captura anual de una cierta porción del recurso pesquero (una fracción de la CTP). Éstos se dan de dos maneras principales: las cuotas individuales transferibles (CIT) son derechos de captura que pueden ser comprados y vendidos permanentemente entre los pescadores en un «mercado de cuotas», mientras que las cuotas individuales no transferibles (CINT) son derechos que no son transferibles permanentemente. (El impacto de la transferibilidad se discute más adelante en este capítulo).

En contraste con los derechos de esfuerzo/insumo, que han recibido relativamente poca atención de investigación o promoción dentro de la ordenación pesquera, las cuotas individuales han sido ampliamente estudiadas y promovidas, particularmente por economistas pesqueros y participantes en pesquerías industriales. Por ejemplo, existe una enorme cantidad de literatura sobre sistemas de CIT en los lugares más conocidos, Nueva Zelanda e Islandia, así como Australia, Canadá y los Estados Unidos. No obstante, las cuotas individuales siguen siendo raras en las pesquerías de países en

desarrollo, debido a sus considerables necesidades financieras y de personal (que se discuten más adelante). Hay algunas excepciones en algunas pesquerías industriales, como el sistema de CINT en Namibia y las CIT en Chile, Perú y Sudáfrica.

Si los derechos individuales de captura son certeros para una temporada de pesca, el pescador puede planificar sus actividades de pesca, lo cual (a) tiene una mejor relación potencial con los mercados disponibles, y (b) evita «la carrera por el pescado», de tal manera que las cosechas individuales pueden ser extraídas a un menor costo, con menos incentivos para la capitalización excesiva que puede resultar de los programas de entrada limitada y de asignación de insumo. Este beneficio ocurre tanto con la limitación de viajes como con las cuotas individuales, pero sobre todo con éstas últimas, ya que el pescador puede planificar sus actividades a lo largo de todo un año, en vez de viaje por viaje. Los defensores de las CI argumentan que los anteriores incentivos llevan a (1) la reducción en los insumos de la pesquería tales como el tamaño de la flota y el número de pescadores, de conformidad con el Código de Conducta (Párrafo 7.6.3), (2) mayores rentas de la pesquería, y (3) aumento en el valor del producto, sea a través de más atención a la calidad o por el desarrollo de formas más valiosas del producto (ej., pescado fresco en vez de congelado). Existe alguna evidencia que apoya este planteamiento, aunque también se ha cuestionado el alcance de los beneficios (ej., Squires y Kirkley, 1996).

Los beneficios potenciales de los derechos individuales de captura están acompañados de varias posibles preocupaciones sociales y de conservación. Las consideraciones sociales se discuten más adelante en este capítulo, mientras que las implicaciones de conservación incluyen aquéllas relacionadas con los controles a la captura en general y las que surgen debido a incentivos particulares que existen para frustrar los controles individuales (análogos a los que se mencionaron anteriormente para los derechos de esfuerzo). Entre los ejemplos más ampliamente discutidos se encuentran los siguientes.

- Existen incentivos inherentes para que los pescadores reporten capturas inferiores a las reales, ya que cada pescado no reportado es una deducción menos de la cuota del pescador (y por lo tanto uno más para capturar en el año) o un pescado menos para el cual se debe comprar una cuota, a un precio considerable, de otros pescadores. (Esto contrasta con una pesquería competitiva, en la cual existe mucho menos desincentivo para reportar las capturas).
- Aumentan los incentivos para botar, descartar o clasificar el pescado, ya que esto permite a los pescadores aumentar directamente el valor del desembarque, aumentando al máximo la rentabilidad obtenida de la cuota correspondiente.
- En los sistemas de derechos transferibles (incluyendo algunos programas de licencias para limitar la entrada), los pescadores podrían incurrir en grandes deudas para comprar lo que podrían ser derechos caros (cuota) de otros. Esto puede llevar a una presión financiera sobre los pescadores para aumentar los ingresos y pagar la deuda, y una resultante presión de aumentar la CTP que podría ser difícil de resistir para los tomadores de decisiones.

Además de las preocupaciones sociales y de conservación, la misma salvedad mencionada para los derechos cuantitativos de insumo (esfuerzo) se aplica aquí también, con respecto a los requisitos de datos y seguimiento. Éstos pueden ser especialmente extensos en las pesquerías de cuotas, ya que no sólo es necesario dar seguimiento a las capturas de los pescadores individuales, sino que todo el sistema se basa en el establecimiento de una captura total permisible anual que sea sostenible, que típicamente requiere de recursos científicos sustanciales. (De hecho, las CTP frecuentemente se han visto seriamente mal calculadas, hasta en casos en los que los recursos financieros y de personal fueron abundantes).

## 5 ¿CÓMO SE INSTRUMENTAN LOS DERECHOS DE USO?

La discusión anterior ha esbozado la gama de posibles opciones de derechos de uso. Aquí nos concentramos en el asunto fundamental de instrumentar un sistema de derechos de uso. Esto requiere de contestar las siguientes tres preguntas clave.

- ¿Está ya instalado un sistema de derechos de uso en la pesquería en cuestión? (5.1)
- Si no fuera así, ¿cuáles opciones o conjuntos de opciones de derechos de uso son los mejores para la pesquería en cuestión? (5.2)
- ¿Qué política orienta la forma de instrumentar la opción deseada? (5.3)

### 5.1 ¿Están ya establecidos los derechos de uso?

En las pesquerías existentes, particularmente las de largo historial, es crucial entender si los derechos de uso ya se han desarrollado naturalmente con el paso del tiempo, tal vez establecidos por los pescadores mismos o por su comunidad. Éste ha sido el caso en una gran cantidad de pesquerías alrededor del mundo. No es de sorprender que hayan emergido derechos de uso, ya que existen beneficios claros en definir el grupo de pescadores que puede pescar en ciertos lugares, tanto para los pescadores en sí como para el bienestar de la comunidad pesquera. Los científicos sociales han jugado un papel importante en la documentación no sólo de los sistemas de derechos de uso «indígenas» existentes, sino también sistemas que existieron en el pasado pero fueron desplazados por una ordenación centralizada «moderna». En muchos casos, el proceso de entender los derechos de uso locales acompaña el de acceso al conocimiento local sobre la pesquería y su entorno –el llamado conocimiento ecológico tradicional.

Si los derechos de uso ya existen, la primera tarea del administrador podría ser desarrollar una comprensión de qué tan efectivos son esos derechos de uso y si existen mecanismos disponibles para reforzarlos. Ciertamente es probable que sea más eficiente aceptar y reforzar los derechos existentes que tratar de desarrollar y aplicar un régimen completamente nuevo. Por lo tanto, si los derechos de uso están ya establecidos, sólo será necesario explorar cómo se puede establecer un nuevo sistema de derechos de uso si por alguna razón los actuales no son sostenibles.

### 5.2 ¿Cuál es el «mejor» conjunto de derechos de uso?

Para el resto de la discusión en esta sección, asumiremos que no está establecido un sistema de derechos de uso, o que si existen los derechos de uso, existe una necesidad reconocida de hacer cambios sustantivos. Entonces la ordenación pesquera enfrenta una decisión entre las muchas opciones de derechos de uso descritas en la sección 4. ¿Cómo comparamos los derechos de producto/captura, los derechos de insumo/esfuerzo y los DTUP (derechos territoriales de uso)? ¿Puede ser alguno de éstos la «mejor» solución? Se deben reconocer varios factores relacionados con este tema.

1. Dada la diversidad biológica, económica y social de las pesquerías, ningún enfoque de derechos de uso único será aplicable en todos los casos.
2. Cada opción de derechos de uso tiene sus ventajas y limitaciones inherentes y la relevancia de éstas dependerá de la pesquería específica. Por lo tanto, lo que sea «mejor» dependerá de la pesquería en cuestión, y es importante entender cómo las circunstancias particulares de la pesquería influenciarán la deseabilidad de ciertas opciones sobre otras.
3. Dados los puntos anteriores, es poco probable que un único enfoque de derechos de uso produzca resultados óptimos. Por lo tanto podría ser preferible tener una «cartera» de derechos –una combinación que sea la más aceptable, que ayude a la pesquería a operar mejor y que aumente al máximo los beneficios para el contexto específico.

Estos puntos subrayan la realidad de que no hay una sola respuesta a la pregunta «¿Cuál es la mejor configuración de derechos de uso?». Debemos ser escépticos de cualquier afirmación de que una única opción de derechos de uso es de alguna manera inherentemente superior a las otras. Por el contrario, los administradores y planificadores de pesquerías, junto con las partes interesadas (tales como los armadores de las embarcaciones, los tripulantes, los miembros de la comunidad y los ciudadanos), deben buscar o mejorar un conjunto de derechos de uso que funcione en la práctica. A este efecto, es importante entender la estructura y la naturaleza subyacente de la pesquería:

- ¿Cuáles son los objetivos de la sociedad para la pesquería?
- ¿Cuáles son la estructura, historia y tradiciones relevantes de la pesquería?
- ¿Cuál es el ambiente social, cultural y económico de la pesquería?
- ¿Cuáles son las características clave de las poblaciones de peces y del ecosistema?

Aunque no existe un conjunto claro de conclusiones ni un consenso sobre cuáles opciones de derechos de uso son más compatibles con cuáles características de la pesquería, consideremos algunas posibles maneras en las que las respuestas a las preguntas anteriores pueden orientar nuestra selección.

- La ordenación de recursos pesqueros sedentarios podría ser especialmente adecuada para los derechos territoriales (DTUP).
- La ordenación de poblaciones para las cuales las estimaciones de biomasa no son confiables, o para las que el seguimiento de la captura es demasiado caro, podría administrarse mejor mediante derechos de esfuerzo más que a través de derechos de aprovechamiento.
- La ordenación de poblaciones altamente migratorias o transzonales, para las cuales la captura permisible se debe asignar entre naciones, podría centrarse en derechos de aprovechamiento. La ordenación de pesquerías en las que la tecnología pesquera es relativamente uniforme podría centrarse en derechos de esfuerzo, mientras que en las pesquerías con muchos diferentes tipos de artes de pesca, los derechos de aprovechamiento podrían funcionar mejor.

Desde luego, en un caso dado, la importancia de cada característica de la pesquería debe ser ponderada en la evaluación de las ventajas y las desventajas de las opciones de derechos de uso, antes de llegar a una solución deseada.

### 5.3 ¿Cuál es el marco político subyacente?

Sea que la meta comprenda mejorar y reforzar los derechos de uso existentes o desarrollar un nuevo conjunto de derechos de uso (como se discutió arriba), llegamos al asunto de determinar el marco específico para la aplicación de los derechos de uso. Sin importar el sistema de derechos de uso que se busque, existen varios asuntos de política que surgen con respecto a la asignación y forma de gobernar los derechos. ¿Con cuál grado de precisión deberían instrumentarse las opciones deseadas de derechos de uso? ¿Cómo se van a «administrar» esos derechos? ¿Cuáles instituciones de ordenación serán efectivas para las diferentes combinaciones de recursos pesqueros, estructura de la industria y jurisdicciones políticas? ¿Quién debería estar involucrado en el establecimiento y la operación del sistema de derechos de uso? Se necesitan políticas apropiadas para guiar estas decisiones.

Es importante reconocer que el asunto de los derechos de uso probablemente será controversial y delicado. Al fin y al cabo, los derechos de uso definen quién puede y quién no puede tomar parte en la pesquería. Además, probablemente habrá un elemento de irreversibilidad en cualquier decisión sobre derechos de uso; una vez asignados los derechos, podría ser difícil hacer cambios significativos. La tarea de instrumentar derechos de uso será más fácil si se establecen direcciones claras de política por adelantado, ya que dicha política debería brindar orientación en términos de cuáles partes interesadas en la pesquería deberían tener prioridad para obtener derechos de uso (ej., barcos pequeños versus grandes, comunidades versus participantes corporativos, etc.). Finalmente, también es importante tener en cuenta que las decisiones que involucren derechos de uso pueden afectar no sólo a los pescadores actuales sino también a los participantes potenciales. Esto implica que a pesar de la amplia utilidad de los arreglos de ordenación conjunta, en los cuales los pescadores actuales participan en la ordenación, podría considerarse injusto restringir la participación en las discusiones sobre derechos de uso a los pescadores actuales. Debe considerarse cuidadosamente la pregunta de a quién se debe permitir tomar parte en dichas discusiones (y de hecho, si el proceso participativo es en sí factible) (ver Capítulo 7).

La naturaleza sensible de los derechos de uso descritos arriba, es particularmente pertinente cuando el *statu quo* de los derechos de uso es considerado inapropiado en el contexto de las directrices de la política nacional. Esta cuestión podría surgir cuando una nación está pasando por una transformación mayor, cualquiera que sea la razón, como es el caso, por ejemplo, de algunos países de Europa oriental. América Central y el sur de África. En Sudáfrica, por ejemplo, la transformación del período de apartheid hacia uno de democracia significa que ampliar el derecho de acceso a la pesquería (al igual que con otras partes de la economía) es un asunto de urgencia (Cochrane y Payne, 1998). En estas circunstancias, las metas de la política nacional impulsan las decisiones sobre derechos de uso dentro del sector pesquero.

### 5.3.1 ¿Deberían los derechos de uso ser gobernados por fuerzas de mercado o por planificación estratégica?

Un asunto clave en el debate de la política pesquera sobre los derechos de uso se relaciona con el mecanismo por el cual la tenencia de los derechos es en sí administrada. En muchos casos, esto se relaciona con la opción entre dos arreglos institucionales para determinar quiénes serán los participantes en la pesquería –un enfoque orientado hacia el mercado y otro orientado hacia la planificación multiobjetivo, a menudo al nivel de la comunidad.

Depender de las fuerzas de mercado se ha tornado un rumbo popular entre muchos gobiernos e instituciones financieras internacionales. Esto lleva a un enfoque orientado hacia el mercado de la política pesquera, tipificado por los sistemas de CIT, donde los asuntos de nivel estratégico sobre los derechos de uso –quién participará en la pesquería y quién deberá recibir asignaciones de captura o esfuerzo permisible– son determinados por la compra y venta de derechos en el mercado.

Quién es el que compra o vende derechos dependerá de la situación. Podría ser, como sugiere la teoría económica, que los interesados más eficientes compren a los menos eficientes, o podría ser que los compradores sean aquéllos que tengan mejor acceso a capital financiero (un punto particularmente importante en muchos países en desarrollo), o podría haber algún otro factor dominante. Además, mientras los derechos orientados hacia el mercado se discuten típicamente en el contexto de pescadores individuales, no existe nada que conceptualmente prevenga a una entidad operando a un nivel colectivo (corporativo o comunitario) comprar o vender en un mercado de derechos de pesca. Sin embargo, el conjunto real de derechos que resulta de dicha transacción podría diferir dependiendo de si el comprador es un individuo, una corporación o una comunidad –debido, por ejemplo, a diferentes restricciones reglamentarias sobre los diversos tenedores de derechos.

En general, se puede esperar que un sistema de derechos orientado hacia el mercado muestre las diversas ventajas y desventajas del sistema general de mercado y que inspire debates similares a aquéllos que surgen con respecto a otros mecanismos de mercado dentro de la economía. Por ejemplo, dependiendo de la perspectiva y del caso específico, los mercados podrían (o no) representar el arreglo institucional más eficaz en cuanto a costos para manejar transacciones entre pescadores y podrían (o no) aumentar la flexibilidad de las operaciones pesqueras. Dada la alta familiaridad con los mercados en muchas economías, éstos podrían ser sistemas de derechos de pesca fácilmente instrumentados –pero podrían introducir impactos financieros en la búsqueda de nuevas directrices de políticas (ya que, por ejemplo, aquéllos con derechos orientados hacia el mercado tendrían que ser compensados si las políticas son contrarias a los intereses propios de los titulares de los derechos).

En contraste, un enfoque orientado hacia la planificación estratégica asigna derechos de uso de manera más deliberada (sea permanente o periódicamente) a través de un proceso de toma de decisiones que (a) está basado en el reconocimiento de múltiples metas de la sociedad, (b) es llevado a cabo por instituciones que operan a una escala apropiada, sea ésta comunitaria, regional o nacional, y (c) involucra derechos



especificados a través de una combinación de legislación y decisiones gubernamentales por un lado, y arreglos tradicionales/informales por el otro. Estos derechos podrían operar a nivel del pescador individual, pero (al igual que con el enfoque de mercado) podría ser asignado alternativamente a nivel de grupo (colectivo), y las asignaciones serían a través de las instituciones pertinentes –ver abajo. Dichos arreglos tienen un largo historial en situaciones del mundo real –y surgen frecuentemente, por ejemplo, en el contexto de cooperativas, juntas de comercialización y comunidades indígenas/nativas.

### 5.3.2 *¿Deberían los derechos de uso ser derechos individuales o derechos comunitarios?*

Uno de los aspectos más cruciales a considerar con respecto a los derechos de uso es la diferencia entre aquéllos instituidos a nivel del pescador individual y a nivel colectivo –ej., la comunidad o la asociación de pescadores. En una pesquería, la autoridad pesquera gubernamental podría haber especificado un cierto grupo de pescadores con licencia, y designado el derecho de cada individuo de pescar con cierta cantidad de artes. Por lo tanto, los derechos de uso –un derecho de licencia y un derecho de esfuerzo– existen a nivel individual. En otra pesquería, los derechos de uso podrían estar en manos de una comunidad ribereña o de una asociación de pescadores, que determina cuáles individuos tomarán parte en la pesca en un momento dado. En dichos casos, los grupos estarían primordialmente a nivel del grupo, pero podrían ser asignados a nivel individual. (Nótese que, con relación a los derechos individuales, los derechos colectivos por lo general no son tan bien comprendidos, así es que se presta atención particular a éstos a lo largo de la sección).

La alternativa entre derechos individuales y colectivos debería depender tanto del contexto histórico como de los objetivos de la pesquería. Por ejemplo, en el caso de una pesquería cuyo desarrollo es relativamente reciente y que tiene un enfoque industrial, podría haber una inclinación natural hacia un sistema de derechos individuales. Los derechos individuales a menudo se consideran naturalmente compatibles con la independencia empresarial de los pescadores. Por otro lado, los derechos colectivos históricamente son de la mayor importancia en las pesquerías tradicionales de largo historial –aunque dichos derechos no siempre han sido bien entendidos e incorporados en la ordenación «moderna», llevando en algunos casos a severos problemas sociales y de conservación.

No se puede esperar que los derechos colectivos funcionen en todas las pesquerías. Es un asunto que representa un reto e incluso es objeto de alguna atención de investigación, para determinar condiciones conducentes a la introducción de estos derechos, pero parece probable que los factores que deben considerarse incluyen: la cohesión de la comunidad involucrada, la experiencia de ordenación local y la capacidad para la misma, la claridad geográfica de la comunidad, y su tamaño y extensión total (ver Sección 8, Capítulo 7 para mayor discusión sobre este tema).

Para los casos en los que dichos derechos ya existen o las condiciones son conducentes a su introducción, los derechos colectivos tienen el potencial de producir beneficios considerables, particularmente en pesquerías en las que la comunidad tiene un fuerte interés inherente. A través de la presión moral sobre los pescadores locales y el establecimiento de instituciones de ordenación adecuadas, la comunidad puede crear un incentivo colectivo para cuidar el recurso (conservación) así como una mayor eficacia en la ordenación, e instrumentar herramientas locales de aplicación.

Consideremos el ejemplo de las «cuotas comunitarias» –cuotas de pesca (porciones de la CTP) asignadas a las comunidades en vez de a individuos o compañías. Aunque sufren de algunos de los defectos inherentes de cualquier esquema de cuotas, las cuotas comunitarias definidas sobre una base geográfica suelen unir a la gente en un propósito común, en vez de enfocarse hacia el individualismo. Los pescadores de la comunidad se administran a sí mismos, tal vez también con la participación de su comunidad. Los pescadores crean planes de ordenación de la pesquería (Capítulo 9) y dividen la cuota (u otra forma de derechos), de acuerdo con su situación local específica y para



aumentar al máximo los beneficios generales, en vez de dejar que el mercado escoja por ellos. Nótese que esto involucra derechos de uso tanto a nivel comunitario como al individual. Además de ofrecer muchos de los beneficios de las cuotas individuales, este enfoque también mejora la sostenibilidad comunitaria, permitiendo que cada comunidad decida por sí misma cómo utilizar su cuota. Por ejemplo, una comunidad podría decidir asignar su cuota en una subasta que aumente al máximo la rentabilidad, mientras que otra podría preferir distribuir la cuota para lograr una mezcla de objetivos sociales, tales como estabilidad comunitaria, empleo y equidad. Ejemplos de este enfoque incluyen el sistema de Cuotas de Desarrollo Comunitario (CDC) de Alaska y las juntas de ordenación comunitaria de artes fijos en la pesquería de peces demersales en Nueva Escocia y la Bahía de Fundy en el Atlántico canadiense.

### 5.3.3 ¿Cuál debería ser la duración de los derechos de uso?

En cualquier sistema de derechos de uso, un tema fundamental es decidir cuánto tiempo deben durar los derechos, es decir, por cuánto tiempo podrán los titulares de los derechos hacer uso de esos derechos específicos. Esto se relaciona mayormente con balancear dos factores: la flexibilidad en la ordenación y los incentivos conservacionistas. Por una parte, los derechos de corta duración ofrecen la oportunidad de reasignar los derechos más frecuentemente, una flexibilidad que podría permitir a la ordenación pesquera reflejar mejor los objetivos cambiantes de la sociedad a lo largo del tiempo. Por otro lado, los derechos de mayor duración, al brindar mayor seguridad a los usuarios de la pesquería, despiertan en esos usuarios un interés particular en el bienestar del recurso con una visión de futuro y ofrecen un incentivo para «planear para el futuro» en la protección del recurso.

Consideremos dos ejemplos. Primero, supongamos que para operar en una pesquería específica se necesita un nivel sustancial de inversión financiera, y que lo tienen sólo unas pocas compañías industriales. En vista de que éstas son las únicas partes interesadas capaces de pescar, se les podrían otorgar derechos de uso de larga duración. Sin embargo, si uno de los objetivos de la ordenación es mejorar la situación de los pescadores artesanales, esta meta se podría ver frustrada por muchos años; estos pescadores podrían no ser capaces de entrar en la pesquería aún si desarrollan los medios financieros para hacerlo, por ejemplo, a través de cooperativas. Los derechos de menor duración podrían haber brindado la flexibilidad de ordenación para facilitar el acceso de los pescadores artesanales mucho antes. (Esta situación también podría darse si una flota extranjera ha dominado una pesquería en particular, pero la meta de la política nacional es desarrollar una presencia doméstica. En este caso, asignar derechos de larga duración a la flota extranjera podría ser contraproducente). De manera alternativa, supongamos que se asignan derechos de corta duración en una pesquería. ¿Qué ocurre cuando se aproxima el final de este período? Si los titulares de los derechos saben que sus derechos están a punto de expirar, podrían tener un incentivo para un aprovechamiento intensivo, sin interesarse en el futuro de las poblaciones de peces. Los derechos de mayor duración (un «horizonte de tiempo» más largo) significarían que los incentivos para la conservación se aplicarían por muchos más años que en otros casos.

No existe una «respuesta correcta» universal para tratar este tipo de caso, y de hecho es importante notar que los balances en sí no son tan claros como se describen arriba. Se puede agregar flexibilidad a sistemas de derechos de larga duración (ej., permitiendo una transferibilidad de derechos controlada), mientras que se pueden ofrecer incentivos para evitar la sobreexplotación en el caso de los derechos de corta duración (ej., inclusión de criterios de desempeño de conservación en la opción de renovación de los derechos).

En muchas pesquerías, los derechos de uso suelen ser de duración indefinida. Este es particularmente el caso en las pesquerías de pequeña escala/artesanales en las que los derechos de acceso están a disposición de todos los miembros de la comunidad local, y se consideran esencialmente permanentes. Esto podría ser deseable si no

existe una necesidad particular de tener la flexibilidad de reasignar los derechos, y la idea de limitar los derechos de acceso a un cierto período de tiempo se considera inaceptable. En particular, en este contexto parece poco probable que un administrador gubernamental pueda forzar a un pescador local a dejar la pesquería después de, digamos, 5 años de pesca, con base a que «se le acabó el tiempo» a esa persona. (Sin embargo, precisamente este tipo de evento podría ser contemplado en la misma pesquería, si ésta fuera administrada comunitariamente –en algunas pesquerías tribales, por ejemplo, la comunidad tiene acceso al recurso colectivamente y podría haber alguna utilidad en alternar a los que pescan para la comunidad).

Las limitaciones explícitas sobre la duración de los derechos de uso parecen más comunes en pesquerías comerciales o industriales, donde los arrendamientos u otros acuerdos podrían permitir el aprovechamiento durante un número limitado de años. Esto es especialmente común cuando los estados ribereños establecen derechos de acceso para flotas extranjeras, en una base anual o plurianual, pero la duración explícita también se aplica en algunas pesquerías nacionales. Algunos ejemplos incluyen la subasta de derechos de aprovechamiento periódicos para las pesquerías continentales de Bangladesh, y el sistema de cuotas individuales no transferibles de Namibia, donde «el período de un derecho puede ser de 4, 7 ó 10 años» dependiendo del nivel de inversión de la compañía y de su grado de propiedad nacional (Oelofsen, 1999). Como se indicó anteriormente, en dichas situaciones es crucial desarrollar mecanismos que reduzcan los incentivos que podrían tener los usuarios para sobreexplotar los recursos cuando el término del derecho de uso se acerca a su fin.

Queda claro de la discusión anterior, y de la gama de posibilidades descritas, que existe un estrecho vínculo entre las decisiones sobre la duración de los derechos y el tema de decidir quién va a tener estos derechos de uso. Pasemos ahora a una discusión sobre este último asunto.

#### 5.3.4 ¿Quién debería tener derechos de uso?

En cualquier pesquería, algunas personas tienen derechos de uso y otras no. En una pesquería tribal, el jefe podría ser el que decide quién tendrá acceso al recurso. En una pesquería con licencias para limitar la entrada, podría ser la autoridad gubernamental de pesca la que designa a los que tendrán las licencias. Sin importar la situación específica, surge la misma cuestión: ¿quién debería tener derechos de uso? Esta es mayormente una decisión a nivel de política, es decir, una que refleje la política general en la pesquería y más allá. Se ofrece alguna orientación en, por ejemplo, el Código de Conducta, que indica (Párrafo 6.18): «los Estados deberían proteger apropiadamente el derecho de los trabajadores y pescadores, especialmente aquellos que se dedican a la pesca de subsistencia, artesanal y en pequeña escala, a un sustento seguro y justo, y proporcionar acceso preferencial, cuando proceda, a los recursos pesqueros que explotan tradicionalmente así como a las zonas tradicionales de pesca en las aguas de su jurisdicción nacional».

Sin importar la forma seleccionada de derechos de uso en un sistema específico de pesquerías, existen dos asuntos clave para la aplicación de los derechos de uso.

- En primer lugar, ¿quién debería tener los derechos de uso inicialmente y cómo se debería llevar a cabo la asignación inicial de los derechos?
- En segundo lugar, ¿quién debería tener los derechos de uso en el futuro y, en particular, se debería permitir que los usuarios de la pesquería transfieran (compren, vendan e intercambien) los derechos entre sí?

Estas preguntas se discuten en las siguientes dos sub-secciones.

#### 5.3.5 ¿Cómo se deberían asignar inicialmente los derechos de uso?

Si ya existe un sistema de derechos de uso en una pesquería, la distribución de los derechos entre los diferentes participantes (y la exclusión de los no participantes) ya ha sido establecida. Pero, ¿qué pasa si se está instrumentando un nuevo sistema de

derechos de uso o se están haciendo ajustes al sistema existente? Un paso crítico en la aplicación, entonces, es determinar cómo asignar/distribuir los derechos. Puesto de otra manera: ¿quién va a recibir cuál derecho? Esta es una parte altamente contenciosa del proceso, y es importante reconocer que no existe una manera universalmente «correcta» de asignar derechos. Tal vez el desafío que enfrentamos aquí se puede resumir como la división del conjunto total de derechos de una manera que reduzca el conflicto al mínimo. Este proceso debe ir acompañado de alguna forma de proceso de apelación para tratar con los casos especiales que surjan. Aunque dichos procesos a veces resuelven conflictos relacionados con la asignación inicial de los derechos, los debates que se dan en esta etapa pueden ser tan extensos que pueden demorar la aplicación de los sistemas de derechos por años.

Entre los mecanismos de asignación que se podrían considerar se encuentran los siguientes.

*Subastas.* La teoría desarrollada para los derechos cuantitativos de pesca indica que, para aumentar al máximo la eficacia económica, podría ser deseable subastar los derechos. Bajo este enfoque, aquellos que deseen o puedan pagar más serán los que adquieren los derechos, sin importar las consideraciones históricas, sociales o culturales. Debido a esta falta de sensibilidad social, este enfoque es considerado a menudo como indeseable y se usa poco – aunque podría ser útil en pesquerías puramente industriales o situaciones donde los factores sociales son irrelevantes. Un ejemplo de su uso ha sido la asignación de derechos para la pesca continental en Bangladesh.

*Historial de captura.* La realidad política en muchos casos es tal que los derechos de uso han sido asignados a los pescadores con base en la participación histórica de los involucrados. Esto es usualmente conocido como el enfoque del «historial de captura», ya que a menudo se refiere a asignar los derechos en proporción a las capturas pasadas de cada individuo. Esto, sin embargo, puede ser problemático. ¿Cuál es la mejor manera de definir la participación histórica? Consideremos el caso de las cuotas individuales de captura. Si se utilizan únicamente los historiales de capturas recientes para la asignación, entonces se penalizaría a pescadores que por alguna razón no estaban pescando temporalmente. Esto envía una señal cuestionable, especialmente si el período sobre el cual se calcula el «historial» fue de sobrepesca y reducción de poblaciones. Los que reciben las cuotas más bajas serían los que contribuyeron menos a la sobreexplotación. Por otro lado, aquéllos que no siguieron totalmente las reglas (o pescaron ilegalmente sin que se les atrapara) –tal vez usando artes de malla fina para aumentar las capturas o descartando el pescado menos deseable para llenar sus bodegas sólo con especies de mayor valor– son recompensados, a perpetuidad, con una cuota mayor. Aunque esta situación es injusta, la alternativa de no incluir el historial reciente provocará objeciones de los entrantes recientes, quienes podrían tener tecnología avanzada y ser políticamente poderosos. En cualquier caso, siempre hay una fuerte posibilidad de que surja un conflicto social.

*Historial + equidad.* En un esfuerzo para resolver estos problemas, se pueden usar esquemas híbridos para las asignaciones iniciales. Por ejemplo, existen algunas experiencias con fórmulas en las cuales parte del total se asigna con base en el historial de captura y el resto se asigna equitativamente entre los pescadores.

*Panel/junta de asignación.* En vista de que el mecanismo de subasta para la asignación de derechos de uso es afectado inherentemente por las diferencias en los niveles de riqueza de los posibles participantes, y el enfoque del historial de captura depende del desempeño previo en la pesquería, ninguno de los dos es particularmente apropiado cuando la política pública apunta a ampliar la base de participación en la pesquería, para incluir a aquellos que estaban excluidos previamente. (Un ejemplo dramático de esto sería el caso de las pesquerías en Sudáfrica; ver Cochrane y Payne, 1998.) En estos casos, se podría requerir un ente especial para determinar la asignación de derechos a comunidades o grupos específicos.

*Asignaciones a comunidades/sectores/grupos.* Nótese que entre los métodos mencionados arriba, las subastas tienden a involucrar directamente a individuos (o compañías), el enfoque de historial de captura puede ser a nivel individual o colectivo y los paneles/juntas podrían ser la mejor opción para asignar derechos de uso a nivel de comunidad, sector o grupo. En algunos casos, podría ser ventajoso usar una combinación de enfoques en un proceso de dos pasos. Los derechos se podrían asignar inicialmente solamente en una base colectiva, directamente a las comunidades, los sectores pesqueros u otros grupos identificables. El segundo paso del proceso, la determinación de exactamente cuáles individuos obtendrán los derechos, se deja en manos de la comunidad o grupo. Desde luego, esto no elimina el desafío de cómo hacer la asignación a comunidades o grupos, ni elimina los problemas al nivel individual, pero, para éste último, facilita las soluciones que son hechas a la medida de las necesidades locales. Por ejemplo, una comunidad podría considerar importante no sólo asignar derechos entre los pescadores locales existentes, sino también balancear sus intereses con los de tripulantes y otros que quisieran participar, pero que han sido excluidos en el pasado, o que acaban de alcanzar la edad o rango al cual pueden participar.

### 5.3.6 ¿Deberían ser transferibles los derechos de uso?

Una vez asignados los derechos de uso, existe todavía la cuestión medular de si deberían ser transferibles. En otras palabras, ¿se pueden comprar y vender los derechos, se pueden traspasar dentro de una familia de una generación a la siguiente, o pueden ser transferidos temporalmente a otro pescador en una temporada de pesca? Este asunto está estrechamente relacionado con el debate mencionado arriba respecto al grado hasta el cual el mercado va a gobernar quién tiene los derechos a la pesca. Se pueden usar varios enfoques:

1. los derechos *totalmente no transferibles* pueden ser usados únicamente por el titular del derecho y no son válidos una vez que el pescador sale de la pesquería;
2. la *transferencia no divisible* de los derechos de uso (sean licencias de pesca, asignación de insumos o derechos de cuota) podría permitirse entre pescadores, pero sólo si se hace como un solo paquete indivisible – es decir, la transferencia de todos los derechos del pescador juntos;
3. la *transferencia divisible* de los derechos de uso es la versión más avanzada de la transferibilidad no controlada, donde los pescadores pueden vender libremente todos sus derechos, o cualquier porción de los mismos;
4. la transferibilidad se podría permitir sólo dentro de la comunidad o sector pesquero donde residen los derechos de uso, para las opciones 2 y 3 anteriores, brindando así mayor estabilidad a la pesquería dentro del sector o comunidad; o
5. se podría adoptar un enfoque híbrido con diferentes clases de licencias, algunas transferibles y otras no, con medidas de política definidas que determinen cuáles pescadores tienen cuáles tipos de licencias (por ejemplo, podrían existir dos clases de licencias: transferibles para pescadores de tiempo completo y no transferibles para participantes ocasionales).

Estas opciones tienen implicaciones muy diferentes dependiendo de si estamos considerando transferibilidad temporal o permanente. Consideremos primero el caso de la transferibilidad temporal, donde se permite que cada pescador alquile o arriende sus derechos de uso a otro pescador en una temporada de pesca. Los derechos revierten al pescador original al final de la temporada. Este mecanismo ofrece una importante flexibilidad, de tal manera que un pescador que se enferme o cuya embarcación se averíe durante una temporada, puede recibir algún ingreso del arrendamiento de sus derechos de uso. Siempre y cuando las regulaciones eviten el uso excesivo de este mecanismo, parecerían existir pocos impactos a largo plazo. Por otro lado, con la transferibilidad permanente, las implicaciones son más significativas. El resto de esta sección se concentra en este caso de la transferibilidad permanente, explorando varios

asuntos clave relacionados con la eficacia, la movilidad de la pesquería, la cohesión social y la concentración de derechos.

*Eficacia.* La transferibilidad a menudo se promueve como medio para mejorar la eficacia económica, usando argumentos como el siguiente. Para ser económicamente eficaces, los participantes en una flota pesquera deberían ser los que obtienen mayor rentabilidad del aprovechamiento de los peces disponibles. En teoría, un sistema orientado hacia el mercado (tal como un sistema CIT), con divisibilidad y transferibilidad de derechos de insumo y de producto, mejora la eficacia, ya que los armadores que aumentan al máximo las utilidades que resultan de una cuota dada comprarán la cuota de los otros –como un producto en el mercado. La idea es que con la transferibilidad, los armadores más «eficaces» permanecen en la pesquería, mientras que otros venden su cuota y desaparecen, en un proceso de «supervivencia del más fuerte», lo que lleva al aumento general en la eficacia de los pescadores individuales.

Este parece ser un argumento persuasivo, pero es conveniente subrayar algunas calificaciones potencialmente serias al argumento, que llevan a la conclusión general de que apelar al aumento en la eficacia no apoya universalmente la transferibilidad, o no transferibilidad – el resultado dependerá de los objetivos específicos y de la pesquería específica. En primer lugar, no existe garantía de que la eficacia aumentará a través del proceso de mercado. Por ejemplo, si existe una compra estratégica de cuotas para obtener mayor control sobre la pesquería (no muy diferente de lo que ocurre cuando hay una fusión financiera), la propiedad seguirá concentrada y la participación en la pesquería se reducirá, pero los consecuentes impactos sobre la eficacia no son claros.

En segundo lugar, aunque la eficacia –obtener beneficios óptimos para un conjunto dado de insumos, o «hacer lo más posible con lo que tenemos»– es deseable, debe ser evaluada a un nivel adecuado para las metas de la política. Específicamente, aunque la transferibilidad podría aumentar la eficacia de las embarcaciones individuales (con mayor rentabilidad para la embarcación), podría de hecho disminuir la eficiencia para la pesquería como un todo, así como para la economía costera y la comunidad ribereña. Esto se debe a que cuando consideramos el panorama más amplio, debemos tomar en consideración (a) todos los interesados y no sólo al dueño de una embarcación individual, y (b) todos los beneficios monetarios y no monetarios relacionados con la captura del pescado, no sólo la rentabilidad del armador. Estos beneficios relacionados dependerán de la situación específica, pero típicamente incluirán beneficios a los miembros de la tripulación y a los trabajadores en la costa, así como a la economía en la costa y a las comunidades ribereñas pertinentes. Dichas consideraciones a menudo no se toman en consideración cuando se mira la economía de la pesquería, pero deben ser tomadas en cuenta si vamos a evaluar adecuadamente la deseabilidad de la transferibilidad de los derechos de uso.

En tercer lugar, la eficacia no sólo debe ser vista ampliamente, en el contexto de la pesquería como un todo y de la economía ribereña, sino que también debe verse como un asunto de conservación a largo plazo. Esto tiene una variedad de implicaciones. Por ejemplo, si los derechos de uso se transfieren fuera del área local, reduciendo así el conocimiento ecológico tradicional sobre ordenación, debemos estar conscientes de los posibles impactos negativos a la conservación (Capítulo 7). Además, en vista de que necesitamos regular el impacto sobre las poblaciones de peces, una pesquería «eficaz» debería ser aquella que produce los mayores beneficios netos por cada pez capturado. Esto implica que no es un asunto de extraer grandes cantidades de peces del mar de forma rápida y barata, sino más bien de obtener lo más posible de cada pez capturado. No hay razón para esperar que la compra y venta de derechos transferibles vaya a reflejar este concepto más amplio de la eficacia.

*Movilidad de los pescadores.* La transferibilidad aumenta la «movilidad» de los pescadores individuales, permite que cada uno salga de la pesquería cuando el ingreso obtenido de la venta de los derechos de uso excede los beneficios esperados de permanecer en la pesquería. Esto ofrece máxima flexibilidad para el pescador, y



facilita para los administradores reducir la participación en la pesquería. Sin embargo, en ausencia de restricciones que mantengan los derechos de uso en la comunidad local, esta movilidad puede reducir la estabilidad de las comunidades pesqueras. Por el contrario, los sistemas no transferibles ofrecen mayor estabilidad, pero reducen la movilidad de los pescadores –haciendo más difícil reducir el poder de pesca con el tiempo (reducción de la capacidad). En particular, existen incentivos para mantener los derechos no transferibles en uso el mayor tiempo posible, para aumentar al máximo los beneficios reales, y con la esperanza de una ganancia financiera si hubiera una decisión posterior que permita la transferencia. Esto podría querer decir que una embarcación será usada más allá de su vida tecnológica, lo cual puede también causar problemas de seguridad.

*Cohesión social.* La transferibilidad puede tener un impacto sustancial sobre el bienestar social. Primero, en vista de que a menudo el dueño de la embarcación es el único titular de los derechos, la venta de esos derechos podría dejar a los más vulnerables de la pesquería – los tripulantes – sin trabajo y sin compensación. En segundo lugar, la transferibilidad puede llevar a la pérdida de la cohesión social de la comunidad como un todo. Este es específicamente el caso cuando la transferencia elimina derechos de pesca de la comunidad, lo que resulta en una menor participación de la comunidad en la pesquería, reduciendo el empleo y con el correspondiente aumento en la proporción de «foráneos» que pescan sobre lo que habían sido recursos controlados localmente. Por otro lado, los derechos no transferibles podrían ayudar a estabilizar la economía local, asegurando que una cierta proporción de los derechos resida con las comunidades locales. No obstante, debe hacerse notar que en el caso de los sistemas no transferibles, podría haber una presión inherente para cambiar a la transferibilidad, con todas las implicaciones de ese cambio –parece que esto ha ocurrido en la mayoría de los ejemplos hasta la fecha.

*Concentración de derechos.* La transferibilidad por lo general lleva a la concentración de la propiedad de derechos de pesca en menos manos (y principalmente en las manos de procesadores y comerciantes). Si la meta es reducir el número de interesados con los cuales debe interactuar el administrador, los derechos transferibles podrían lograr el objetivo. Por otro lado, la concentración de derechos provoca preocupaciones sociales y económicas, particularmente en relación con impactos potencialmente negativos sobre:

- los arreglos organizacionales tradicionales de los pescadores;
- el empleo de las tripulaciones de los barcos;
- la equidad global de la economía costera;
- la estabilidad de las comunidades pesqueras.

Para prevenir la concentración, puede dictarse que los derechos sean no transferibles, o podrían existir límites sobre el número máximo de derechos que puede tener una persona o empresa, o se puede instrumentar un requisito de dueño-operador (para que sólo el dueño de la embarcación pueda ser su operador). Sin embargo, existen medios para evadir estas medidas –por ejemplo, a través de contratos legales o propiedad nominal (de la familia, parientes y empleados). Por lo tanto, si la concentración de derechos de pesca se considera indeseable, se debe tener cuidado, ya que aún los derechos supuestamente no transferibles podrían terminar por ser transferibles en la práctica.

## 6 SÍNTESIS

Muchos de los debates en la ordenación pesquera se relacionan con los derechos de uso –el derecho de usar (tener acceso a) una pesquería– así como con los derechos de ordenación, el derecho a tomar parte en la ordenación. Después de discutir la relación entre derechos de uso, derechos de ordenación y otras formas de derechos de pesca, este capítulo presentó la gama de opciones de derechos de uso, incluyendo DTUP, entrada limitada y derechos cuantitativos individuales de insumo (esfuerzo) y de producto (cuotas). La mayoría de estas opciones de derechos corresponden a controles



específicos de insumos y productos, como se describió en el Capítulo 4. Finalmente, el capítulo repasó una gama de asuntos operacionales y de política importantes para la selección de derechos de uso y para su aplicación. Debería estar claro que los derechos de uso pueden ser altamente controversiales, debido no sólo al conflicto inherente en cualquier sistema de derechos de uso (donde algunos están excluidos, y algunos tienen derechos numéricamente mayores que otros), sino también a la falta de consenso sobre la «mejor» manera de establecer dichos sistemas.

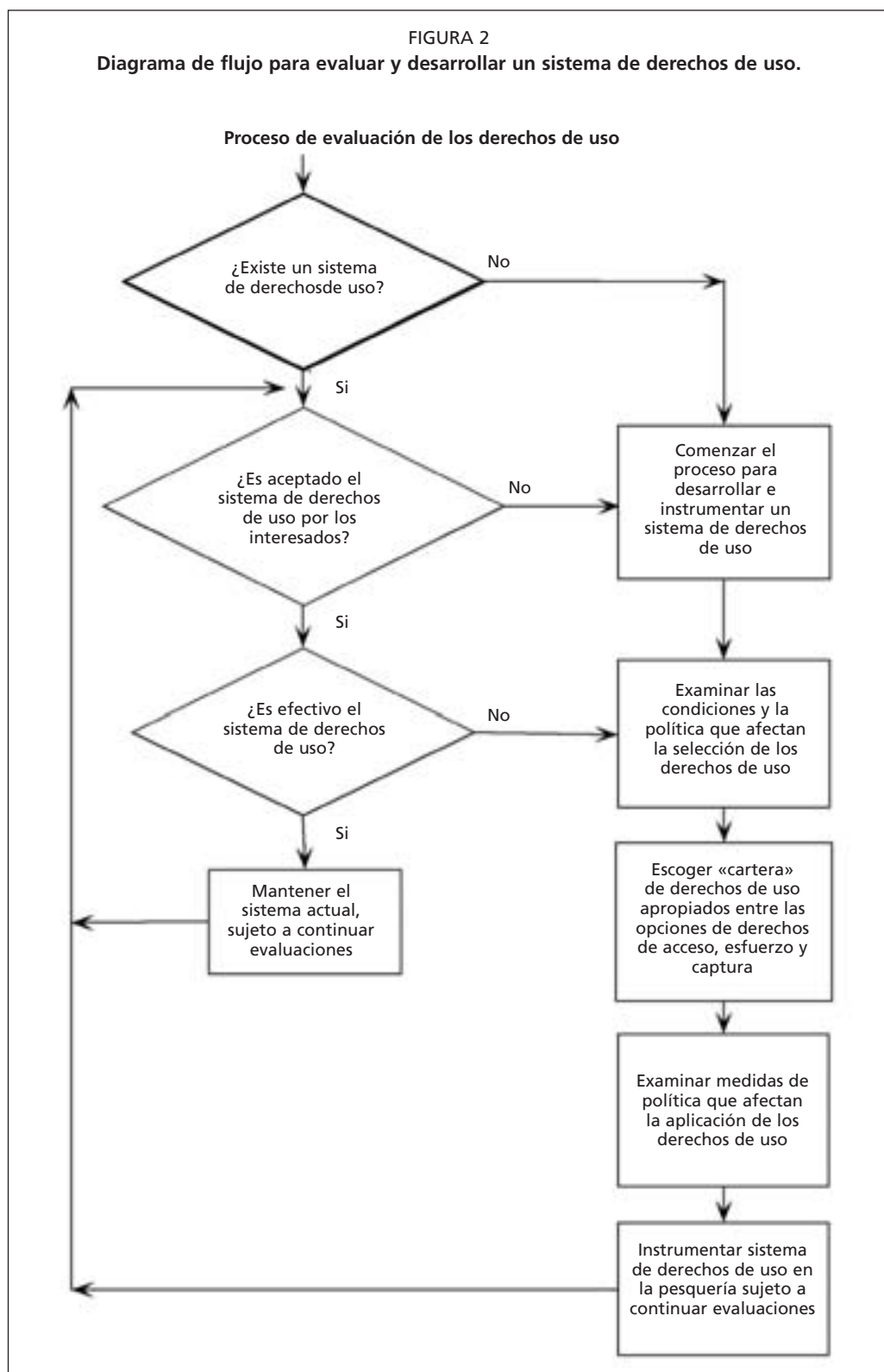
En cuanto a este último punto, supongamos que estamos involucrados en la ordenación de una pesquería específica, y estamos seguros de que no hay un sistema (aceptable) de derechos de uso establecido. Enfrentamos entonces el desafío de desarrollar e instrumentar un sistema. ¿Cuáles enfoques de política son los más apropiados? Consideremos, por ejemplo, las opciones descritas arriba, (a) entre un mecanismo orientado hacia el mercado y otro orientado hacia la planificación estratégica para gobernar los derechos de uso, y (b) entre una orientación individual y una colectiva o enfocada hacia la comunidad para los derechos de uso. No existe consenso sobre precisamente cuáles características de una pesquería favorecen uno u otro de estos dos enfoques. Sin embargo, Berkes (1986) ha sugerido, en el contexto de casos de pesquerías turcas, que la planificación estratégica orientada hacia la comunidad «ofrece un conjunto pertinente y factible de arreglos institucionales para la ordenación de algunas pesquerías costeras», particularmente «pesquerías de pequeña escala donde la comunidad de usuarios es relativamente homogénea y el tamaño del grupo es relativamente pequeño». Por otra parte, sugiere que los derechos de uso individuales orientados hacia el mercado (tal vez incluyendo la «asignación de derechos exclusivos y transferibles de pesca») podría ser apropiada para «recursos pesqueros de alta mar y flotas pesqueras de mayor escala, con más movilidad». Aprovechando estas sugerencias y las discusiones en las partes anteriores de este capítulo, podríamos postular la siguiente «hipótesis de trabajo»:

Derechos orientados hacia la comunidad si:	Derechos orientados hacia el mercado si:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• la estructura es de pequeña escala/artesanal con vínculos claros a la comunidad</li> <li>• la historia y la tradición juegan un papel importante en la actividad pesquera y la ordenación de la pesquería</li> <li>• se persiguen múltiples metas pesqueras y no pesqueras; la ordenación pesquera requiere de equilibrar estos objetivos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• la pesquería tiene una orientación predominantemente industrial y es intensiva en cuanto a capital</li> <li>• la pesquería no juega un papel importante en las comunidades costeras asociadas</li> <li>• la rentabilidad domina sobre las metas socioeconómicas y de la comunidad (ej., equidad, empleo, salud de la economía local)</li> </ul>

Este marco de decisión no debe verse como una recomendación, sino simplemente como una posibilidad. Aún si tuviera alguna validez, siempre va a haber excepciones, y no es claro cuáles circunstancias llevarán a estas excepciones. Además, los sistemas en la tabla anterior –uno de derechos completamente colectivos y el otro totalmente orientado hacia el mercado– representan dos extremos que no incorporan la amplia gama de opciones intermedias

Consideremos un solo ejemplo, el de los derechos no transferibles. Las pesquerías de Namibia (Oelofsen, 1999) ilustran cómo la transferibilidad de los derechos individuales (ej., CIT) «no se considera el sistema ideal a instrumentar», ya que tornaría más difícil la consecución de las metas de la política nacional. De manera similar, los derechos de larga duración («la noción de derechos establecidos a perpetuidad») son vistos como algo inapropiado, ya que las cualidades positivas de una compañía pesquera que la pudieron haber llevado a que se le otorgara una cuota pueden cambiar con el tiempo. En Namibia, por lo tanto, se instrumentaron derechos individuales no transferibles (CINT) de término limitado como un enfoque intermedio.

En ciertos casos, los derechos no transferibles podrían ayudar a equilibrar los beneficios de los derechos individuales con las metas de la estabilidad social y



comunitaria. Por ejemplo, dicho sistema de derechos de uso podría prohibir las transferencias/ventas permanentes, pero permitir la flexibilidad de la transferencia de derechos en una temporada de pesca. Además, cualquier derecho individual podría operar sujeto a derechos comunitarios y a reglas establecidas localmente, donde los pescadores de la comunidad tengan control conjunto sobre el sistema de derechos.

Al considerar la gama de opciones de los derechos de uso, es importante hacer notar que la dicotomía de «orientación hacia la comunidad versus orientación hacia

el mercado» debe diferenciarse de la que existe entre derechos de insumo/esfuerzo y producto/captura. Desafortunadamente, estos dos asuntos tienden a confundirse, probablemente debido al dominio de las CIT asociadas con el producto dentro del enfoque hacia el mercado. Sin embargo, debemos tener en mente que diversas combinaciones, tales como cuotas comunitarias o controles de esfuerzo orientadas hacia el mercado, podrían ser factibles, dependiendo del contexto específico de la pesquería.

La discusión en esta sección final se ha enfocado hacia solamente uno de los asuntos del espectro de las políticas relacionadas con los derechos de uso en las pesquerías. Este es un asunto claramente mucho más complejo de lo que se puede incluir en un capítulo. Por lo tanto, hemos intentado tan sólo introducir el concepto de los derechos de pesca, la gama de opciones y algunos de los asuntos clave operacionales y de política. Algunos otros puntos clave a ser considerados en la evaluación y el desarrollo de sistemas de derechos de uso se incluyen en la Figura 2.

En conclusión, tal vez debamos reiterar cuatro puntos fundamentales:

- los derechos de uso son cruciales en la búsqueda de pesquerías responsables;
- los derechos de uso ya existen en muchas pesquerías;
- si los derechos de uso no existen, o si los derechos existentes no son efectivos, se debe desarrollar e instrumentar un sistema apropiado;
- esta tarea requiere de sumo cuidado y no existen «recetas» simples.

Estas realidades aseguran que los derechos de uso vayan a continuar jugando un papel importante en la ordenación pesquera. De hecho, es aparente que si tanto los derechos de uso que tienen los pescadores como las responsabilidades asumidas por esos pescadores son claramente identificados y ampliamente aceptados, el éxito en lograr pesquerías responsables será mucho más probable en el futuro.

## 7 REFERENCIAS Y LECTURAS RECOMENDADAS

- Berkes, F.** 1986. Local-level management and the commons problem: A comparative study of Turkish coastal fisheries. *Marine Policy*, 10: 215-229.
- Brownstein, J. y Tremblay, J.** 1994. Traditional property rights and cooperative management in the Canadian lobster fishery. *The Lobster Newsletter*, 7:5.
- Charles, A.T.** 1998a. Living with Uncertainty in Fisheries: Analytical Methods, Management Priorities and the Canadian Groundfishery Experience. *Fisheries Research*, 37: 37-50.
- Charles, A.T.** 1998b. *Fisheries in Transition*. Ocean Yearbook 13. Eds. E.M. Borgese, A. Chircop, M. McConnell & J.R. Morgan. University of Chicago Press, Chicago, U.S.A. p. 15-37.
- Charles, A.T.** 2001. *Sustainable Fishery Systems*. Blackwell Science, Oxford, United Kingdom.
- Charles, A.T. y Herrera, A.** 1994. Development and diversification: Sustainability strategies for a Costa Rican fishing cooperative. *Proceedings of the 6th Conference of the International Institute for Fisheries Economics and Trade*. Eds. M. Antona, J. Catanzano, & J.G. Sutinen. IIFET/ORSTOM, Paris, France.
- Christy, F.T.** 1982. *Territorial Use Rights in Marine Fisheries: Definitions and Conditions*. FAO Fisheries Technical Paper, 227. Rome, FAO. Italy.
- Cochrane, K.L. y Payne, A.I.L.** 1998. People, purses and power: the role of policy in directing fisheries management as indicated in the debate surrounding a developing fisheries policy for South Africa. In Pitcher, T. J., Hart, P. J. B. and Pauly, D. eds. *Reinventing Fisheries Management*. (Proceedings of Symposium held in Vancouver, Canada, February 20-24, 1996). Kluwer, Dordrecht. p. 73-99.
- Congress of the Philippines.** 1998. *An Act providing for the Development, Management, and Conservation of the Fisheries and Aquatic Resources, Integrating all Laws Pertinent thereto, and for other Purposes*. Republic Act No. 8550. Congress of the Philippines, Republic of the Philippines. Metro Manila, Philippines.

- Copes, P. 1997. Social impacts of fisheries management regimes based on individual quotas. *Proceedings of the Workshop on Social Implications of Quota Systems in Fisheries*. Vestman Islands, Iceland, May 1996. Nordic Council of Ministers, Copenhagen, Denmark.
- Deweese, C.M. 1998. Effects of individual quota systems on New Zealand and British Columbia fisheries. *Ecological Applications*, 8 Supplement.: S133-S138.
- Dyer, C.L. y McGoodwin, J.R. 1994. *Folk Management in the World's Fisheries: Lessons for Modern Fisheries Management*. University Press of Colorado, Niwot, U.S.A.
- FAO. 1998. *Report of the FAO Technical Working Group on the Management of Fishing Capacity. La Jolla, United States of America, 15-18 April 1998*. FAO Fisheries Report, 586. Rome, FAO. Italy.
- Gimbel, K.L. (Editor). 1994. *Limiting Access to Marine Fisheries: Keeping the Focus on Conservation*. Center for Marine Conservation and World Wildlife Fund. Washington, U.S.A.
- Gonzalez, E. 1996. Territorial use rights in Chilean fisheries. *Marine Resource Economics*, 11: 211-218.
- Hanna, S. y Munasinghe, M. (eds). 1995a. *Property Rights and the Environment: Social and Ecological Issues*. Beijer International Institute of Ecological Economics and the World Bank. Washington, U.S.A.
- Hanna, S. y Munasinghe, M. (eds). 1995b. *Property Rights in a Social and Ecological Context: Case Studies and Design Applications*. Beijer International Institute of Ecological Economics and the World Bank, Washington, U.S.A.
- Hardin, G. 1968. The tragedy of the commons. *Science*, 162: 1243-47.
- Hilborn, R., Maguire, J.-J., Parma, A.M. y Rosenberg, A.A. 2001. The Precautionary Approach and risk management: Can they increase the probability of success of fishery management? *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 58: 99-107.
- International Institute for Rural Reconstruction (IIRR). 1998. *Participatory Methods in Community-Based Coastal Resource Management*. International Institute for Rural Reconstruction, Silang, Philippines.
- Lawson, R. 1984. *Economics of Fisheries Development*. Frances Pinter Publishers, London, U.K. 283pp.
- Native Council of Nova Scotia. 1994. *Mi'kmaq Fisheries Netukulimk: Towards a Better Understanding*. Native Council of Nova Scotia, Truro, Canada.
- Neher, P.A., Arnason, R. y Mollett, N. (eds). 1989. *Rights Based Fishing*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Netherlands.
- OECD. 1993. *The Use of Individual Quotas in Fisheries Management*. Organisation for Economic Co-operation and Development. Paris, France.
- Oelofsen, B.W. 1999. Fisheries management: the Namibian approach. *ICES Journal of Marine Science*, 56: 999-1004.
- Ostrom, E. y Schlager, E. 1996. The formation of property rights. In: *Rights to Nature: Ecological, Economic, Cultural and Political Principles of Institutions for the Environment*. Eds. S. Hanna, C. Folke, & K.G. Mäler. Island Press, Washington, U.S.A. p. 127-156
- Pinkerton, E. y Weinstein, M. 1995. *Fisheries that work: Sustainability through Community-based Management*. The David Suzuki Foundation, Vancouver, Canada. 199pp.
- Ruddle, K. 1989. The continuity of traditional management practices: The case of Japanese coastal fisheries. In: *Traditional Marine Resource Management in the Pacific Basin: An Anthology*. Eds. K. Ruddle & R.E. Johannes. Contending with Global Change Study No.2, UNESCO/ ROSTSEA, Jakarta, Indonesia. p. 263-285
- Ruddle, K., Hviding, E. y Johannes, R.E. 1992. Marine resources management in the context of customary tenure. *Marine Resource Economics*, 7: 249-73.
- Squires, D. y Kirkley, J. 1996. Individual transferable quotas in a multiproduct common property industry. *Canadian Journal of Economics*, 29: 318-42.
- Symes, D. (ed.). 1998. *Property Rights and Regulatory Systems in Fisheries*. Fishing News Books (Blackwell Science), Oxford, United Kingdom.

- Symes, D. (ed.). 1999. *Alternative Management Systems for Fisheries*. Fishing News Books (Blackwell Science), Oxford, United Kingdom.
- Townsend, R.E. 1990. Entry restrictions in the fishery: A survey of the evidence. *Land Economics*, 66: 359-78.
- Townsend, R.E. y Charles, A.T. 1997. User rights in fishing. In: *Northwest Atlantic Groundfish: Perspectives on a Fishery Collapse*. Eds. J. Boreman, B.S. Nakashima, J.A. Wilson & R.L. Kendall. American Fisheries Society, Bethesda, U.S.A. p. 177-84
- Veitayaki, J. 1998. Traditional and community-based marine resources management system in Fiji: An evolving integrated process. *Coastal Management*, 26: 47-60.





# Capítulo 7

## Asociaciones para la ordenación

por

Evelyn PINKERTON

Facultad de Gestión Ambiental y de Recursos, Universidad Simon Fraser,  
Columbia Británica, Canadá

<b>1 INTRODUCCIÓN: LAS ASOCIACIONES RESUELVEN PROBLEMAS, PERO SON POCO CONOCIDAS POR EL ADMINISTRADOR PESQUERO</b>	<b>157</b>
<b>2 ASOCIACIONES DE PEQUEÑO Y GRAN ALCANCE</b>	<b>159</b>
<b>3 ASOCIACIONES DE PEQUEÑA Y GRAN ESCALA</b>	<b>161</b>
<b>4 ASOCIACIONES CON DOS O MÁS PARTES</b>	<b>163</b>
<b>5 ASOCIACIONES CON DIFERENTES NIVELES DE PODER COMUNITARIO: RENDICIÓN DE CUENTAS</b>	<b>164</b>
<b>6 ASOCIACIONES INUSUALES PARA RESOLVER PROBLEMAS ESPECÍFICOS DE EQUIDAD: ENLACE DE LAS PESQUERÍAS DE ALTA MAR CON LAS COMUNIDADES COSTERAS</b>	<b>165</b>
<b>7 DIFERENCIAS EN EL PODER DE LOS DIVERSOS ACTORES EN LAS JUNTAS REGIONALES</b>	<b>167</b>
<b>8 CONDICIONES PARA LAS ASOCIACIONES EFECTIVAS</b>	<b>168</b>
8.1 Características de los socios	168
8.2 Características de la asociación o institución creada a través de la asociación	169
8.3 Características de los recursos	169
<b>9 LOS SOCIOS COMUNITARIOS PODRÍAN AGREGAR VALOR AL RECURSO</b>	<b>170</b>
<b>10 CONCLUSIÓN</b>	<b>170</b>
<b>11 RECONOCIMIENTOS</b>	<b>170</b>
<b>12 REFERENCIAS</b>	<b>170</b>

### **1 INTRODUCCIÓN: LAS ASOCIACIONES RESUELVEN PROBLEMAS, PERO SON POCO CONOCIDAS POR EL ADMINISTRADOR PESQUERO**

El Capítulo 1 menciona los problemas globales que enfrenta el administrador pesquero, especialmente la sobrepesca y la pérdida de hábitat, y los problemas locales asociados con la mala calidad de datos y de los análisis de esos datos, la poca legitimidad de las regulaciones y consecuente mala aplicación de éstas. Este capítulo describe cómo las nuevas formas de asociación entre las comunidades locales y/o las organizaciones no gubernamentales (ONG) y los reguladores del gobierno pueden tratar muchos de estos problemas globales y locales, y analiza ejemplos de dichas asociaciones. Estos ejemplos, y muchos otros que se encuentran en la literatura, demuestran que los usuarios pueden participar exitosamente en *todas* las funciones y responsabilidades de la ordenación pesquera identificadas en la Figura 1 del Capítulo 1, desde la recolección de información, al análisis, a la formulación de un plan, al diseño de la regulación, hasta la aplicación y el cumplimiento. La noción de que los usuarios pueden, y a menudo

deben, estar involucrados en todas las etapas de la ordenación, en vez de ser consultados por los reguladores gubernamentales como un «agregado» cuando los planes y regulaciones están casi listos, puede significar un cambio sustancial en la concepción de la ordenación, si la toma de decisiones está actualmente muy centralizada.

Este capítulo trata no sólo las asociaciones clásicas entre gobiernos y pequeñas comunidades pesqueras, sino también las más complejas e innovadoras entre partes que operan a diferentes escalas. Por ejemplo, las comunidades pequeñas y las empresas pesqueras grandes pueden estar involucradas en acuerdos de ordenación conjunta. Los ejemplos de asociaciones a escala múltiple son menos comunes pero igualmente importantes para resolver problemas, especialmente donde existen interacciones entre pesquerías costeras y de alta mar.

Pero si las asociaciones son tan útiles, se podría preguntar, ¿por qué no las tenemos actualmente? La respuesta corta es que las asociaciones tienen que ser diseñadas cuidadosamente para que sean apropiadas para la situación, así como responsables y efectivas. No todas las situaciones son adecuadas para asociaciones, y éstas no tendrán éxito en todas las situaciones. La buena noticia es que ya tenemos algunos buenos indicadores de éxito. En los últimos 20 años, los científicos sociales han recolectado un rico conjunto de documentación que nos permite identificar las condiciones y situaciones que son buenos predictores de las asociaciones exitosas. Este capítulo resume parte de esta literatura.

Desafortunadamente, el conocimiento de la existencia de asociaciones, así como lo que es necesario para el éxito de las mismas, han estado ausentes, en la mayoría de los casos, de la capacitación y de la experiencia del administrador pesquero, así como de las agencias de ordenación en las que trabajan los científicos naturales. A pesar de esto, muchos científicos naturales han reconocido la necesidad de integrar la «dimensión humana» en nuestros sistemas de ordenación. Peter Larkin nos recordó hace una década que al enfocarnos en los peces, a menudo olvidamos que la ordenación de los peces se logra mediante la ordenación de la gente. Como veremos en este capítulo, administrar a la gente significa entender cómo las organizaciones humanas y los valores humanos pueden trabajar a favor, en vez de en contra, de las metas de la ordenación pesquera.

De hecho, el resultado de no administrar a la gente de manera efectiva ha resultado ser el principal factor limitante de la ordenación pesquera actual. No importa lo bien diseñadas que la reglamentación del aprovechamiento o las medidas de protección al hábitat parezcan estar, si los pescadores o contaminadores pueden encontrar una manera de esquivarlas, los esfuerzos de ordenación se verán frustrados. Pero cuando se incluyen las comunidades u organizaciones de pescadores como socios en la planificación, el diseño y la aplicación de las regulaciones, cuando participan en la protección del hábitat y, aún más, cuando son parte de la construcción de las mismas políticas que subyacen las decisiones de ordenación, otorgan una plena legitimidad a las regulaciones y son los mayores defensores, vigilantes, aplicadores e implantadores de las decisiones de ordenación. Las asociaciones comunidad/ONG podrían hasta ayudar a las agencias a reconceptualizar un problema y a desarrollar una mejor estrategia para atacarlo. Un reconocimiento de la importancia de este tipo de asociaciones en la ordenación pesquera se refleja en los Párrafos 6.13 y 6.16 del Código de Conducta para la Pesca Responsable.

Involucrar a las comunidades o a las ONG en la ordenación bien podría ser la única manera de poder movilizar suficientes recursos para una gestión efectiva. En algunos casos, esto representa recursos para hacer por lo menos una evaluación básica de la abundancia de una población. En otros casos, significa recursos para considerar las interacciones de las especies y los valores de ecosistema en la ordenación. Nuestra comprensión de los sistemas naturales ha evolucionado hasta el punto que sabemos que debemos desarrollar sistemas de gestión que reflejen la complejidad y la diversidad de lo que se pretende administrar (Capítulo 9). Sin embargo, carecemos de estructuras flexibles de gobernabilidad y de los recursos para lograr esto. Sabemos que los

gobiernos nunca podrán lograr esta ambiciosa tarea por sí solos. Cada vez más, la literatura muestra cómo aspectos importantes de este desafío ya de hecho se están cumpliendo a través de asociaciones.

Las asociaciones varían en el alcance de sus actividades, en la escala geográfica de las áreas marinas o de agua dulce involucradas, en el tipo y el número de partes involucradas, y en el grado de poder que poseen las partes no gubernamentales. Las siguientes secciones exploran ejemplos de diferentes tipos de asociaciones dentro de estos cuatro aspectos, y los costos de desarrollarlos.

## 2 ASOCIACIONES DE PEQUEÑO Y GRAN ALCANCE

En su alcance más reducido, un administrador pesquero gubernamental podría aliarse con un grupo local para obtener datos de una población o sub-población local, o para vigilar la contaminación o la pérdida de un hábitat. La mayoría de la investigación reciente más interesante sobre el conocimiento ecológico local o tradicional se basa en este tipo de arreglo (Neis y Felt, 2000). Los pescadores locales pueden de hecho poseer conocimiento extenso del comportamiento y la abundancia de una población local. El administrador pesquero podría trabajar con los pescadores locales simplemente para registrar su conocimiento y sus observaciones anuales de cambios, o podría incorporar a los pescadores en el trabajo de vigilancia controlada de la población (ver Párrafo 6.4 del Código de Conducta). A menudo este trabajo proporciona la única información que el gobierno tiene sobre una población local de peces. Ya que muchas especies consisten de pequeñas sub-poblaciones locales separadas, esta información podría ser la más crítica para informar al administrador acerca de toda la especie.

En otros casos, el conocimiento de una sub-población podría revelar un patrón espacial o temporal que no es revelado por datos tomados a mayor escala y en un período de tiempo diferente. La vigilancia local de la langosta en las Islas Magdalena ofrece información para toda la especie con respecto a su distribución espacial, uso del hábitat e interacciones con otras especies, datos que faltaban hasta el momento (Gendron *et al.*, 2000). Los pescadores locales usualmente han desarrollado hipótesis sobre estas relaciones basadas en décadas de observación. A menudo sugieren factores que deberían ser considerados, muchos de los cuales no se le ocurrirían al administrador pesquero.

En resumen, los beneficios de esta asociación a pequeña escala pueden ser múltiples e imposibles de conseguir sin una asociación con los pescadores locales.

La asociación podría:

- proveer datos confiables sobre la abundancia y composición de una población o sub-población local (que podría ser usada como población de referencia, si una especie consiste de muchas poblaciones);
- ayudar al administrador pesquero a interpretar los cambios a gran escala en abundancia y en el ambiente;
- sugerir hipótesis sobre relaciones para que los científicos las puedan probar;
- ayudar a los científicos con las técnicas de muestreo más efectivas y los sitios para efectuar un seguimiento o investigación continuos.

Supongamos que además de recolectar e interpretar datos, los pescadores también ayudaran en la interpretación del efecto que las regulaciones tendrían sobre el comportamiento de pesca, y hasta ayudaran en la elaboración de regulaciones más efectivas. De esta manera, el conocimiento local se utilizaría para analizar cualquier fracaso regulatorio y para diseñar regulaciones más efectivas de manera proactiva. Esto fue lo que se hizo con la langosta de Magdalena, donde los pescadores locales ayudaron al administrador a interpretar el significado de los datos de captura, ayudándole a entender que la eficacia pesquera había aumentado a pesar de las regulaciones más estrictas. Esto llevó al administrador a considerar que la reducción del esfuerzo de pesca a través de vedas espaciales y temporales podría ser un método menos efectivo de reducir la mortalidad que, por ejemplo, reducir el número de licencias o de trampas (Gendron *et al.*, 2000).

La asociación dentro de este alcance un poco mayor de ordenación:

- verifica la calidad de la interpretación por parte del administrador de los datos de captura;
- sugiere métodos alternativos para regular la captura.

Los anteriores tipos de asociaciones a pequeña escala pueden costar muy poco si los pescadores están dispuestos a contribuir su tiempo y el uso del equipo existente, y si el gobierno puede ofrecer algo de tiempo del personal al principio para desarrollar una relación con los pescadores identificados como confiables para fines de seguimiento. Es probable que los pescadores voluntariamente participen en situaciones que ya sean parte de su trabajo cotidiano o de una actividad agradable para ellos, o en las que estén aprendiendo algo nuevo e interesante, o formen parte de una actividad que ofrece mayor acceso a la información o al poder. Sin embargo, la disposición de ser voluntario a largo plazo persistirá únicamente si el administrador es capaz de reconocer y tratar a los pescadores con respeto. Idealmente el administrador percibiría que muchos pescadores tienen un apasionado interés en la salud del recurso y mucho que ofrecer como intérpretes de los datos si se les brinda acceso a éstos datos y la oportunidad de reflexionar sobre sus posibles significados. Es posible que se desarrolle una relación valiosa de confianza y respeto mutuo si los pescadores más conocedores y representativos son tratados como colegas cuyas opiniones son valiosas. En una relación como ésta, se les ofrecería acceso abierto a los datos gubernamentales y la oportunidad de participar tanto en el análisis de los datos como en el diseño de las regulaciones basadas en estos datos, actividades que se discuten en detalle en el Capítulo 5.

En muchos casos, las ONG pueden contribuir pequeñas cantidades del tiempo de su personal o de financiamiento para apoyar una actividad clave de seguimiento. Es más probable que se obtengan voluntarios y donaciones de las ONG si la agencia de ordenación es transparente acerca de su situación presupuestaria y/o si puede contribuir algún apoyo financiero modesto por sí sola. Para hacer esto, el administrador pesquero a veces debe combatir opiniones muy arraigadas de que los pescadores son solamente capaces de actuar de forma que beneficie su interés propio, estrecho y de corto plazo. Se debe recordar que los pescadores a menudo actuarán en favor de los intereses públicos más amplios y a largo plazo si estiman que ellos mismos también se van a beneficiar a la larga. En otras palabras, los pescadores y las comunidades invertirán en su futuro si tienen alguna seguridad de que disfrutarán de los beneficios que resulten de la limitación impuesta o del esfuerzo de los voluntarios. (En párrafos siguientes se presenta una discusión más detallada de las condiciones que llevan a esto).

Los proyectos a pequeña escala que tienen un bajo costo son más efectivos si pueden establecer un enlace firme entre el sentimiento o la identificación de pertenecer que a menudo existe en las comunidades pesqueras y los objetivos del seguimiento y otras actividades específicas. Por ejemplo, mejores datos sobre una población local específica permitirán la elaboración de planes de pesca más sensibles y apropiados para esa población y una mejor comprensión de cuáles otros factores afectan su abundancia en el área local. Las regulaciones basadas en estos mejores datos serán consideradas más legítimas, y por lo tanto serán mejor obedecidas, además de que es más probable que los pescadores continúen el seguimiento voluntario, si tienen la seguridad de que tendrán el primer acceso a las poblaciones recuperadas (ver también el Capítulo 6).

Las asociaciones de mayor alcance son las que incluyen a las comunidades pesqueras o a las ONG en todos los aspectos de la ordenación, hasta en la identificación de asuntos de política y en la elaboración de la política. Un ejemplo altamente desarrollado de la asociación a gran escala es el sistema del Estado de Washington en los Estados Unidos, donde las tribus del tratado administran la pesquería de salmón conjuntamente con el Departamento de Pesca y Caza de Washington. Las tribus se reúnen con el consejo del gobernador del estado y con todos los departamentos que administran los recursos naturales, para identificar asuntos de política que sean

fuente de preocupación y para desarrollar soluciones. En otras palabras, las tribus tienen una relación gobierno a gobierno con el Departamento de Pesca y Caza, aunque no tienen recursos iguales. Este tipo de asociación se explora más adelante en la sección referente a «diferentes niveles de poder». En la evolución de su relación, las tribus y el estado han desarrollado un esquema transparente de uso de los datos en la computadora de la Universidad de Washington y se han dividido las tareas de ordenación para evitar duplicación.

Las asociaciones a gran escala normalmente involucran mucho personal y fortalecimiento de las capacidades de las ONG socias, y normalmente son financiadas a través de múltiples agencias gubernamentales. En Estados Unidos, la ordenación pesquera de las tribus es financiada principalmente a través de la Oficina de Asuntos Indígenas (Bureau of Indian Affairs). Canadá, sin embargo, está experimentando con financiar organizaciones regionales de gran escala a través del Departamento de Pesca y Océanos. (Esto usualmente ocurre después de que los conflictos de muchos años resultan en la búsqueda de una cooperación, y el Departamento cree que la ordenación se beneficiará más financiando a las regiones en una base experimental e institucionalizándolas en el largo plazo si son exitosas). Sin embargo, estas organizaciones han tenido acceso a financiamiento de fundaciones privadas y múltiples departamentos gubernamentales en su fase inicial. Las iniciativas de investigación de estas organizaciones también están despertando el interés de universidades, así como de investigadores gubernamentales, y a menudo se pueden convertir en centros para canalizar el financiamiento y las actividades de múltiples fuentes públicas y privadas. Las ventajas de las asociaciones a gran escala se resumen a continuación.

- Las asociaciones a pequeña escala podrían atraer voluntarios, contribuciones en especie y pequeñas donaciones de efectivo, y sólo requieren de personal gubernamental parte del tiempo para su atención.
- Las asociaciones a gran escala requieren de fuentes sustanciales de financiamiento externo, pero podrían atraer por lo menos algún financiamiento de fundaciones o de ONG, debido a su naturaleza innovadora y su capacidad de hacer investigación integrada sobre los enlaces del ecosistema. Podrían auto-financiarse eventualmente, si se convierten en organizaciones con membresía y sin fines de lucro.
- El uso de trabajadores voluntarios y contribuciones en especie (uso de barcos y equipo) será ofrecido de manera sostenible si se puede establecer una relación de confianza y respeto mutuo.
- La transparencia de los datos y la apertura a las diversas interpretaciones de los datos son altamente deseables como mecanismo para fortalecer la confianza y la asistencia mutua.

Es importante hacer notar que en muchos países en desarrollo y estados insulares, existen comunidades pesqueras que regulan informalmente su esfuerzo de pesca, con base en sus observaciones de abundancia del recurso y su lectura de los indicadores que predicen la abundancia de peces a lo largo del tiempo. Estos casos han sido documentados, resumidos y sintetizados por muchos geógrafos, antropólogos, científicos políticos y biólogos, incluyendo a Johannes (1978, 1981), Klee (1980), Spoehr (1980), Ruddle y Johannes (1985), Cordell (1989), Dyer y McGoodwin (1994), Wilson *et al.* (1994), Schlager y Ostrom (1993), Durrenberger y King (2000). Japón ha logrado el conjunto más «completo» e integrado de asociaciones, ya que ha integrado los antiquísimos sistemas locales en la planificación de las pesquerías a todos los niveles del gobierno local, regional y nacional (Yamamoto y Short 1992, Pinkerton y Weinstein 1995). La lectura de estos casos sugiere que un desafío importante para los países en desarrollo podría ser identificar si dichos sistemas autóctonos ya existen y, si fuera así, apoyarlos e integrarlos en la ordenación regional y nacional a través de acuerdos de ordenación conjunta. A veces existe financiamiento para apoyar la puesta en marcha de dichos sistemas a través de organizaciones internacionales de investigación o universidades (Stoffle *et al.*, 1994).



### 3 ASOCIACIONES DE PEQUEÑA Y GRAN ESCALA

Los ejemplos anteriores de asociaciones de pequeño alcance también se referían a pequeña escala, ya que su área geográfica es pequeña (pero nótese que la escala temporal podría ser extensa en un área pequeña). Ames *et al.* (2000) señalan la necesidad de incorporar múltiples escalas espaciales y temporales en el análisis de cómo la pesca altera los procesos ecológicos. Esta aspiración contrasta con el enfoque convencional de las decisiones de ordenación, basado en medir la mortalidad por pesca de una única población en una única escala espacial –la zona de distribución de los peces– y una única escala temporal –un año. Por mucho tiempo los científicos han indicado que la sobrepesca a menudo es una función de la degradación no reconocida del hábitat. Por supuesto, la necesidad de proteger el hábitat del recurso no será tratada a menos que la ordenación pesquera entienda cómo vigilar los enlaces entre el hábitat y las especies. Por lo tanto, los analistas insisten en que la sobrepesca a menudo no se detecta a menos que el administrador pesquero vigile la composición de las especies de la comunidad ecológica a la cual pertenece el recurso y la remoción gradual de porciones o sub-sistemas de manera progresiva. La implicación de este argumento para el administrador es que los grupos locales podrían ser los que están en la posición óptima para proteger los componentes de pequeña escala de un ecosistema. Entonces, las acciones de ordenación de los pescadores o de los socios locales deberían integrarse en una institución rectora de múltiples escalas adaptada para atender las múltiples escalas del sistema de pesquerías (Ames *et al.*, 2000).

Algunas de las asociaciones más exitosas funcionan a escala regional, alrededor de un interés común en una cuenca o sub-cuenca. Un ejemplo de una asociación de pequeño alcance a escala regional, es el caso del río Kuskokwim en Alaska, con la recolección de datos de las mismas poblaciones por diferentes comunidades ubicadas en diferentes puntos del río conforme las poblaciones se desplazan aguas arriba. Al combinar sus datos en tiempo real, así como su conocimiento local tradicional de los patrones migratorios de las diferentes poblaciones bajo diferentes condiciones, las diversas comunidades en los márgenes del río pueden trabajar con el Departamento de Pesca y Caza de Alaska para producir una buena evaluación de las poblaciones y de la abundancia de las especies. Esto es efectivo porque la asociación a nivel regional puede cubrir una gama más amplia de condiciones y factores que una pesquería única de prueba o la valla de conteo que era operada anteriormente por el gobierno. La asociación surgió de una controversia sobre la exactitud del índice de abundancia del gobierno. Con la asociación a nivel regional, la estimación de abundancia es ahora considerada legítima y el gobierno tiene una base de datos mucho más rica como apoyo para la toma de decisiones informadas (Pinkerton y Weinstein, 1995). La asociación también se basó en gran medida en la vigilancia voluntaria por parte de los pescadores, con donaciones en especie de una asociación regional, una agencia del gobierno federal y una compañía procesadora del recurso. El Departamento de Pesca y Caza de Alaska contribuyó el tiempo de su personal durante la primera temporada para capacitar a un vigilante de la comunidad en seguimiento, quien después se convirtió en un socio altamente confiable, y tiempo del personal para reuniones durante la temporada para recopilar e interpretar los datos en colaboración con los socios comunitarios.

Una asociación de mayor alcance a escala regional podría incluir los efectos sobre el hábitat de toda la cuenca y actividades de mejoramiento en los planes de las pesquerías, como lo hizo el Comité de la Cuenca Skeena en Columbia Británica o la Cuenca del río Mitchell en Australia. Esto significa que múltiples comunidades participantes y múltiples agencias gubernamentales toman decisiones basadas en múltiples criterios. Desde la perspectiva de las comunidades, los pescadores aceptan más fácilmente la restricción a la oportunidad de extraer especies menos abundantes si participan en el proceso de planificación para aumentar la abundancia de otras especies y de la planificación de la recuperación de la especie deprimida. La planificación en este caso incluye mejorar la protección al hábitat, restaurar el hábitat, y desarrollar actividades



para mejorar la productividad de criar peces en agua dulce. Tal vez lo más importante es que los pescadores y representantes comunales que participan en el comité ven un panorama más amplio y no sólo sus propios intereses y se sienten parte de un esquema mayor de restaurar la salud de la cuenca. Poder ir más allá del aislamiento geográfico y cooperar a una escala regional puede tener un efecto poderoso sobre las partes. Esto ocurre porque perciben que al cooperar pueden tener el poder de efectuar un cambio positivo a una escala más significativa, al tiempo que mejoran o por lo menos estabilizan su propia posición. También perciben que las mejoras en la pesquería no ocurrirán a menos que todas las partes en diversos lugares contribuyan a la solución. Debido a esto, muchas veces están dispuestos a «dar para recibir», aún demorando su propia recompensa. Las agencias gubernamentales podrían tener también la posibilidad de sobreponerse a las batallas territoriales tan comunes y llegar a compromisos en el interés de obtener un mejor resultado a largo plazo (Pinkerton y Weinstein, 1995).

El proceso del Comité de la Cuenca Skeena formó parte de un ambicioso y caro experimento gubernamental que involucró gran cantidad de investigación de poblaciones por parte de científicos gubernamentales y la contratación de un facilitador profesional. Sin embargo, también generó financiamiento de otras agencias gubernamentales y fuentes privadas, así como donaciones de tiempo y esfuerzo de todos los participantes. Dependiendo de los recursos humanos disponibles, no sería imposible desarrollar una cooperación a nivel regional sin financiamiento significativo. En resumen:

- las asociaciones de pequeño alcance a pequeña escala podrían ser parte de formas de ordenación multi-escala necesarias para vigilar y analizar la dinámica de la pérdida progresiva de hábitat y de interacciones de especies;
- las asociaciones de pequeño alcance a escala regional podrían combinar múltiples fuentes de datos para crear una representación más exacta en tiempo real de la abundancia de las poblaciones y del efecto de la presión de pesca;
- las asociaciones de gran alcance a escala regional podrían hacer posible el análisis de interacciones entre la pesca y el hábitat;
- las asociaciones de gran alcance a escala regional podrían permitir cooperación y mayor flexibilidad con respecto a los beneficios eventuales entre los sectores en distintas situaciones cuando colaboran para aumentar la abundancia del recurso para su beneficio mutuo.

#### 4 ASOCIACIONES CON DOS O MÁS PARTES

La asociación más simple es entre una agencia gubernamental y una comunidad u ONG. Pero a pesar del alcance de las decisiones de ordenación compartida o de la escala geográfica de la unidad de ordenación, las asociaciones muchas veces incluyen múltiples «comunidades» y múltiples agencias gubernamentales, como es el caso en los ejemplos de ordenación de cuencas citados anteriormente.

Dichas asociaciones están sirviendo como modelo en ambas costas de Canadá. En la costa oeste de la Isla de Vancouver en la provincia de Columbia Británica, desde principios de los 1990 se ha estado desarrollando una asociación entre Primeras Naciones aborígenes y comunidades no aborígenes, junto con gobiernos municipales y regionales, grupos ambientalistas locales y agencias de desarrollo comunitario. Ésta se formalizó en 1997, los términos de referencia fueron aprobados en febrero del 2001 y la formación de la junta comenzó en noviembre del 2001 (Pinkerton, 1999; Loucks *et al.*, 2002). En la costa este de Canadá, grupos de usuarios de múltiples artes y representantes comunitarios han formado juntas en los diferentes condados para crear planes de pesca y para dar seguimiento a las entregas de peces (Loucks *et al.*, 1998; deYoung *et al.*, 1999). En ambas costas, estos entes locales de planificación están incluidos en organizaciones regionales más amplias de múltiples partes y comunidades locales que están orientadas por el gran interés público.

Los beneficios de que las diversas comunidades puedan colaborar son enormes. Desde la perspectiva del gobierno, existe el beneficio de la solución de conflictos, que

a menudo resuelve los problemas de asignación entre los sectores rivales: deportivo, comercial y aborigen, cuyas luchas estaban dañando la buena ordenación. Desde la perspectiva de la comunidad/ONG, la colaboración significa que las oportunidades de desarrollar e implantar una visión a largo plazo y de desarrollar un sentimiento de mayordomía alrededor de esa visión aumentan considerablemente. El hecho de que la visión cuente con los insumos de múltiples perspectivas y que algunos de los socios a veces son comunidades (que tienen un interés general en la salud a largo plazo de la región, en contraste con los pescadores, quienes podrían tener intereses creados en poblaciones específicas) significa que la visión tiene amplio apoyo y probablemente será sostenible. La importancia de desarrollar dichas asociaciones se trata en, por ejemplo, los Párrafos 6.13, 7.1.2 y 7.6.6 del Código de Conducta.

## **5 ASOCIACIONES CON DIFERENTES NIVELES DE PODER COMUNITARIO: RENDICIÓN DE CUENTAS**

Entre mayor el alcance de las actividades de ordenación en las cuales participa una comunidad o junta regional, mayor probabilidad de que el nivel de poder que tiene una ONG sea alto. Sin embargo, en vista de que las cuotas de poder por lo general se negocian, es posible que una comunidad/ONG tenga un poder significativo en un área de la ordenación y muy bajo en otra. Por ejemplo, un acuerdo para la ordenación conjunta de una pesquería podría involucrar igual poder en el desarrollo del plan de pesca, pero ningún poder para la comunidad/ONG en decidir quién tiene acceso al recurso, o ningún poder de la comunidad/ONG en la elaboración de la política general sobre la dirección o la visión de las metas futuras de ordenación.

En otras palabras, existen diferentes niveles de poder o poder sobre diferentes niveles de toma de decisiones, sin importar la escala de las decisiones. Una asociación igualitaria en decidir cómo se recolectan y analizan los datos representa un poder importante, pero relativamente débil, comparado con el poder de decidir cómo se conducirá la pesquería o decidir quién tiene el derecho de participar en la pesca, cuánto puede extraer, etc. Podríamos pensar en una jerarquía de niveles de poder. En la parte inferior de la jerarquía están las decisiones sobre operaciones o actividades, que pueden a su vez ser clasificadas en orden ascendente de importancia. En el siguiente nivel están las decisiones sobre quién elabora las reglas operativas y quién está excluido del área de ordenación afectada por las decisiones (membresía). En la parte superior de la jerarquía se encuentran las decisiones de cómo se deben elaborar las reglas de los otros dos niveles y cuáles grupos pueden participar en su elaboración (Ostrom, 1990). Las tribus del tratado en el Estado de Washington tienen una condición co-igual con el Departamento de Pesca de Washington en cada nivel de toma de decisiones y por lo tanto tienen el mayor poder posible dentro de la asociación, así como el máximo alcance en la toma de decisiones (en todas las áreas de ordenación). (En contraste, la escala geográfica del territorio sobre el cual cada tribu tiene autoridad es relativamente pequeña, por lo que las tribus coordinan sus negociaciones a través de un ente sin autoridad legal, la Comisión Indígena de Pesca del Noroeste).

Todos estos niveles de poder pueden contrastarse con la función meramente asesora que a menudo se le otorga a las asociaciones de pescadores por parte de la ordenación pesquera gubernamental (Berkes *et al.*, 1991). Es importante reconocer cómo los asesores son diferentes de los socios y que la relación de asesoría no conlleva los beneficios de la relación de socios en la asociación. Si los asesores perciben que tienen poco poder e influencia, retornarán a la usual politiquería de dividir a los «clientes». Esto apunta a los beneficios principales de compartir el poder: solución de conflictos y movilización de la energía para resolver los problemas en las partes críticas del sistema. Esto se aplica igualmente a la solución de conflictos entre gobierno y comunidades y entre partes que compiten, que podrían participar en la ordenación regional conjunta a través de asociaciones regionales.

A menudo los gobiernos no aprecian que los recursos humanos son una forma valiosa de energía, que puede ser movilizada y utilizada sólo bajo las condiciones apropiadas. Los sociólogos nos dicen que las personas «lo darán todo», contribuyendo mucho más allá de lo que se requiere formalmente cuando: (a) creen en el objetivo de la asociación, (b) sienten que son parte de un grupo de trabajo en el que existe respeto mutuo y preocupación por el bienestar de todos los socios, (c) sienten que pueden hacer una contribución al equipo que sea respetada y acatada por los otros socios (Senge, 1990). Estas tres condiciones se aplican a las asociaciones para la ordenación de pesquerías cuando existe una situación en que se rinden cuentas ante y entre los socios. La rendición de cuentas requiere:

- transparencia de los datos;
- la capacidad de discutir las diferentes interpretaciones de los datos;
- la capacidad de acordar cuáles son los problemas básicos y cuál enfoque es el más promisorio;
- acuerdos claros para compartir la toma de decisiones;
- articulación clara de las normas usadas para evaluar las decisiones y sus resultados; y
- la capacidad de recibir retroalimentación oportuna sobre los resultados de las decisiones.

Cuando no se rinden cuentas, no habrá una movilización de los recursos humanos. Más aún, la energía fluye en la dirección contraria. En vez de trabajar horas adicionales para resolver los problemas, los pescadores y las comunidades socavarán activamente los planes y acciones de ordenamiento que no sientan están sujetos a la rendición de cuentas.

## **6 ASOCIACIONES INUSUALES PARA RESOLVER PROBLEMAS ESPECÍFICOS DE EQUITAD: ENLACE DE LAS PESQUERÍAS DE ALTA MAR CON LAS COMUNIDADES COSTERAS**

Además de la rendición de cuentas, una de las condiciones necesarias para las asociaciones exitosas es la equidad. La equidad normalmente se refiere a la representación democrática de los diferentes grupos de artes de pesca o pescadores de diferentes sitios o representantes comunitarios de las juntas de co-ordenación que comparten el poder con el gobierno.

La mayoría de las naciones también enfrentan otro difícil dilema de equidad. ¿Cómo balancear la operación de flotas de alta mar, bien capitalizadas y altamente eficaces, con las necesidades de acceso de las comunidades costeras que apoyan muchas pesquerías artesanales o de subsistencia de pequeña escala? Este dilema ha sido bien reflejado en una cinta documental sobre huelgas de pescadores costeros y comercializadores a pequeña escala a lo largo del país en India en los 1990. El gobierno de India consideraba la flota de arrastre de alta mar como una importante fuente de divisas. Los pescadores y comercializadores costeros notaron, sin embargo, que especies de peces que acostumbraban capturar en sus pesquerías artesanales costeras estaban desapareciendo. Organizaron protestas nacionales y eventualmente lograron clausurar la flota de alta mar, o por lo menos sus componentes no indios (Thalenberg, 1998).

En muchos casos, probablemente no es realista o aún deseable clausurar completamente las flotas de alta mar. En algunos casos, estas flotas podrían pescar especies que no están disponibles en aguas costeras. Sin embargo, a menudo ocurre que estas flotas no sólo dependen de especies migratorias que también se pescan cerca de la costa, sino que extraen como captura incidental muchas otras especies de las cuales dependen las comunidades pesqueras costeras. Entonces usualmente existe un dilema de política para poder equilibrar estas dos necesidades. En Alaska se ha usado una asociación innovadora llamada programa de Cuota de Desarrollo Comunitario (CDC) para tratar aspectos importantes de este dilema.

En Alaska, un 10 por ciento de una pesquería de mil millones de dólares de colín, fletán, bacalao negro, cangrejo y otros demersales en el mar de Bering que había sido

aprovechada principalmente por flotas de alta mar (basada en centros de producción distantes de Alaska), fue asignada a seis coaliciones de pueblos (compuestas de 62 pueblos en total) en el oeste de Alaska. Los pueblos, que tradicionalmente habían dependido de las pesquerías costeras (pero no de colín) estaban geográficamente aislados y tenían acceso limitado a fuentes de ingresos en efectivo. La meta del programa, que comenzó en 1992, era ayudar a las comunidades a desarrollar la infraestructura y a disponer del personal necesario para apoyar la participación a largo plazo en la industria, y construir así una base económica y social más fuerte (National Research Council, 1999). El programa estaba orientado a tratar la exclusión y la marginación de estas comunidades de la industria y del acceso a todas las pesquerías. Se consideraba que esto era la clave, porque aún las licencias originales para salmón, arenque y fletán asignadas a estos pueblos eran vendidas en centros urbanos u otras comunidades más grandes en otras partes de Alaska. En algunos casos, los habitantes del pueblo nunca habían recibido licencias de pesca, ya que habían pescado únicamente para subsistir.

Las coaliciones de comunidades están organizadas como corporaciones sin fines de lucro que establecen metas y objetivos y que presentan sus planes anuales de negocios al Departamento de Asuntos Comunitarios y Regionales de Alaska. Los informes sobre su desempeño en el cumplimiento de estas metas son revisados por el estado, que ha ejercido considerable supervisión. El estado tiene la autoridad de reasignar la cuota entre las seis corporaciones, con base en su desempeño, y ya ha ejercido esa autoridad.

Las comunidades no tienen una participación directa en las decisiones de ordenación de la pesquería de colín (la mayor pesquería de alta mar de gran escala), pero su presencia en la pesquería como socios o tripulantes significa que pueden defender su interés en la captura incidental y/o la destrucción de hábitats por parte de esta flota cuando afecta especies que se extraen en las pesquerías comunitarias (principalmente fletán y salmón). Sí tienen participación en la ordenación de las pesquerías comunitarias de pequeña escala de otras especies, que muchos de los pueblos han creado con el producto de la pesquería de colín. Las comunidades esencialmente reciben una regalía de la flota industrial, que utilizan para desarrollar su propia participación en la pesquería o para educación. Estas actividades son supervisadas por el Servicio Nacional de Pesquerías Marinas, la agencia federal que ejerce jurisdicción a partir de 3 millas de la costa de Alaska. Las comunidades pueden: recibir la regalía en efectivo; negociar trabajos para los miembros de la comunidad a bordo de barcos que pescan colín a los cuales arriendan su porción de captura; usar el efectivo para becas o para comprar artes o barcos o licencias; arrendar una porción de cuota a comunidades de pescadores; o crear una pesquería local de fletán usando lanchas.

En la creación de pesquerías locales, las comunidades usaron límites de temporadas y de número de viajes para repartir las oportunidades entre los pescadores. Usan principalmente lanchas de hasta 36 pies de eslora, y las organizaciones que aplican el programa CDC dan seguimiento a los niveles de aprovechamiento y controlan el ritmo de la pesquería (Langdon, 1999). Estas nuevas pesquerías CDC no han creado una nueva «carrera para pescar» ni han causado capitalización excesiva de los barcos, sino que siguen siendo de pequeña escala. Una asociación de pueblos ha construido unos cuantos barcos grandes, pero los obliga a pescar cinco millas costa afuera del pueblo, para que las lanchas locales tengan un territorio reservado para sus actividades. Algunos pueblos han agregado valor y han mantenido los trabajos en la comunidad con la construcción de pequeñas plantas procesadoras. Algunas plantas comerciales controladas por las organizaciones sin fines de lucro también se han reservado el 20 por ciento de los desembarques de los pescadores para asegurar que los préstamos iniciales se cancelen de manera oportuna. En resumen, los pueblos han tenido una visión de cómo integrar una pesquería comercial a sus economías de subsistencia a través de un plan de desarrollo (Langdon, 1999).

El programa CDC de Alaska podría aplicarse más en general a cualquier comunidad con oportunidades económicas limitadas que dependa de la pesca. Los socios

comunitarios podrían tener derecho a tomar decisiones sólo sobre su propia membresía y sobre cómo conducir sus propias pesquerías en áreas costeras. No obstante, dichas asociaciones pueden tratar asuntos difíciles de política relacionadas con equidad. Ilustran cómo:

- las asociaciones se pueden usar para crear inversiones conjuntas entre flotas intensivas en capital y pesquerías comunitarias, ofreciendo mayores oportunidades a las comunidades que de otra manera hubieran sido forzadas a dejar la pesca por las condiciones y las fuerzas económicas;
- las asociaciones pueden enfocar su atención hacia la necesidad de reducir la captura incidental por parte de las flotas industriales de especies que también son extraídas por comunidades pesqueras costeras;
- las asociaciones entre el estado y las comunidades que dependen de la pesca se pueden usar para promover el desarrollo inteligente de nuevas pesquerías comunitarias sin exceso de inversión y cuya planificación esté dentro de los posibilidades de la comunidad;
- las cuotas de la comunidad se pueden usar como mecanismos para asignar oportunidades de pesca no transferibles a las comunidades; la flexibilidad en la asignación puede crearse, sin embargo, si el estado puede transferir la cuota con base en el desempeño con respecto a las metas establecidas por la comunidad;
- las cuotas de la comunidad también son un mecanismo para tratar las diferencias de poder entre los actores económicos grandes y bien organizados y los actores económicos pequeños y dispersos, que sin embargo representan un sector grande de la economía y del bienestar de muchas naciones.

Si se reconoce que este sector no compite exitosamente por derechos de acceso a las pesquerías, pero sin embargo juega un papel clave en la diversidad social y económica y en el bienestar de un país, entonces el país puede usar este mecanismo para asegurar la continuidad en la participación de las comunidades en la pesquería.

## 7 DIFERENCIAS EN EL PODER DE LOS DIVERSOS ACTORES EN LAS JUNTAS REGIONALES

Otro caso especial de equidad involucra el dilema de cómo representar los poderosos intereses no locales en las juntas regionales, cuando estos actores externos tienen derechos de pesca en la región que se verán afectados por decisiones de la junta regional. El problema es que no se puede esperar que los actores externos tengan el mismo nivel de interés que la comunidad en la protección de los hábitats locales, los enlaces del ecosistema o el aprovechamiento sostenible de las poblaciones locales. Esto se debe a que los actores externos están menos identificados con la región, tienen menos oportunidad de desarrollar una ética de mayordomía, y una mayor probabilidad de tener otras oportunidades (dependen menos de las poblaciones locales y sus hábitats). Podrían caracterizarse como con interés económico en la región, pero sin interés de mayordomía. La junta de la costa oeste de la Isla de Vancouver está resolviendo este problema al tener representación de estos actores en los comités que incluyen pescadores locales que desarrollan planes de pesca, pero sin representación directa en la junta que elabora la política general. Esto lleva al siguiente corolario importante.

**Situación:** Los intereses económicos externos pueden estar representados en las juntas comunitarias o regionales, siempre y cuando no tengan la oportunidad de dominarlas.

Otro intento de modelar el enlace y crear equidad entre las flotas de alta mar (de buques grandes) y los grupos costeros o que pescan cerca de la costa (usando barcos más pequeños) es la Alianza Marina del Noroeste del Atlántico (NAMA, «Northwest Atlantic Marine Alliance»), fundada en 1997 en Saco, Maine, Estados Unidos. NAMA actualmente está recibiendo apoyo de las organizaciones de pescadores en los estados de Maine, New Hampshire, Massachusetts y Rhode Island así como de Canadá Marítimo. NAMA es una coalición sombrilla sin fines de lucro que promueve la investigación colaborativa para brindar educación sobre enlaces del ecosistema y pesca selectiva.



NAMA también facilita los esfuerzos de los interesados de elaborar regulaciones que no pongan en desventaja a los barcos costeros y que no transfieran el esfuerzo pesquero de las áreas de alta mar a las áreas costeras, amenazando así el equilibrio histórico de asignación y la dispersión geográfica del esfuerzo pesquero. Debido a que las regulaciones del Consejo de Ordenación Pesquera de Nueva Inglaterra (New England Fishery Management Council) pueden no ser sensibles a las condiciones locales, NAMA promueve los derechos de las áreas locales a desarrollar regulaciones para sus zonas que sean más apropiadas que las genéricas elaboradas por el Consejo. Muchas de éstas últimas tienden a incrementar el esfuerzo pesquero de las flotas de alta mar y a aumentar la captura incidental y el desperdicio a través de descartes regulatorios debido, por ejemplo, a límites muy bajos en los viajes diarios. NAMA defiende el equilibrio y la comunicación entre alta mar y la costa dentro de una visión de conservación orientada hacia el ecosistema basada en enlaces con la comunidad, mayor conciencia sobre prácticas de pesca destructivas para los valores y enlaces del ecosistema, y la necesidad de mejorar las poblaciones. Busca incluir todas las partes interesadas en los recursos marinos pertinentes y afectados en su membresía (<http://www.namanet.org>; entrevistas 2000). La existencia de NAMA es otra ilustración del hecho de que las iniciativas de conservación dentro de la industria a menudo emergen del sector comunitario en las áreas costeras, pero este sector es capaz de buscar e integrar al sector de alta mar bajo el liderazgo y las condiciones apropiadas. NAMA disfruta del apoyo de figuras públicas reconocidas y de una ideología en el estado de que las comunidades costeras dependientes de la pesca no deberían ser las primeras en ser sacadas de la industria. La organización sin fines de lucro es financiada a través de donaciones de fundaciones, contribuciones individuales y corporativas y membresías. NAMA emplea a dos personas y recibe el equivalente de dos puestos más a través del trabajo voluntario de los miembros de la junta.

**Situación:** Las organizaciones que aumentan la comunicación y la educación entre los diferentes sectores y tipos de artes de la flota comercial pueden promover una ética de mayordomía en todos los sectores y aumentar la cooperación y las regulaciones apropiadas para los diferentes sectores.

## 8 CONDICIONES PARA LAS ASOCIACIONES EFECTIVAS

Hasta el momento he discutido las condiciones que facilitan el diseño de asociaciones que promueven la rendición de cuentas y la equidad. En esta sección el enfoque es hacia cuáles condiciones son buenos predictores de que una asociación será efectiva. Algunas de estas condiciones se relacionan con las características de los socios; otras se relacionan con las características de la asociación o de las instituciones creadas por la asociación, y otras se relacionan con las características de los recursos bajo la ordenación de la asociación. Los científicos sociales no han podido afirmar categóricamente cuáles condiciones son necesarias en todas las circunstancias, o cuáles combinaciones con otras, sino sólo que entre más condiciones estén presentes en un caso particular, mayor probabilidad de predecir el éxito. Se debería hacer notar que estas condiciones para la efectividad deben ser consideradas junto con las condiciones para la rendición de cuentas y la equidad discutidas anteriormente.

### 8.1 Características de los socios

- Las comunidades o regiones que tienen un **alto nivel de dependencia** del recurso tienen un mayor incentivo para desarrollar patrones de uso sostenible y están más orientadas hacia aprender cómo hacer esto. Esto se debe a que son muy vulnerables al uso no sostenible.
- Las comunidades o regiones que están **altamente identificadas con su área geográfica**, y por lo tanto no están dispuestas o no tienen posibilidad de transferir los derechos de acceso fuera del área, tienen mayor probabilidad de desarrollar una ética de mayordomía.



- Las comunidades o regiones cuya **membresía puede definirse fácilmente** tienen el poder potencial de excluir a no miembros y de retener por lo menos algunos de los beneficios de la ordenación con los miembros. Esto permite el desarrollo de incentivos para invertir en la ordenación.
- Las comunidades o regiones donde existe **liderazgo comprometido y creíble**, y donde un «centro de energía» pueda ayudar a avanzar la agenda, tienen mayores probabilidades de mantener un esfuerzo para sobreponerse a las barreras contra la innovación.
- Las comunidades o regiones donde un núcleo de personas esté dispuesto a **invertir suficiente tiempo** en lograr los acuerdos para tratar los problemas que se deben atender en el proceso de crear asociaciones y luego operarlas.
- Las comunidades o regiones donde ya existe **homogeneidad de valores, costumbres, normas y actividades** y/o donde sub-grupos ya han logrado desarrollar algún grado de confianza y comprensión ya han avanzado parte del camino hacia lograr una asociación. Es posible construir acuerdos desde cero, pero es mucho más fácil si ya existe algún patrimonio de comprensión mutua.
- Las comunidades o regiones donde existe suficiente **conocimiento local** acerca del recurso entre personas que están dispuestas a compartirlo, ofrecen mucho mayores incentivos al gobierno para que comparta el poder y ofrece la base sobre la cual diseñar regulaciones más apropiadas.
- Las comunidades o regiones que cuentan con **destrezas para llegar a consensos o acuerdos** entre miembros de la comunidad van a lograr movilizar sus comunidades más fácilmente y construir entes de ordenación conjunta más sólidos para resolver problemas.
- Una agencia gubernamental **orientada hacia el aprendizaje** va a negociar más fácilmente un acuerdo adaptivo y flexible con los socios.
- Una agencia gubernamental que contenga por lo menos individuos clave que tengan la **voluntad política** para que se logre esta asociación, y que trabajen «tras bambalinas» para sobreponerse a los obstáculos.
- Una agencia gubernamental con alguna **disposición de delegar o descentralizar** suficientes decisiones para hacer posible las asociaciones.

## 8.2 Características de la asociación o institución creada a través de la asociación

- Permite **acceso común** a los datos y al análisis de datos sobre la condición del recurso.
- Permite **elaborar las regulaciones apropiadas** para la situación local/regional (con respecto tanto a pesca como a la protección de hábitats).
- Permite el **seguimiento** del cumplimiento de estas regulaciones por parte tanto del gobierno como de socios comunitarios.
- Permite la **aplicación** de las regulaciones.
- Permite asegurar que las **inversiones serán recompensadas**: las mejoras a un recurso logradas por el trabajo de ordenación del socio pesquero beneficiarán, por lo menos parcialmente, al socio que invirtió los recursos para hacer la mejora.
- Permite la **solución de conflictos** de manera oportuna, por medios informales o formales y con acuerdo del derecho de presentar apelaciones a un ente superior si no se resuelve el conflicto.
- Permite el acceso a **suficientes recursos monetarios iniciales**, cuando éstos son requeridos por el alcance de la asociación.

## 8.3 Características de los recursos

- El recurso está abierto a los **límites que definen las unidades de ordenación del recurso**. En el caso de poblaciones migratorias, es susceptible a acuerdos que se tomen horizontal o verticalmente con otras regiones que comparten la ordenación de la población que se desplaza.

- El recurso ocupa/usa el hábitat/territorio **adyacente a la comunidad** o frecuentado por los miembros de la comunidad o los pescadores.
- El recurso es **capaz de ser vigilado** por pescadores o miembros de la comunidad.
- El recurso actual o potencial tiene **suficiente abundancia y valor** (o provee algún servicio clave al ecosistema) para ser de interés a la comunidad.

## 9 LOS SOCIOS COMUNITARIOS PODRÍAN AGREGAR VALOR AL RECURSO

Una porción cada vez mayor de los peces alrededor del mundo son extraídos y procesados usando estrategias de producción en masa que no aprovechan las oportunidades para agregar valor. Es decir, se venden más peces en su forma de menor valor de lo que requiere la demanda del mercado, simplemente porque esto calza con la estrategia de producción de las empresas grandes (Pinkerton, 1999).

La producción en masa en la etapa de pesca también actúa como incentivo a la sobrepesca, porque los buques con altas inversiones de capital requieren de altos volúmenes de captura para cubrir los costos de operación, especialmente si se consideran las fluctuaciones en el precio de los combustibles y del pescado. Los ciclos ascendentes y descendentes del mercado exigen que los barcos con altos costos de operación extraigan más recursos para poder cubrir sus costos y las pesquerías que explotan terminan degradadas (Clapp, 1998).

Las pesquerías comunitarias son de pequeña escala, tienen menos inversión de capital, son menos sensibles a cambios en los costos de operación (mano de obra, combustible), y por lo tanto son más flexibles para adaptarse a fluctuaciones en los precios mundiales del pescado o a cambios en la abundancia del recurso. Debido a que son de menor escala y requieren de más mano de obra, tienen mayores oportunidades –por lo menos en presencia de la tecnología apropiada de preservación– de capturar peces vivos o de preservar la calidad del pescado por más tiempo y procesar un producto de mejor calidad (mayor valor agregado) (deYoung *et al.*, 1999).

## 10 CONCLUSIÓN

Este capítulo ha discutido las condiciones bajo las cuales se pueden tratar los siguientes problemas a través de asociaciones: datos pobres y mal análisis de los datos; falta de credibilidad en los datos y en el análisis de los datos; regulaciones inapropiadas para el aprovechamiento; poca legitimidad de las regulaciones; cumplimiento inadecuado de las regulaciones; sobrepesca; falta de atención a las interacciones de las especies y a los enlaces hábitat/ecosistema; captura incidental; destrucción de hábitats; e incapacidad de capturar el valor completo del recurso. Se discutieron cuatro dimensiones de las asociaciones: su alcance, escala, número de partes y niveles de poder compartido. Las asociaciones se caracterizaron en términos de rendición de cuentas, equidad y efectividad, y se identificaron las condiciones que predicen el éxito de las asociaciones que tienen estas características. Se analizaron las cuotas de desarrollo comunitario como mecanismo para lograr la asociación de pesquerías costeras y de alta mar, o simplemente para asignar acceso a las pesquerías a las comunidades que de otra manera estarían en desventaja en el mercado. También se discutieron las organizaciones regionales sombrilla y las juntas regionales como formas de integrar las pesquerías costeras y de alta mar y de promover la mayordomía.

## 11 RECONOCIMIENTOS

Agradezco a «Social Sciences and Humanities Research Council of Canada» por apoyar mi investigación sobre instituciones de ordenación conjunta por tanto años.

## 12 REFERENCIAS

Ames, E., Watson, S. y Wilson, J. 2000. Rethinking Overfishing: Insights from Oral Histories with retired groundfishermen. In Neis, B. and L. Felt. *Finding our seas legs: linking fishing people and their knowledge with science and management*. Institute of Social and Economic Research, St. John's. p. 153-164

- Berkes, F., George, P. y Preston, R.J. 1991. Co-Management: the Evolution in Theory and Practice of the Joint Management of Living Resources. *Alternatives*, 18: 12-18
- Clapp, R.L. 1998. The resource cycle in forestry and fishing. *The Canadian Geographer*, 42(2): 129-44
- Cordell, J. ed. 1989. *A Sea of Small Boats*. Cultural Survival Inc., Cambridge, MA. 410p.
- deYoung, B., Peterman, R., Dobell, R., Pinkerton, E., Breton, Y., Charles, A., Fogarty, M., Munro, G. y Taggart, C. 1999. Canadian Marine Fisheries in a Changing and Uncertain World. *Can.Spec. Publ. Fish. Aquat. Sci.*, 129. 199pp.
- Durrenberger, E.P. y King, T.D. eds. 2000. *State and Community in Fisheries Management: Power, Policy, and Practice*. Bergin & Garvey, Westport, CN. 250pp.
- Dyer, C. y McGoodwin, J.R. 1994. *Folk Management in the World's Fisheries*. University Press of Colorado, Niwot, CO. 347 pp.
- Gendron, L., Camerand, R. y Archambault, J. 2000. Knowledge sharing between fishers and scientists: towards a better understanding of the status of lobster stocks in the Magdalen Islands (Quebec). In Neis, B. and L. Felt. *Finding our seas legs: linking fishing people and their knowledge with science and management*. Institute of Social and Economic Research, St John's. p. 56-71
- Johannes, R.E. 1978. Traditional marine conservation methods in Oceania and their demise. *Ann. Rev. Ecol. Systems*, 9: 349-364.
- Johannes, R.E. 1981. *Words of the Lagoon*. University of California Press, Berkeley, CA. 245pp.
- Klee, G.A. (ed.) 1980. *Word systems of traditional resource management*. John Wiley & Sons, New York. 290pp.
- Langdon, S. 1999. Communities and Quotas: Alternatives in the North Pacific Fisheries. Presentation to the Pacific Marine States Fisheries Commission. Semiahmoo, Washington. 35pp.
- Loucks, L., Wilson, J., Ginter, J., Fricke, P. y Day, A. 2002. Experiences with Fisheries Co-Management in North America. In D. Wilson, J.R.Nielson, and P. Degnbol, eds. *The Fisheries Co-Management Experience*. Institute for Fisheries Management, North Sea Center, Denmark.
- Loucks, L., Charles, T. y Butler, M. eds. 1998. *Managing Our Fisheries, Managing Ourselves*. Gorsebrook Research Institute for Atlantic Canada Studies, Halifax, N.S.
- National Research Council. 1999. *The community development quota program in Alaska*. National Academy Press, Washington D.C. 215pp.
- Neis, B. y Felt, L. 2000. *Finding our seas legs: linking fishing people and their knowledge with science and management*. Institute of Social and Economic Research, St. John's 313pp.
- Pinkerton, E. y Weinstein, M. 1995. *Fisheries that work: sustainability through community-based management*. David Suzuki Foundation, Vancouver. 199pp.
- Pinkerton, E. 1999. *Factors in Overcoming Barriers to Implementing Co-Management in British Columbia Salmon Fisheries*. *Cons. Ecol.* 3(2) [online] URL: <http://www.consecol.org/vol3/iss2/art2>
- Ruddle, K. y Johannes, R.E. ed. 1985. *The Traditional Knowledge and Management of Coastal Systems in Asia and the Pacific*. UNESCO, Jakarta Pusat, Indonesia. 313pp.
- Schlager, E. y Ostrom, E. 1993. Property-rights Regimes and Coastal Fisheries: An Empirical Analysis. In T. L. Anderson and R.T. Simmons, eds. *The Political Economy of Customs and Culture: Informal Solutions to the Commons Problem*. Rowen & Littlefield Publishers, Lanham, MD. p. 13-42.
- Senge, P. 1990. *The Fifth Discipline. The Art and Practice of the Learning Organization*. Currency Doubleday, New York. 413pp.
- Spoehr, A. ed. 1980. *Maritime Adaptations. Essays on Contemporary Fishing Communities*. U. of Pittsburgh Press, Pittsburgh. 161pp.
- Stoffle, B.W. et al. 1994. Folk Management and Conservation Ethics among Small-Scale Fishers of Buen Hombre, Dominican Republic. In C. Dyer and J. McGoodwin. Ed. *Folk Management in the World's Fisheries*. University Press of Colorado, Niwot, CO. p. 115-138.

- Thalenberg, E.** 1998. Fisheries beyond the crisis. Canadian Broadcasting Company documentary film. 55 minutes. Box 500, Station A, Toronto, Ontario M5W 1E6
- Wilson, J.A., Acheson, J., Metcalfe, M. y Kleban, P.** 1994. *Chaos, Complexity, and Community Management of Fisheries*. *Marine Policy*, **19** (4): 291-305.
- Yamamoto, T. y Short, K.** eds. 1992. *International Perspectives on Fisheries Management, with special emphasis on community-based management systems developed in Japan*. National Federation of Fisheries Cooperative Associations and Japan International Fisheries Research Society, Tokyo. 527pp.

# Capítulo 8

## Seguimiento, control y vigilancia de la pesquería

por

Per Erik BERGH<sup>1</sup> y Sandy DAVIES<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Ministerio de Pesca y Recursos Marinos, Namibia

<sup>2</sup> Unidad de Coordinación del Sector de Pesca y Recursos Marinos, Comunidad para el Desarrollo del África Meridional

<b>1 INTRODUCCIÓN</b>	<b>173</b>
1.1 ¿Qué es seguimiento, control y vigilancia?	173
1.2 Perspectiva histórica	174
1.3 El papel del SCV en la ordenación pesquera	175
<b>2 LA SOLUCIÓN SCV</b>	<b>178</b>
2.1 Estrategia y plan	178
2.2 Consideraciones estratégicas clave	180
<b>3 COMPONENTES CENTRALES</b>	<b>189</b>
3.1 Antes de la pesca	189
3.2 Durante la pesca	190
3.3 Durante el desembarque	194
3.4 Después del desembarque	195
<b>4 FACILITACIÓN DEL SCV</b>	<b>195</b>
4.1 Opciones administrativas	195
4.2 Gestión e intercambio de información	197
4.3 Sistema de gestión	197
<b>5 ASEGURAR EL DESEMPEÑO DEL SISTEMA</b>	<b>198</b>
5.1 Evaluación del desempeño del SCV	198
5.2 Análisis de costos	199
<b>6 CONCLUSIÓN</b>	<b>199</b>
<b>7 LECTURAS RECOMENDADAS</b>	<b>200</b>

### 1 INTRODUCCIÓN

#### 1.1 ¿Qué es seguimiento, control y vigilancia?

En breve, se podría decir que seguimiento, control y vigilancia (SCV) es todo lo que tiene que ver con el cumplimiento de las medidas de ordenación de una pesquería. Esta, desde luego, es una descripción muy simplista, pero cuando analizamos los elementos vemos que todos apuntan hacia esta meta: el seguimiento recopila información sobre la pesquería para ayudar en el desarrollo y la evaluación de las medidas de ordenación apropiadas, mientras que la vigilancia utiliza esta información para asegurar que se cumpla con los controles.

Si se requiere un significado más preciso de SCV, se debería hacer referencia a la definición desarrollada por una Consulta de Expertos de FAO en 1981 (FAO, 1981):

- (i) **seguimiento** – obligación constante de cuantificar las características del esfuerzo pesquero y el rendimiento de los recursos;

- (ii) **control** – condiciones normativas en que puede llevarse a cabo la explotación de los recursos; y
- (iii) **vigilancia** – nivel y tipo de las observaciones necesarias para mantener el cumplimiento de los controles normativos impuestos sobre las actividades pesqueras.

Esta definición podría ayudar a aclarar los elementos individuales de SCV –pero no lo es todo. Una definición por sí sola servirá de poco al administrador pesquero que esté lidiando con la necesidad de entender el papel del SCV dentro de la ordenación pesquera o para ayudarlo a encontrar un camino hacia la solución de SCV. Más importante que la definición es la necesidad de entender el objetivo central del SCV y tener una noción de las opciones disponibles para lograrlo.

El objetivo del SCV es claro: contribuir a una buena ordenación pesquera asegurando el establecimiento, control y cumplimiento de controles apropiados (los controles se discuten en detalle en capítulos anteriores de esta Guía: medidas técnicas (Capítulos 2 y 3) y controles de insumos y productos (Capítulo 4) son considerados el elemento de «control» del SCV). Al final, esto es lo que busca el SCV, y cualesquiera que sean los métodos, herramientas, componentes o sistemas que se usen, el resultado individual o conjunto debería contribuir hacia ese objetivo.

Por otro lado, las opciones disponibles para un sistema de SCV, y las diversas combinaciones de estas opciones, son casi ilimitadas. Estas opciones incluyen una gama de componentes separados o entrelazados de tecnología con diferentes grados de sofisticación, diversos niveles y tipos de recursos humanos (tanto separados como asociados con la tecnología) y todo un conjunto de enfoques para la aplicación, que van desde la aplicación de tipo militar hasta programas de cumplimiento impulsados por las comunidades y luego, finalmente, una vez desarrollado el sistema, a todavía más opciones sobre cómo administrar el sistema y la organización SCV. Este capítulo, por lo tanto, intenta ofrecer un panorama general de las opciones más comunes disponibles y un vistazo a las ventajas y desventajas asociadas con las diferentes opciones.

El uso del término SCV es a veces criticado como demasiado amplio y confuso en términos de los conceptos y funcionalidades en relación con la función medular de la sección de operaciones, cumplimiento o aplicación de la ley de la autoridad de ordenación pesquera. Esto se debe esencialmente a que la sección de «aplicación» de la autoridad de ordenación pesquera por lo general no se concentra en los elementos de seguimiento o control de SCV, sino más bien en los elementos de vigilancia y aplicación. Sin embargo, a pesar de todas las críticas que pudiera recibir el término SCV, se ha convertido en un término común usado internacionalmente y ofrece una perspectiva más amplia que calza bien con algunas de las tendencias más modernas y con los enfoques de cumplimiento y aplicación de la ley. Por lo tanto, se ha adoptado el uso del término SCV para este capítulo, y se consideran todas las funciones de SCV, permitiendo al lector seleccionar los elementos funcionales que se relacionan con sus necesidades y sus circunstancias operativas (es decir, no se especifica quién lleva a cabo las tareas, si es el personal de aplicación, los científicos o los administradores, pero sí se especifican las tareas).

## 1.2 Perspectiva histórica

Antes de investigar más los sistemas disponibles hoy en día, es interesante considerar brevemente la historia del seguimiento, control y vigilancia y por qué la sección SCV podría ser relativamente nueva dentro de la organización de las autoridades de ordenación pesquera. En los inicios de la pesca, a menudo existía algún tipo de sistema informal de ordenación comunitaria o tribal, y usualmente ésta incluía asegurar que los pescadores cumplieran con ciertos códigos aceptados de comportamiento. Estos códigos informales de comportamiento se basaban en sabiduría, filosofía y superstición comunitarias sobre la mejor manera de administrar una pesquería o un área acuática que estuviera bajo el «control» de un grupo social (comunidad o tribu). Si otros grupos



sociales entraban a una cierta área, los códigos informales de comportamiento dictaban el camino a seguir, o si éstos no eran apropiados, surgían conflictos menores o mayores. Sin embargo, vemos que la necesidad de sistemas más formales y complejos de SCV es un concepto relativamente nuevo que se enlaza fuertemente con la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar y el establecimiento de las Zonas Económicas Exclusivas (ZEE). Antes de esto, la mayoría de las actividades pesqueras en los mares territoriales podían ser vistas desde la costa y esto simplificaba las actividades de SCV.

Los sistemas SCV desarrollados para las nuevas ZEE fueron desarrollados esencialmente como la rama de aplicación de la ordenación pesquera, principalmente para asegurar que las medidas de control, una vez acordadas y adoptadas, fueran instrumentadas adecuadamente. Hoy en día esta sigue siendo la función principal de la mayoría de los sistemas SCV, pero debido al enfoque integrado de la ordenación pesquera, a instancia de muchos instrumentos internacionales y específicamente el Código de Conducta para la Pesca Responsable de la FAO, está emergiendo un papel mucho mayor y mejor enlazado para las actividades SCV. En este nuevo papel, las estrategias SCV ahora incluyen la necesidad de contribuir al desarrollo de planes de ordenación (y por lo tanto de medidas de control) a través del suministro de información que es clave para la evaluación de las diferentes medidas de ordenación. Los sistemas SCV también están activos en promover el cumplimiento de los pescadores a través de la participación de los usuarios, en vez de seguir el viejo enfoque de aplicación de los controles. Estas dos nuevas tendencias están cambiando el enfoque del SCV en muchas partes del mundo y están acercándolo a otras secciones de la ordenación pesquera y también a las comunidades pesqueras.

### 1.3 El papel del SCV en la ordenación pesquera

A menudo los temas de SCV han sido ignorados en la elaboración de estrategias y planes de ordenación a la luz de la creencia de que la buena organización pesquera se considera sinónima de la buena ciencia. Esto significa que mientras el análisis y los modelos científicos apropiados estuvieran respaldando la selección de prioridades y medidas de ordenación, se hacía caso omiso de la necesidad de instrumentar estas medidas exitosamente (para obtener un alto nivel de cumplimiento por parte de los pescadores). Sin embargo, como resultado de muchos regímenes de ordenación fracasados que se basaban principalmente en la evaluación científica, cada vez se hace más evidente y popular la necesidad de un enfoque más equilibrado: un enfoque que considere el cumplimiento de las medidas de conservación como esencial para la ordenación adecuada de los recursos pesqueros. Por lo tanto, el panorama que está emergiendo en la ordenación pesquera moderna es de sistemas conectados y compatibles que ofrezcan retroalimentación y verificación de la estrategia de ordenación –SCV es uno de estos sistemas.

La ordenación moderna de la pesca, entonces, coloca la estrategia, la planificación y las actividades SCV en un sitio más central e integrado en la tabla de la ordenación pesquera (ver la Figura 1, Capítulo 1). En Canadá, por ejemplo, los oficiales de aplicación ahora participan regularmente en reuniones consultivas con la industria y participan activamente en el desarrollo de planes de ordenación. Sigue siendo claro que cuando se seleccionan los objetivos de la pesquería (biológicos, ecológicos, económicos o sociales), las preocupaciones relacionadas con SCV rara vez se aplicarán, ya que los objetivos se relacionan con la orientación dictada por la política nacional y de pesca. Sin embargo, cuando bajamos un nivel a la discusión sobre estrategias alternativas de ordenación (incluyendo la selección de medidas de ordenación) que serán adoptadas para instrumentar estos objetivos, existen varios aspectos relacionados con SCV que deberían ser considerados. A continuación se enumeran algunos puntos que indican el tipo de preguntas que los representantes de SCV deberían estar haciendo para asegurar que las preocupaciones de seguimiento, control y vigilancia se consideren cuando se discutan los planes propuestos:

- (i) ¿Cuáles son los requisitos prácticos necesarios para instrumentar las medidas de ordenación (éstos se deberán considerar desde los puntos de vista de seguimiento, vigilancia, cumplimiento y aplicación) y están éstos disponibles?
- (ii) Se debería hacer una evaluación de cualquier historial previo de éxito o fracaso de las medidas de ordenación (preferiblemente cuantitativa, pero hasta cualitativa si no hay datos disponibles), y se deberían considerar los resultados a la luz de cualquier propuesta.
- (iii) ¿Cuáles son los factores que fomentarán el cumplimiento en vez de requerir aplicación y cuáles son los requisitos para elaborarlos – son factibles?
- (iv) Las consecuencias del incumplimiento (es decir, violaciones de los controles establecidos) deben considerarse en relación con el efecto que tendrán sobre el estado y la viabilidad de la pesquería, por lo que se debería considerar el nivel de cumplimiento que se requiere para apoyar el plan de ordenación.
- (v) ¿Cuál es el costo de estas medidas de ordenación y/o cumplimiento desde la perspectiva financiera y la de los recursos, y desde la perspectiva financiera, quién debería cubrir estos costos, el gobierno, la industria, o ambos?

Potencialmente, la pesca ilegal o las actividades ilegales de pesca podrían perjudicar la aplicación de los planes de ordenación y pueden, en casos extremos, menoscabar la explotación racional del recurso. Por esta razón, el Plan de Acción Internacional para prevenir, desalentar y eliminar la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada de la FAO<sup>1</sup> fue desarrollado y adoptado por el Comité de Pesca en marzo del 2001 (Capítulo 1). Además, un plan de ordenación (por simple que sea) que no pueda ser instrumentado adecuadamente podría dañar la credibilidad de la autoridad de ordenación pesquera y ser perjudicial para la ordenación de otros recursos pesqueros. Por lo tanto es importante tratar de asegurar que los planes de ordenación puedan ser ejecutados apropiadamente y que el incumplimiento se mantenga a un nivel aceptable.

Por ejemplo, el uso de capturas totales permisibles (CTP) como medio para controlar los niveles de captura implica que se debe dar seguimiento a todos los desembarques y que la captura por especie debe ser registrada casi en tiempo real (ej., a través de bitácoras o muestreos o un programa completo de seguimiento de desembarques). También se requieren pasos adecuados para prevenir los descartes en el mar de las especies objeto de la pesca y el trasbordo no registrado de las capturas. Se debe preguntar entonces, ¿puede la organización SCV instrumentar las verificaciones requeridas o puede, de manera realista, desarrollarse una organización para hacerlo? Otro ejemplo podría relacionarse con un control del esfuerzo sobre el número y la capacidad de las embarcaciones. Se considera que en general los controles sobre el esfuerzo son menos caros de instrumentar que los controles sobre el producto, pero requieren de precisión en el registro de la flota, y un estrecho seguimiento del desempeño de la flota y de avances técnicos u operacionales que pudieran afectar la eficacia (ver Capítulo 4, Sección 6). De nuevo se debe hacer la pregunta ¿puede la organización SCV hacer esto? Aún si consideramos una de las medidas de control más simples como las vedas espaciales o temporales, éstas requieren de la capacidad de dar seguimiento a las temporadas y las áreas de veda (ej., a través de patrullaje en buques o aviones) o de desarrollar un cumplimiento voluntario de tal manera que se pueda asegurar que las medidas de ordenación estén implantadas adecuadamente, se debe hacer la pregunta ¿se puede hacer esto?

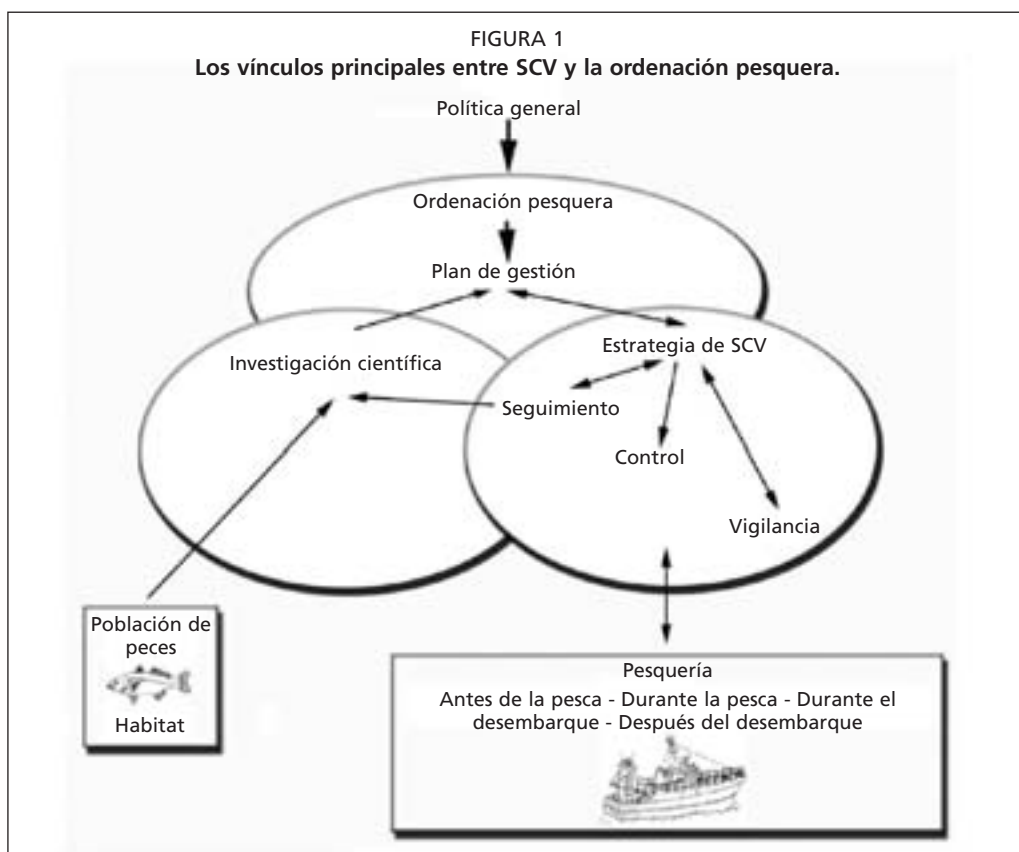
Además de considerar los requisitos de SCV que tienen los planes de ordenación pesquera, se debe considerar lo que el seguimiento, control y vigilancia requiere de los planes de ordenación. Las actividades SCV deben relacionarse con objetivos específicos de ordenación, por lo que se requieren expresiones claras de ordenación para desarrollar sistemas SCV a los niveles apropiados y a un costo adecuado. Además de los objetivos de ordenación, se necesitará información sobre las prioridades de ordenación, las medidas de ordenación y los recursos disponibles. Aún si los planes de ordenación no

<sup>1</sup> Detalles en <http://www.fao.org/DOCREP/003/y1224s/y1224s00.HTM>

están completamente establecidos, se requiere alguna indicación sobre estos asuntos, ya que la estrategia de SCV tratará de cuadrar las prioridades de la pesquería con un enfoque práctico para asegurar un nivel aceptable de cumplimiento y para equilibrar la realidad de los limitados recursos de aplicación con las expectativas de la industria y, hasta cierto punto, las otras ramas de la autoridad de ordenación.

La Figura 1 ofrece una representación esquemática simplificada de los principales vínculos de información entre la ordenación, la ciencia y las funciones SCV de una autoridad de ordenación pesquera. Su intención no es ofrecer un panorama completo de la ordenación pesquera, sino más bien subrayar las interacciones y retroalimentación principales. Es importante notar que las tres funciones mostradas (ordenación, ciencia y SCV) no son necesariamente sinónimas con secciones del mismo nombre dentro de las autoridades de ordenación de pesquerías (ej., el seguimiento lo pueden hacer científicos u oficiales de aplicación).

Un ejemplo de los vínculos y retroalimentación en el diagrama podría ser que el enlace del seguimiento con la investigación científica se podría relacionar con el hecho de que la sección científica analiza la influencia de las medidas de ordenación sobre las poblaciones de peces y la pesquería, mientras que tanto la sección de SCV como la científica proveen información para el análisis, y la sección SCV suministra detalles sobre el grado de cumplimiento con la medida de ordenación por parte de los pescadores. Por ejemplo, si una restricción de 150 mm para la luz de malla está en efecto para una pesquería, la sección científica evaluará la influencia que esto tiene sobre la composición de la captura (posiblemente usando información recolectada por la sección SCV). Esta información es entonces extrapolada a través de un modelo y convertida en predicciones de la talla (y la edad) de los peces para toda la captura de esa especie, pero desde luego que estos pronósticos suponen que hay un cumplimiento del 100 por ciento con la restricción de 150 mm para la luz de malla. Por lo tanto, es tarea de la organización SCV asegurar que las medidas de ordenación se cumplan o (y más realista) informar a los científicos del nivel estimado de incumplimiento. Con esta información, los científicos pueden ajustar sus modelos para reflejar una estimación



más precisa de la estructura de tallas de los peces capturados. Esta información será entonces enviada al administrador de dos maneras: en primer lugar, en el enlace entre la investigación científica y la ordenación pesquera como predicciones científicas sobre la condición de la población y como asesoría para futuras restricciones o medidas de ordenación; y en segundo lugar, a través del vínculo entre SCV (estrategia) y la ordenación pesquera como información sobre incumplimiento. Si el incumplimiento es alto (o sea, los controles son violados con regularidad), esto es una indicación al administrador de que los controles no están funcionando.

## 2 LA SOLUCIÓN SCV

Hemos visto que el SCV es parte integral de la ordenación pesquera, que requiere información para establecer la estrategia y el plan y también contribuye información al sistema de ordenación para ayudar en la toma de decisiones de ordenación: o puesto de otra manera, el tipo de controles instrumentados influenciarán el seguimiento y la vigilancia, mientras que el seguimiento y la vigilancia deberían influenciar los tipos de controles establecidos. Ahora es necesario considerar cuáles factores juegan un papel en el diseño de una solución de SCV para una pesquería específica.

Primero y antes que nada, no existe una única solución SCV para todas las situaciones de las pesquerías, ni existen enfoques inherentemente correctos o incorrectos para la aplicación de sistemas SCV. Los sistemas SCV deberían ser elaborados para pesquerías específicas o para un grupo de pesquerías que interactúan (en términos de interacciones ecológicas, de flotas o de ordenación). El sistema SCV escogido será determinado por una variedad de factores, y los principales se discuten en esta sección. Los factores incluyen aspectos importantes para los tres elementos de seguimiento, control y vigilancia. Los diversos factores tendrán diferentes niveles de importancia dependiendo de la situación, por ejemplo, una pesquería artesanal multiespecífica tendrá diferentes prioridades que una pesquería industrial monoespecífica de gran escala. Sin embargo, vale la pena considerar todos los puntos mencionados en esta sección para poder evaluar su importancia.

### 2.1 Estrategia y plan

Al diseñar una estrategia de SCV se requieren consideraciones estratégicas clave y éstas se discuten en la Sección 2.2. Los siguientes puntos, aunque no son consideraciones clave, podrían ayudar al administrador a desarrollar una estrategia.

- (i) Una estrategia SCV es vital para poder lograr un beneficio de costo general en la pesquería. A menudo es difícil detener una actividad o comenzar una nueva dentro de una organización establecida, y por esta razón se requiere el análisis de los insumos y los productos económicos de una pesquería para determinar cuáles actividades se deben planificar, cuáles detener, cuáles aumentar y cuáles reducir.
- (ii) Una de los retos que enfrentan los administradores de SCV es cómo equilibrar la necesidad de una estrategia y un plan flexibles que puedan reaccionar a la naturaleza dinámica de los peces, los pescadores y las pesquerías, y cómo manejar esta flexibilidad dentro de un sistema anual de planificación de recursos financieros, humanos y tecnológicos. Una solución en los sistemas SCV más tradicionales (ej., embarcaciones, aviones y observadores) es identificar cuáles actividades deberían ser las más flexibles y siempre planear éstas con suficiente espacio para hacer ajustes y cambios, y si es posible, para incluir una revisión a mitad del año. Otra solución es adoptar un sistema SCV utilizando componentes más modernos tales como el sistema de localización de buques vía satélite (SLB) o detección remota ya que éstos, por naturaleza, son más flexibles.
- (iii) Un desglose de las actividades en dos áreas principales: en primer lugar, un componente que cubra la aplicación, incluyendo vigilancia y disuasión; y en segundo lugar, un componente de cumplimiento que incluya consultas con los interesados y acciones de concientización dentro del sector, puede ser un enfoque útil para dividir las actividades.

- (iv) Usualmente, el retorno económico de la pesquería es uno de los objetivos, por lo que es interesante considerar, por ejemplo, que lograr un cumplimiento del 100 por ciento podría costar más que los retornos económicos de la pesquería, mientras que un 70 por ciento de cumplimiento podría ser asequible y el 30 por ciento restante de incumplimiento podría ser previsto en el plan de ordenación, y por lo tanto no sería una amenaza para el uso sostenible de los recursos. El punto de interés es que, al elaborar una estrategia de seguimiento o vigilancia, se debe utilizar un enfoque equilibrado y realista. Cabe también notar que el nivel de cumplimiento que se intenta lograr es una decisión estratégica que necesita ser tomada por separado para cada pesquería.
- (v) Las estrategias, tanto a corto como a largo plazo, son importantes para la buena ordenación pesquera, y es vital que la política, las estrategias y los planes apunten hacia los mismos objetivos.
- (vi) Una estrategia bien diseñada incluirá la consideración de evaluar el desempeño del sistema SCV con respecto a las metas (ver Sección 5).
- (vii) Muchas de las naciones pesqueras más grandes dependen de algún nivel de consulta con los usuarios de los recursos; sin embargo, el nivel de participación que se permite y fomenta es un asunto clave cuando se desarrolla una estrategia SCV. Vale la pena considerar algunos de los argumentos para una mayor participación o para compartir el poder y el valor a largo plazo del cumplimiento por encima de la aplicación, como se discute en el 2.2.7 de este capítulo y en el Capítulo 7, y también las actuales recomendaciones internacionales que instan a este tipo de participación, tales como las contenidas en los Párrafos 6.13, 7.1.2 y 10.4.1 del Código de Conducta. El proceso debería también incluir otros, además de las partes interesadas, como los grupos ambientalistas. Las estrategias a largo plazo deberían intentar resolver conflictos entre las diversas partes interesadas (ej., pescadores artesanales e industriales, organizaciones comerciales y ambientales).
- (viii) Finalmente, cuando se revisa o se desarrolla una estrategia, siempre se deben hacer las siguientes preguntas:
  - ¿Qué se requiere en términos de la pesquería que se está administrando?
  - ¿Qué es factible en términos del marco legal?
  - ¿Qué es realista en términos de los recursos disponibles?
  - ¿Qué es posible ejecutar desde el punto de vista práctico, tomando en consideración la situación política y las partes interesadas en la pesquería?

Un ejemplo de una estrategia y un plan simples para el sistema SCV podría ser que nos imagináramos un plan de ordenación para una pesquería artesanal extensiva con información muy limitada sobre captura o esfuerzo, pero con el conocimiento de que disminuciones de las capturas y una fuerte explotación en ciertas áreas habrían llevado a la introducción de una nueva regulación de tamaño mínimo de luz de malla para ciertos artes, una prohibición del uso de redes de playa, y dos áreas designadas de veda. El país tiene una política nacional de empleo y recursos financieros limitados para administrar la pesquería. La pesquería no tiene un alto valor económico, pero es importante para el empleo local y la seguridad alimentaria. Este es el tipo de información que puede emanar del plan de ordenación hacia la organización SCV, tal vez en más detalle, pero tal vez no.

Una posible estrategia para instrumentar estas medidas sería centrar el énfasis a corto plazo en dos aspectos, la toma de datos y el fomento de cumplimiento voluntario a través de auto-seguimiento comunitario y compromiso de los pescadores (desarrollado a través de una campaña de concientización). La toma de datos debería emplear a personal local a medio tiempo con el apoyo de un equipo de supervisores. Estos supervisores también serían los líderes de la campaña de concientización y del programa de auto-seguimiento comunitario. La estrategia a largo plazo estudiaría las posibilidades de crear empleos alternativos para los pescadores a través de una industria



turística. La meta estratégica sería que para el tercer año se dispusiera de datos de captura y esfuerzo de buena calidad para permitir una evaluación simple de poblaciones; para el tercer año el cumplimiento de los pescadores con las restricciones de artes y áreas fuese de más del 80 por ciento; y para el quinto año, se hubieran identificado medios de vida alternativos para el 5 por ciento de los pescadores.

El plan entonces ofrecería los detalles operacionales de la estrategia. Por ejemplo, en el mes 1 se emplearán 20 recolectores de datos de diferentes puntos de la pesquería. Se ofrece un curso de capacitación de una semana a los recolectores de datos y los instructores serán un equipo de tres inspectores de la organización SCV que servirán de apoyo a los recolectores de datos y también planificarán y ejecutarán la campaña de concientización. Se llevará a cabo una prospección marco en el mes 2 usando los recolectores de datos y los supervisores, y se hará la presentación y la diseminación inicial de información a la comunidad. En el mes 3 se diseñará un programa de muestreo para los recolectores a la luz de los datos de la prospección marco, y se impartirá capacitación adicional sobre técnicas de muestreo y llenado de formularios, etc. Para el mes 5, los recolectores de datos estarán haciendo muestreos un día por semana en sus playas asignadas. El equipo supervisor visitará a los tomadores de datos regularmente para recoger los formularios y discutir el trabajo. El programa de concientización comenzará en el mes 4 con reuniones comunitarias y transmisiones de radio sobre la necesidad de la conservación en las pesquerías... y así, hasta que el plan global SCV se haya desarrollado para todo el año.

El ejemplo anterior, aunque muy simplista y limitado, muestra cómo los tres niveles (planes de ordenación, estrategia SCV y planes SCV) están enlazados. Es importante tener tanto una estrategia como un plan en la solución SCV, ya que puede ayudar de muchas maneras a asegurar un sentido de objetivo y de propósito a actividades a menudo muy aisladas y separadas (por ejemplo, debido a la estrategia, será relativamente fácil explicar a los recolectores de datos dónde calza su papel en el plan general para la ordenación pesquera; sin ésta el vínculo es menos tangible). La estrategia SCV es entonces necesaria para dar a la organización indicaciones claras con relación a las prioridades, la asignación de recursos y el desarrollo de recursos humanos, mientras el plan se convierte en una realidad práctica. Puede tardar años construir y capacitar una organización a un nivel de desempeño satisfactorio, lo que subraya la necesidad de estrategias a largo plazo y planificación detallada.

## **2.2 Consideraciones estratégicas clave**

Continuando con la discusión de la última sección, se discuten ahora ocho consideraciones estratégicas clave. Estas consideraciones son importantes para dar forma a la estrategia de SCV y algunos aspectos podrían ser pertinentes para el plan de SCV.

### **2.2.1 Tipo de pesquería**

#### ***Industrial o artesanal***

Las pesquerías industriales requieren de soluciones SCV integradas eficientes en costos – éstas usualmente incluirán diversos componentes tales como registros de buques, programas de observadores, SLB y buques y aviones de patrullaje. A menudo el énfasis es sobre la aplicación en vez de sobre el cumplimiento, aunque esto está cambiando y se discute más en la Sección 2.2.8. Los aspectos de seguimiento de las pesquerías industriales por lo general son más fáciles que en las pesquerías artesanales, debido a que muchas veces se puede instrumentar un sistema de bitácoras en las embarcaciones, se puede usar el SLB y colocar observadores a bordo de los buques más grandes y el desembarque del pescado por lo general se hace en ciertos puertos, lo que facilita el seguimiento de los desembarques.

Si hay flotas extranjeras involucradas en la pesquería, por lo general es importante mantener un buen sistema SCV, con énfasis en la disuasión y la aplicación, pero también debe asegurar el seguimiento adecuado de las capturas. El cumplimiento voluntario de



los buques extranjeros es más difícil de lograr, aún cuando existen compromisos a largo plazo con la pesquería. Las flotas nacionales generalmente estarán más dispuestas a cumplir voluntariamente, y esto se puede fomentar a través de la participación en el proceso de ordenación de la pesquería (ver Capítulo 7).

En las pesquerías artesanales y de pequeña escala, la combinación de un gran número de pescadores, una variedad de artes, pescadores migrantes y una proliferación de puntos de desembarque, hacen que el SCV sea una tarea muy compleja. Muchas veces el enfoque más apropiado para el SCV en estas pesquerías es a través de la comunidad. Sin embargo, alternativas tales como el muestreo en los sitios de desembarque por parte de recolectores de datos gubernamentales, en combinación con prospecciones marco y posiblemente alguna presencia de aplicación, pueden también ofrecer soluciones de bajo costo.

### *Pesquerías multiusuario*

Cuando más de un tipo de pescador explota una sola pesquería (ej., artesanal, industrial o recreativo), muchas veces el esfuerzo de SCV se concentrará en el usuario que represente la mayor amenaza para la pesquería en términos de pérdida financiera o daño biológico. A menudo el caso es que entre más grande la embarcación, mayor el crimen potencial, pero si una gran cantidad de embarcaciones o artes pequeñas violan los controles, el efecto acumulado también puede ser significativo. Es importante considerar todos los usuarios, especialmente para asegurar que el programa de seguimiento abarque la pesquería entera, tal vez mediante un programa de muestreo.

Un ejemplo de una pesquería multiusuario es la pesquería costera de Namibia, multiespecífica y explotada por embarcaciones comerciales que pescan con caña y línea, barcos que salen por el día (comerciales y recreativos), y pescadores recreativos y de subsistencia. La mayoría del esfuerzo de SCV está dirigido a las embarcaciones comerciales, ya que capturan el mayor volumen de pescado y potencialmente representan la mayor amenaza biológica a la pesquería. Son controlados a través de un sistema de licencias y áreas de veda, y el seguimiento es a través de bitácoras e inspecciones de los desembarques. Sin embargo, también se hacen esfuerzos para dar seguimiento a los otros usuarios del recurso, donde la medida de control es un límite sencillo que se aplica para el sector recreativo y el de subsistencia. El seguimiento ocurre con diferentes grados de intensidad durante el año, más que todo de acuerdo con la temporada de turismo, con una combinación de campañas de concientización, inspecciones en las playas y retenes en las carreteras.

Las pesquerías fuera de la costa podrían también requerir de una estrategia para la interacción entre los pescadores (ej., en una pesquería demersal de palangre y de arrastre) o entre pescadores y otros usuarios (ej., operaciones de prospección o perforación petrolera), y de nuevo la participación de todos los usuarios es un enfoque útil para este tipo de problema de SCV.

### *Artes*

Como se discutió en el Capítulo 2 de esta Guía, la caja de herramientas del administrador incluye tanto artes pasivas como activas, y el tipo de artes utilizadas en la pesquería influenciarán el tipo de SCV requerido. En general, es más fácil dar seguimiento y controlar los artes pasivos que los activos, que requieren de mayor movilidad, equipo y sistemas de detección más complejos. Cuando se ha establecido un sistema SCV efectivo, es mucho más probable que los potenciales pescadores ilegales utilicen artes activas en vez de arriesgarse a ser atrapados cuando regresan a recoger los artes pasivos. En Noruega, la policía o la guardia costera a menudo espera el retorno de los pescadores de salmón que han dejado redes ilegales en el agua (es decir, no marcadas o sin detalles del número de licencia). Cuando identifican a los ofensores, éstos reciben multas muy altas y se les confiscan las redes.

### *Pesquerías multiespecíficas y monoespecíficas*

Las pesquerías multiespecíficas o monoespecíficas también demandarán diferentes cosas del sistema SCV. Las medidas de control en las pesquerías monoespecíficas serán más complejas de instrumentar, pero en una pesquería más uniforme esto hará que el seguimiento sea más simple. Las pesquerías multiespecíficas podrían tener controles mucho menos complejos, pero la gran variedad de métodos y embarcaciones de pesca requieren de considerable esfuerzo para que el seguimiento sea adecuado, para obtener información precisa sobre captura y esfuerzo.

### *2.2.2 Tipo de medidas de ordenación*

#### *Derechos de uso*

Existen muchas diferentes estrategias de ordenación que combinan diferentes medidas de ordenación, y es importante enlazar estas medidas de ordenación con una estrategia factible de SCV. Como punto de partida, es muy difícil asegurar el cumplimiento con una medida de ordenación específica en una pesquería de acceso abierto, y esta es una razón para instar a la aplicación de estrategias de ordenación pesquera basadas en derechos. El tipo de derechos de acceso que se pueden usar (ej., derechos territoriales (DTUP) o derechos de acceso que limitan la entrada) se discute en detalle en el Capítulo 6 de esta Guía, y éstos serán importantes para el tipo de sistema SCV que se desarrolle. Asegurar que sólo los pescadores asignados exploten el recurso y que no haya pesca ilegal es una actividad central del SCV que se debe abordar en la estrategia. Dependiendo del valor de la pesquería y de la amenaza de pescadores ilegales, podría ser necesario dedicar mucho esfuerzo a las actividades de vigilancia. En el suroeste del Atlántico, la pesquería de calamar es estacional, y las flotas pesqueras siguen al calamar en su migración en alta mar y a través de dos ZEE. La pesca ilegal puede ser alta dentro de las ZEE, especialmente cuando el calamar se encuentra cerca del área fronteriza. El Gobierno de las Islas Malvinas responde a esto utilizando barcos patrulleros y vigilancia aérea en la ZEE durante todo el período de migración del calamar, con la intención de interceptar y arrestar a los pescadores ilegales.

#### *Controles de insumos, de productos y técnicos*

Los controles de insumos se relacionan con el control de esfuerzo, que puede ser dividido en dos tipos de controles relacionados con el número y el tamaño de las embarcaciones (control de capacidad) y el tiempo de pesca (control de uso). Los controles de productos se relacionan con limitar lo que se captura a través de CTP, límites sencillos, o limitaciones de la captura incidental (véase Capítulo 4 para una descripción más completa). En términos amplios, el control de esfuerzo es más fácil de aplicar. Se debe dar seguimiento al cumplimiento de embarcaciones y pescadores con el control de esfuerzo (como número de líneas, zonas de pesca o potencia del buque), pero usualmente los pescadores están más dispuestos a suministrar datos de captura y esfuerzo, ya que no existe ningún beneficio en suministrar información falsa.

Las vedas de área y temporada (Capítulo 3) son un medio para controlar el esfuerzo y para limitar la posibilidad de cierta captura incidental, talla o condición de reproductores mediante restricciones del área donde se puede pescar. Este tipo de zonificación se presta bien para el auto-patrullaje o para involucrar a la comunidad en la auto-vigilancia. Si una pesquería está en peligro grave o se está recuperando de la sobreexplotación, como es el caso de algunas pesquerías de arrecife alrededor de las islas del sur del Océano Índico (que se están recuperando de métodos destructivos de explotación tales como el veneno y el uso de dinamita), entonces podría ser apropiado cerrar un área completamente. Las áreas de veda en general son más fáciles de vigilar que las restricciones de artes o capturas o las áreas de pesca prohibida.

Los controles de producto, por otro lado, son los más difíciles de vigilar, ya que necesitan de datos precisos sobre las capturas (usualmente por especie) que requieren de un seguimiento completo o de un programa detallado de inspección para apoyar

los datos de bitácoras, desembarques o procesamiento. Si se espera un alto nivel de violaciones potenciales, se necesitará algo para disuadir seriamente a los pescadores en combinación con una evaluación del nivel de cumplimiento.

### 2.2.3 El marco legal

Las disposiciones legales internas de un país establecen el marco y la base para las actividades operacionales del sistema SCV (ver Sección 9, Capítulo 1). Por lo tanto es importante que tanto los que desarrollan como los que operan un sistema SCV entiendan estas disposiciones legales y los mecanismos para cambiarlas. Desde el punto de vista operacional, realizar investigaciones pesqueras y preparar y realizar litigios son dos áreas adicionales importantes para los que operan un sistema SCV.

En el ápice de la legislación se encuentra la constitución de cada país, seguida por las Leyes (o instrumentos similares). Es muy probable que exista una Ley relacionada con la pesca y una que determine las zonas marítimas. Ambas son de importancia para la estrategia SCV. La Ley relacionada con la pesca será la más importante, y debería brindar detalles sobre las definiciones, los regímenes de ordenación (incluyendo la designación de poder a las autoridades gubernamentales competentes para determinar la política nacional de SCV), los poderes de los oficiales de SCV (inspectores, observadores, etc.) y los detalles de lo que considerarían contravenciones a la Ley. Después de las Leyes correspondientes, comúnmente habrá alguna forma de regulación o sistema para darle apoyo legislativo de menor nivel a la pesquería, lo que podría incluir licencias y otros documentos legalmente vinculantes que establecen las reglas y regulaciones de las pesquerías individuales.

Para diseñar una estrategia de SCV que sea posible instrumentar, es importante considerar esta base legal y tratar de utilizar las fortalezas legales del sistema seleccionando una estrategia y componentes de SCV que sean capaces de trabajar efectivamente dentro del marco legal específico. Los actores que podrían estar incluidos en las consideraciones legales incluyen los actores estatales, organizaciones internacionales y grupos no estatales (ej., asociaciones industriales, ONG, capitanes de barcos, armadores y pescadores). Los hechos clave a establecer en el marco legal son quién puede pescar, dónde, qué, cuánto, con qué, y dónde lo puede desembarcar. Entender cómo funcionan éstos y cómo está dispuesta la ley para lidiar con acciones que no están legalmente de acuerdo con lo que está establecido ahí, es algo que todo administrador pesquero debería saber.

### 2.2.4 Recursos humanos

Las personas son el centro de cualquier organización u operación SCV. Ninguna tecnología, estrategia o plan podrá reemplazar la necesidad de contar con personal de calidad. Por lo tanto, es necesario considerar los requisitos de recursos humanos en una solución SCV. A nivel de la estrategia, se debe hacer una evaluación realista del personal disponible para la organización en relación con las necesidades de SCV, los recursos financieros, el tiempo disponible y la factibilidad de capacitación a corto y largo plazo. Se debe tener en cuenta los siguientes puntos.

- (i) Niveles de conocimiento: ¿cuáles son los niveles mínimos de conocimiento requeridos para las diferentes profesiones o tareas del personal?
- (ii) Procedimientos de reclutamiento: ¿cuáles son los criterios de reclutamiento y serán éstos apropiados para las necesidades de SCV?
- (iii) Probabilidad de corrupción: ¿cuál es el potencial de corrupción entre el personal de SCV, y existirán iniciativas anti-corrupción que se puedan instrumentar?
- (iv) Necesidades de capacitación: ¿qué nivel de capacitación puede la organización ofrecer al personal y cuánta capacitación externa será necesaria, cuánto tiempo tomará?
- (v) Requisitos políticos, sociales y de política: ¿está la organización concentrándose en una industria intensiva en mano de obra, o será más importante la tecnología y la eficacia?

Conocimientos acerca de la dinámica de las pesquerías, las posibles infracciones y el uso efectivo de los recursos de SCV son las claves principales para el éxito de una operación SCV, y si faltan, la estrategia debe abordar la forma de obtenerlos. Conocimientos básicos serán necesarios de inmediato si la organización quiere ganarse el respeto de las partes interesadas, y el apoyo técnico de un donante podría ser una opción para iniciar una operación profesional y funcional si no se cuenta con estos conocimientos. Para poder asegurar la sostenibilidad a largo plazo de la organización, la capacitación deberá formar parte de la estrategia y del plan. Esta capacitación idealmente debería seguir un plan bien diseñado para todos los niveles del personal, que comprenda toda la estructura de su carrera.

Cuando se considera el enfoque de la organización a la estrategia de recursos humanos, lo siguiente podría ser útil.

- (i) Vale la pena considerar si una mano de obra bien entrenada, mejor pagada y más pequeña tendría una productividad mayor y llevaría a una organización más efectiva que una más grande pero menos competente.
- (ii) Idealmente, la capacitación debería ser reconocida oficialmente, por ejemplo a través del empleo permanente, una posición más alta, bonificaciones o mejores salarios. Esto es importante para la motivación, la sostenibilidad y el reclutamiento de la organización, y se debería reflejar en un plan de desarrollo de recursos humanos.
- (iii) La práctica ha mostrado que la manera más efectiva de capacitar para los puestos de nivel más bajo es a través de la capacitación vocacional modular, preferiblemente basada en los principios de la educación para adultos. Estos programas de capacitación (por ejemplo para observadores, inspectores, oficinistas y operadores de radio) a menudo pueden ser impartidos por personal más experimentado en la organización y desarrollado para situaciones locales específicas.
- (iv) En relación con los cursos internos de capacitación, también es importante que se exija a los instructores cumplir con criterios de calidad para asegurar que se mantenga un cierto nivel de calidad en la enseñanza.

### **2.2.5 Requisitos financieros**

#### ***Relación costo-beneficio***

La relación costo-beneficio es una consideración principal en todos los sistemas SCV, y es necesario comparar los costos y los beneficios de las diferentes opciones de SCV. La estrategia SCV deberá ofrecer directrices claras sobre los recursos financieros disponibles y sobre los criterios para asignarlos. En general, si los costos de la solución SCV exceden los beneficios financieros y de otro tipo que se esperan de las intervenciones SCV, entonces se deberán explorar otras alternativas menos costosas. Sin embargo, siempre existen excepciones a la regla, como cuando un país valora un recurso más allá de su retorno económico inmediato por razones sociales o históricas. Buscar una solución efectiva en costos podría parecer una conclusión obvia, pero es sorprendente ver cuántas veces se ha ignorado esto. En los 1990, Estados Unidos invirtió aproximadamente 80 millones de dólares EE.UU. en la vigilancia de operaciones pesqueras en el extranjero mientras que recolectó tan sólo 41.5 millones de dólares EE.UU. anuales de la misma flota pesquera. En contraste, en el pequeño estado ribereño de Costa Rica, se calcula que el costo de un modesto programa de aplicación para la pesquería de atún es como el 50 por ciento del ingreso esperado de esa pesquería. Otro ejemplo es el de Namibia, que recolectó N\$120 millones (15 millones de dólares EE.UU.) de la industria pesquera en 1999, mientras que el costo de la organización SCV se estimó en N\$66 millones (8 millones de dólares EE.UU.). Esto indica una organización robusta y sostenible, bien proporcionada con el ingreso financiero del sector.

### *¿Quién debería pagar?*

Algunas de las preguntas que se deben considerar en esta etapa de desarrollo de la estrategia (si esto no ha ocurrido previamente) son: ¿cómo se puede generar suficientes ingresos para llenar las necesidades, quiénes deberían pagar y cómo deberían pagar? Está creciendo la tendencia de recuperar los costos de los participantes en la pesquería, tales como los pescadores, armadores, propietarios de puertos, y procesadores de pescado; si se determina cuáles grupos de interés se benefician de la pesquería, se pueden entonces atribuir y recuperar los costos adecuadamente. Ya que los pescadores por lo general son los principales beneficiarios de los programas SCV, vale la pena considerar cuánto del costo deberían asumir. Se recomienda que esta porción se incremente gradualmente con el tiempo – esto tiene el efecto dual de instar a un mayor cumplimiento porque el aumento en el cumplimiento implica reducción de costos y también insta a la industria a internalizar los costos de su sector. Como alternativa, podría ser factible ajustar el programa SCV a la capacidad o disposición de los pescadores de cubrir los costos, vinculando medidas específicas de ordenación con los programas SCV. Por ejemplo, el «costo» de un sistema de cuotas individuales (ya que podría requerir de seguimiento adicional de los recursos) sería más alto que el de una pesquería competitiva, y ya que los pescadores a los que se les asignaron cuotas se beneficiarían de un sistema bien instrumentado, deberían también cubrir algunos o todos los costos adicionales asociados con el sistema de cuotas.

### *Apoyo de donantes*

El Código de Conducta (Párrafo 5.2) contiene una disposición especial para los países en desarrollo, donde se hace un llamado a los países, las organizaciones internacionales, sean gubernamentales o no gubernamentales, y a las instituciones financieras para que ayuden a los países en desarrollo en áreas que incluyen asistencia financiera y técnica, transferencia de tecnología, capacitación y cooperación científica. El financiamiento para la ordenación pesquera en muchos países en desarrollo depende en gran medida de la asistencia de donantes, y esta asistencia en muchos casos es la única solución para una organización que carece de recursos y de experiencia. Existen peligros relacionados con este tipo de apoyo: algunos ejemplos comunes incluyen los muchos países en desarrollo que han sido víctimas de donantes entusiastas que no han considerado la capacidad de los países receptores de operar y mantener sus generosos regalos de tecnología muy cara. A menudo, equipos tales como aviones o barcos patrulleros no pueden ser utilizados debido a la falta de recursos, y terminan guardados en hangares o atracados en los muelles. En estos casos, se habrían obtenido mayores beneficios de un sistema SCV más moderado que considerara los costos a largo plazo. Por lo tanto es importante asegurar el compromiso a largo plazo del gobierno receptor antes de aceptar cualquier asistencia técnica en la forma de tecnología.

### *Opciones de bajo costo*

Al considerar los costos, vale la pena hacer la pregunta ¿existen opciones de menor costo? Normalmente, la respuesta es que sí. Las operaciones pesqueras comerciales grandes que incluyen buques nacionales y/o extranjeros no necesariamente requieren de aviones y barcos patrulleros como parte de su sistema SCV. Un sistema SLB, combinado con un cierto grado de cobertura por observadores, puede lograr el objetivo. El costo principal del sistema SLB (el aparato en el buque) puede ser pagado por la industria, mientras que se puede establecer un programa simple de observadores de cumplimiento y recolección de datos para compensar las debilidades del SLB. Las embarcaciones que participan en la pesquería pueden ser dirigidas a ciertos puertos o puntos de verificación para inspección antes de salir caladero. Este tipo de sistema puede abarcar una amplia combinación de medidas de ordenación para una flota que ya tiene licencias. Para mejorar el nivel de cumplimiento, este sistema se puede combinar con un programa de concientización y participación de bajo costo para animar a los



pescadores a participar en la toma de decisiones sobre la pesquería. Además, o como alternativa, si los barcos sin licencia son un problema, se podrían arrendar aviones pequeños (dos veces por semana, por ejemplo) para transportar a inspectores de pesca individuales y esto, en combinación con lanchas patrulleras de bajo costo, podría ayudar a disuadir actividades ilegales. Otra posibilidad sería buscar asistencia de la Marina o la Guardia Costera.

### *Estrategias regionales y bilaterales*

Otra opción para reducir costos es incorporar el plan de operaciones y la estrategia SCV en acuerdos bilaterales o regionales de pesca. El Párrafo 7.7.3 del Código de Conducta promueve este enfoque. Un ejemplo exitoso de esto es una solución de bajo costo conocida como «no force» (sin fuerza), que fue desarrollada por el «Forum Fisheries Agency» del Pacífico Sur e instrumentada en 1986. El concepto se basa en principios de informes voluntarios de captura por las embarcaciones pesqueras, de compartir entre los países de la región el costo de la aplicación y la información sobre capturas y cumplimiento, y de basar el otorgamiento de derechos de pesca en el historial de cumplimiento. Este sistema ha reunido a 23 países y territorios que abarcan 30 millones de km<sup>2</sup> de océano y una de las pesquerías de atún más productivas del mundo, a través de una estrategia y un plan SCV regional. Aparte del aspecto de las economías potenciales de la cooperación bilateral o regional, también es de gran valor cuando los pescadores son migratorios debido a que aprovechan poblaciones de peces transzonales o migratorias o sencillamente debido a sus estrategias de búsqueda para encontrar poblaciones de peces que explotar. Existen muchos ejemplos más de cooperación regional (ej., la Comisión de Atún del Océano Índico, la Comisión Pesquera Sub-Regional de África Occidental, la Unidad de Pesquerías de la Organización de Estados del Caribe Oriental). Algunas, inevitablemente, tienen mayor éxito que otras, pero en años recientes han habido más historias de éxito de este tipo de ordenación compartida.

### *2.2.6 Dimensiones del SCV*

Al considerar el área y las dimensiones que cubre el SCV, primero se debe recordar que el SCV se relaciona con la pesquería (esto incluye a los pescadores y las actividades relacionadas con la pesca) y no a la población de peces en sí: las pesquerías se administran administrando a los pescadores, no a los peces. Entonces, el SCV se relaciona con operaciones pesqueras de rutina, lo que incluye cuatro dimensiones clave: antes de la pesca, durante la pesca, desembarque del pescado y después del desembarque (Figura 1).

Al momento de diseñar la estrategia y el plan SCV, se debe considerar estas cuatro dimensiones para poder obtener el nivel óptimo de seguimiento y vigilancia al menor costo posible. Por ejemplo, si todo el esfuerzo de SCV se concentra en la dimensión «durante la pesca», esto no facilitaría la verificación o validación entre las dimensiones. Idealmente, el enfoque debería abarcar el seguimiento y la vigilancia en las cuatro dimensiones. En la Unión Europea, por ejemplo, se hacen verificaciones cruzadas de bitácoras, informes de captura y esfuerzo, SLB, aviones y barcos patrulleros durante la pesca, declaraciones del desembarque en los puntos de desembarque y facturas de venta después del desembarque.

Inevitablemente tendrá que haber compromisos entre las diferentes combinaciones de soluciones tales como la opción entre vigilancia abierta o encubierta, la educación de los grupos de interés o aplicación tradicional, seguimiento total o muestreo. Por ejemplo, una presencia regular de plataformas de SCV, tales como barcos patrulleros, desalentará a infractores potenciales de llevar a cabo operaciones ilegales, pero es igualmente importante que la inspección inicial que se lleve a cabo en un área sea sorpresa para la tripulación de los buques pesqueros. Estas dos estrategias obviamente están en conflicto, y por lo consiguiente es importante encontrar un equilibrio que cumpla con los objetivos de la operación.



### 2.2.7 SCV enfocado

Usar un SCV enfocado es una consideración estratégica importante que puede tener un gran impacto sobre la efectividad, costos y eficacia de una organización. Cuando una pesquería cubre un área física muy grande, o el número total de pesquerías administradas por una sola autoridad abarca un área muy grande, los recursos de esa organización a menudo escasearán. Las inspecciones aleatorias como parte de una estrategia de muestreo podrían ser suficientes para obtener datos para el seguimiento, pero a menudo el esfuerzo de vigilancia para asistir en la aplicación debe enfocarse donde se sospecha que se estén cometiendo infracciones o se conozcan los ofensores, en otras palabras, debe ser orientado por información de inteligencia. Enfocar los esfuerzos hacia los ofensores de rutina en vez de al infractor ocasional u oportunista es importante para atrapar a los que violan las regulaciones, y también sirve como un desincentivo visible para los infractores potenciales.

Esta aplicación impulsada por la inteligencia también es conocida como operación adaptada. La información usualmente emana de la misma comunidad pesquera y por lo tanto es parte de un enfoque de ordenación cooperativo o participativo. Instar a que se informe puede ser una tarea difícil: los pescadores a menudo sentirán lealtad hacia sus colegas (algún día su seguridad podría depender de ellos). Entonces, para alentar a los pescadores a informar, algunas de las siguientes ideas podrían ser de ayuda: un código de ética para los pescadores, educación para los pescadores sobre su rol en el sistema de ordenación, métodos fáciles para informar (ej., la línea telefónica activa 24 horas al día en Australia occidental o el sistema de informes por Internet del Océano Sur), recompensas por información, legislación y sistemas administrativos claros y, tal vez más importante, promover buenas relaciones entre los oficiales de inspección y los pescadores.

### 2.2.8 Cumplimiento o aplicación

Muchos pescadores operan en ambientes rigurosamente controlados por la autoridad. Sin embargo, el área donde trabajan por lo general es aislada y no hay testigos ni unidades de aplicación presentes. Por consiguiente, es fácil y frecuente que los pescadores se vean tentados a violar las regulaciones que, según lo ven ellos muchas veces, están diseñadas específicamente para restringir su efectividad. Además, aún en los sistemas de aplicación más avanzados y completos, los inspectores pesqueros rara vez pueden estar en todos lados, debido esencialmente a las limitaciones de costo. Entonces, ¿qué puede hacer el administrador pesquero? La respuesta cada vez más frecuente hoy en día es equilibrar los aspectos de cumplimiento y aplicación del sistema SCV, para favorecer un ambiente donde se dé máximo cumplimiento por parte de los pescadores y usar la aplicación en áreas donde el cumplimiento voluntario no sea exitoso o requiera de apoyo.

El equilibrio entre cumplimiento y aplicación es un asunto que se debe considerar en la etapa de la estrategia. No es algo que se pueda utilizar solamente en pesquerías artesanales o de pequeña escala; el cumplimiento voluntario tiene un papel que jugar en todas las estrategias SCV, y casi siempre se considera que es el producto positivo de adoptar un enfoque participativo, que es la esencia del Párrafo 7.1.2 del Código de Conducta.

### Legitimidad

El supuesto de la legitimidad es que las personas se sentirán más inclinadas a obedecer reglas que consideren legítimas (correctas, justificables y razonables). Por lo tanto, debe existir una percepción de justicia en la legislación si ésta va a ser efectiva. Crear un sentido de legitimidad hacia la estrategia de ordenación o cualquier control en particular dependerá de muchos factores, tales como:

- el contenido de la regulación en sí –cómo se compara con el punto de vista de los pescadores;
- la distribución de las regulaciones –si son equitativas;

- si otros participantes (vendedores de pescado, procesadores, sector recreativo, etc.) están asumiendo una porción equitativa de la aplicación;
- si los pescadores participaron en la formulación de los controles y de las regulaciones;
- si la ejecución es transparente;
- si los pescadores se sienten parte importante de la ordenación;
- si existe un buen diálogo entre las autoridades y los pescadores.

Una manera de asegurar esto es a través de una estrategia equilibrada que sea abierta y esté a la vista de todos.

La legitimidad no se aplica solamente a la legislación, sino también a la percepción de la autoridad de ordenación pesquera. Si la percepción pública de la autoridad es baja en términos de capacidad técnica, corrupción, pereza y arrogancia pública, esto tendrá un efecto sobre el cumplimiento general de los pescadores – además de que internamente es muy destructivo.

### *Disuasión*

La disuasión es otra manera de aumentar el cumplimiento voluntario, y se relaciona principalmente con la severidad y la certeza de las sanciones. Las actividades ilegales no deben ser rentables y, más importante aún, es vital que los pescadores no puedan ser atrapados por una violación y aún así obtener una ganancia de su infracción. Aunque esto podría parecer obvio, existen muchos regímenes de ordenación que no han tratado el asunto adecuadamente.

Si el cumplimiento voluntario es un objetivo, entonces «el crimen no debe pagar» (Código de Conducta, Párrafo 7.7.2): si la disuasión es lo suficientemente buena, esto fomentará el cumplimiento. En Australia occidental, la pesquería de langosta es una pesquería de alto valor donde a los pescadores industriales se les imponen «puntos negativos» por ofensas serias. Si reciben tres puntos negativos en un período de 10 años, se les cancela la licencia. Esta severa penalización ha asegurado un alto nivel de cumplimiento.

### *Ordenación participativa*

¿Dónde recae la obligación de asegurar que se cumplan las medidas de ordenación? En respuesta a esta pregunta, y debido al fracaso de muchos sistemas SCV de aplicación tradicional, los métodos de ordenación participativos o cooperativos se están tornando más populares como medio de ordenación de pesquerías en asociación con otras partes interesadas (incluyendo, desde luego, a los pescadores). Existen muchas ventajas en involucrar a pescadores dispuestos; su comprensión y conocimiento de la pesquería aumentará, la oportunidad de que ocurran violaciones por falta de conocimiento disminuirán y, con suerte, su deseo de cumplir y ayudar a asegurar que otros cumplan con los controles aumentará.

Ordenación comunitaria es un término que generalmente se refiere a involucrar a los pescadores artesanales o de pequeña escala en la pesquería a través de la estructura comunitaria, mientras que la ordenación participativa se refiere a todos los tipos de pesquerías e incluye la ordenación comunitaria. La ordenación comunitaria tiene un papel muy especial que jugar en el SCV, y para muchos países es la opción más factible para fomentar el cumplimiento. Por ejemplo, aún las severas sanciones y la disuasión no serán efectivas si los pescadores están económicamente desesperados o hambrientos –en estos casos el número de violaciones aumentará. Esta podría ser una situación seria y difícil para un administrador pesquero, y a menudo sólo la intervención comunitaria podrá influenciar a los pescadores. El Capítulo 7 de esta Guía ofrece más detalles sobre el tema.

Aparte de las ventajas obvias del cumplimiento voluntario desde el punto de vista biológico, también tiene implicaciones financieras significativas para la organización SCV: si el cumplimiento es mayor, los costos de la aplicación son menores. Sin embargo,

es importante notar que existen casos donde la aplicación es esencial, y ciertamente el cumplimiento voluntario no es la mejor ruta a seguir en todos los casos. Por el lado negativo, el cumplimiento voluntario tiende a tomar más tiempo para implantarse y para que los resultados se hagan aparentes –lo que podría significar un desastre si las violaciones son críticas para la sostenibilidad de la población, y en tales casos la mejor opción podría ser una acción de ejecución inmediata de las leyes.

### 3 COMPONENTES CENTRALES

Esta sección considera los posibles componentes fundamentales de un sistema SCV, con un enfoque hacia los componentes físicos y el «hardware». Se incluye información sobre los objetivos de cada componente y la capacidad que tiene de implantar diferentes medidas de control (Cuadro 1). La selección de los componentes se relacionará con la estrategia SCV, incluidas las consideraciones de costo y los puntos mencionados en la Sección 2 de este capítulo y en el Cuadro 2.

La nueva tecnología podría ofrecer la posibilidad de mejores sistemas SCV y una mejor relación costo-beneficio, pero se debe hacer notar que convertir componentes de SCV técnicamente avanzados en instrumentos eficaces podría tomar años. Se debería dar seria consideración al nivel de cumplimiento requerido, los conocimientos, la experiencia en SCV y los costos de operación en la fase de planificación antes de la aplicación. Si se escogen soluciones nuevas, más tecnológicas, es importante que los viejos procedimientos y prácticas de trabajo se revisen para aprovechar los componentes nuevos. Otro desafío es la administración de los cambios organizacionales: cambiar las viejas rutinas y analizar las maneras de mejorar la efectividad y la eficiencia es la única forma de aprovechar plenamente el potencial de los nuevos avances.

#### 3.1 Antes de la pesca

El control de las embarcaciones pesqueras y pescadores antes de que zarpen, al momento de la emisión de licencias, a través de prospecciones marco anuales o a través de inspecciones aleatorias es una operación SCV útil y de bajo costo que puede facilitar:

- la inspección de artes y de mecanismos de control de esfuerzo (ej., potencia del motor y capacidad del barco) para asegurar que se cumplan los reglamentos o las condiciones de la licencia;
- si se detectan artes ilegales, a menudo es posible asegurarlas para que no sea posible usarlas durante la pesca;
- recolectar información sobre estadísticas de la pesca;
- si los buques ya han estado pescando, podría ser necesario determinar si todavía hay captura a bordo;
- esta interacción antes de la pesca con los pescadores podría ser muy positiva y mostrar la seriedad de la organización; además el personal de SCV adquiere experiencia práctica con el sector pesquero;
- Podría generar retroalimentación de los pescadores que podría suministrar información valiosa para la planificación o inteligencia sobre los pescadores.

También se puede controlar la seguridad en el mar si la embarcación se inspecciona en puerto. El Código de Conducta menciona este asunto en el Párrafo 8.4.1. Pescar en el mar es una de las ocupaciones más peligrosas del mundo. La búsqueda de ganancias económicas de las pesquerías ha dado como resultado poca seguridad para muchos pescadores, y esto es particularmente cierto para embarcaciones que no están amparadas por instrumentos internacionales tales como las Normas de Capacitación, Certificación y Vigilancia para el Personal de Embarcaciones Pesqueras (STCW-F, «Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Fishing Vessel Personnel») (1995), que se refiere a buques de más de 24 metros o con potencia mayor a 750 kW. Es importante que las autoridades de ordenación pesquera tomen un rol prominente en este campo en cooperación con la autoridad marítima. Los instrumentos internacionales también establecen una norma mínima recomendada que puede ser aplicada a embarcaciones de

**CUADRO 1**  
**Comparación de la efectividad de los diferentes componentes de SCV para implantar medidas de control**

Dimensión	Componente	Efectividad del elemento para los controles de ordenación			Detección de buques / pescadores sin licencia	Poderes de arresto	Costo
		Insumo	Producto	Técnico			
Antes de la pesca	Aprobación / emisión de documentos	Media	Ninguna	Ninguna	No	Sí	Baja
	Permiso de barco	Media	Ninguna	Baja	No	Sí	Baja
Durante la pesca	Bitácoras	Media	Media	Baja	No	No	Baja
	Barcos patrulleros	Media	Media	Media	Media	Sí	Alta
	Aviones patrulleros	Ninguna	Ninguna	Alta	Alta	No	Media
	Helicópteros	Ninguna	Ninguna	Alta	Alta	Sí	Alta
	Observadores	Elevée	Alta	Media	Baja	No	Baja / Media
	SLB	Media	Ninguna	Alta	No	No	Baja / Media
	Imágenes satelitales	Ninguna	Ninguna	Media	Media	No	Baja / Media
	Patrullaje de playas <sup>2</sup>	Alta	Alta	Alta	Alta	Sí	Baja
	Marina o Guardacostas	Baja	Baja	Baja	Alta	Sí	Alta
Durante el desembarque	Seguimiento de captura	Ninguna	Alta	Ninguna	No	Sí	Baja
	Seguimiento de trasbordo	Ninguna	Alta	Ninguna	No	Sí	Baja
Después del desembarque	Seguimiento de mercado/ventas	Ninguna	Media	Ninguna	No	Sí	Baja
	Seguimiento de exportaciones	Ninguna	Media	Ninguna	No	Sí	Baja
	Retenes en carreteras y seguimiento de transporte	Ninguna	Baja	Ninguna	No	Sí	Baja

menor tamaño en legislaciones nacionales. En los años 1960 y 1970 se formularon dos conjuntos de directrices para mejorar el diseño, construcción y equipamiento de las embarcaciones pesqueras, no como sustituto de leyes nacionales sino para servir como guías para los interesados en proporcionar un marco para las leyes y los reglamentos nacionales. Estas publicaciones están bajo revisión en la Organización Marítima Internacional (OMI) y son el Código para la Seguridad de los Pescadores y las Guías Voluntarias para el Diseño, la Construcción y el Equipamiento de las Embarcaciones Pesqueras. La seguridad de los pescadores es del interés de la autoridad de ordenación pesquera: no se debe evitar esta responsabilidad.

### 3.2 Durante la pesca

Las operaciones SCV en el mar pueden tener impacto para disuadir o para la aplicación de todas las medidas de control, pero generalmente son más significativas para los controles técnicos y de producto. Es el único método que permite que las infracciones relacionadas con bitácoras, tipos de artes y capturas sean detectadas en el sitio del delito (durante la pesca). También se recolecta información importante en el mar que puede ser referenciada con tiempo, fecha o posición con relación tanto a las actividades como a la captura.

<sup>2</sup> Sólo actividades relacionadas con pesca costera

CUADRO 2

**Ventajas y desventajas de los diferentes componentes de SCV**

Componente	Ventajas	Desventajas
<b>Aprobación/emisión de documentos</b>	Asegura documentación válida entre los pescadores y ofrece la oportunidad para informar a los capitanes.	Sólo se puede hacer en buques que zarpan de puertos nacionales con presencia SCV.
<b>Permiso de barco</b>	Buena fuente de información sobre la pesquería. Se pueden llevar controles relacionados con, por ejemplo, potencia del motor, artes de pesca.	Se pueden ocultar artes de pesca y otros equipos.
<b>Bitácoras</b>	Se pueden usar a bordo de cualquier embarcación de pesca en cualquier idioma. Mantienen un registro histórico de capturas y posiciones. Barato.	Bajas tasas de alfabetismo entre los pescadores podrían ser obstáculo en algunas pesquerías. Calidad de los datos dependerá de la motivación de los pescadores.
<b>Barcos patrulleros</b>	Ofrece verificación en el mar de artes de pesca, descartes, eliminación de capturas, bitácoras y capturas. Muy importante para controlar operaciones de altura y flotas extranjeras. La única plataforma que puede hacer arrestos efectivos en alta mar. Buen factor de disuasión.	Alto costo y baja capacidad de vigilancia del área. Baja tasa de detección de infracciones.
<b>Aviones patrulleros</b>	Puede ofrecer una alta cobertura para la identificación de incursiones ilegales de buques sin licencia y patrullar efectivamente los límites fronterizos y las áreas de veda.	Sin capacidad de arresto o inspección de captura o artes.
<b>Helicópteros</b>	Puede cubrir un área relativamente grande, pueden desembarcar inspectores en los buques y hacer arrestos.	Alto costo y distancia de cobertura limitada en comparación con aviones patrulleros.
<b>Observadores</b>	Pueden dar seguimiento a todas las operaciones a bordo en un buque específico y verificar capturas, descartes, desechos, artes y validar los documentos requeridos	Costo medio. Sólo es viable en buques grandes. La integridad de los observadores podría ser una cuestión relevante en términos de la calidad de los datos suministrados.
<b>SLB</b>	Ofrece seguimiento en tiempo real de buques con licencia o con equipos y puede reducir el tiempo de intercepción para las naves de aplicación. Costo bajo a medio de capital y de operación (equipo del barco pagado por los pescadores)	No hay cobertura de buques sin el equipo requerido. Requiere integración con otras plataformas o sensores para utilizarse efectivamente. El mantenimiento técnico y el apoyo informático puede ser limitado en algunos países.
<b>Imágenes satelitales</b>	Cobertura completa del área analizada	Las barridas regulares son caras. No hay identificación positiva del objetivo a menos que sea verificada por otros sensores.
<b>Patrullaje de playas</b>	Herramienta eficiente para las pesquerías recreativas y costeras. Contacto con los pescadores.	Visibilidad de los inspectores, el acceso a áreas remotas puede ser difícil.
<b>Marina y Guardacostas</b>	Si está disponible puede ser gratuito para la organización pesquera; si están en el área pueden vigilar violaciones fronterizas.	Capacidad limitada – sólo violaciones fronterizas ya que el conocimiento de la pesca es limitado.
<b>Seguimiento de capturas y trasbordos</b>	Se puede dar seguimiento a la captura desembarcada y a las cuotas. Tiene poder de arresto en puerto. Bajos costos de capital y de operación.	No hay posibilidad de seguimiento de buques que no llegan a puerto. Sin posibilidad de seguimiento de desechos, violaciones de artes o trasbordos en el mar. La información es sólo de pescado desembarcado y no de descartes y no hay datos geo-referenciados.
<b>Seguimiento de mercado y ventas</b>	Buena fuente de información de especies desembarcadas y demandas del mercado.	Difícil saber el origen del pescado.
<b>Seguimiento de exportación</b>	Buena fuente de información sobre el volumen del desembarque en pesquerías de alto valor.	Podría ser que sólo se exporte parte de la captura desembarcada.
<b>Retenes en carreteras y seguimiento al transporte</b>	Buena herramienta contra la venta y el transporte de pescado capturado ilegalmente.	Los retenes se detectan fácilmente y pueden evitarse.

### 3.2.1 *Bitácoras*

Los datos de bitácora (captura, esfuerzo, posición, parámetros ambientales y artes) son registrados por los pescadores durante las actividades de pesca. Las bitácoras usualmente necesitan ser diseñadas para cada pesquería, y cuando existe buena cooperación con los pescadores, proporcionan información valiosa para la evaluación científica, el seguimiento de las capturas y retroalimentación de los pescadores en términos de registros históricos. La calidad de los datos de las bitácoras podría variar y estará relacionada con las medidas de ordenación aplicables (ej., en una pesquería de esfuerzo controlado, los datos de captura y captura incidental probablemente sean más precisos que en una pesquería de captura controlada), las rutinas de control (ej., verificación regular por inspectores u observadores o informes diarios por radio obligatorios) y la percepción de los pescadores de la importancia de las bitácoras.

### 3.2.2 *Barcos patrulleros*

Barcos patrulleros es un término muy amplio para embarcaciones de varios tamaños y múltiples configuraciones que, junto con las patrullas aéreas y los observadores, son considerados la herramienta tradicional del SCV. El principio rector es que una embarcación es capaz de dar seguimiento y aplicar la legislación pesquera en el caladero. El tipo de flota a controlar podría variar desde embarcaciones artesanales hasta grandes buques de arrastre extranjeros. La flota a vigilar, las condiciones oceánicas y meteorológicas, las posibles situaciones hostiles, etc. determinarán la capacidad y la configuración requerida de un barco patrullero. Los barcos patrulleros que llevan oficiales de aplicación pesquera muchas veces representan la única manera de obtener evidencia vital y legalmente aceptada de las infracciones. También es la plataforma principal que puede llevar a cabo un arresto en un buque en el mar (los helicópteros también tienen esta característica hasta un grado limitado).

Los barcos patrulleros pueden ser costosos de comprar y de operar, pero en muchos sentidos son irremplazables, por lo que se deben hacer esfuerzos para optimizar sus operaciones. Los barcos patrulleros son plataformas lentas que cubren áreas relativamente pequeñas, por lo que su propósito principal sería disuasión, debido a su baja capacidad de detectar infracciones.

### 3.2.3 *Aviones patrulleros*

Existe una amplia gama de aviones con diferentes desempeños adecuados para la vigilancia marítima y de pesquerías. Las operaciones aéreas son muy útiles para la vigilancia de áreas grandes y pueden utilizarse en operaciones transfronterizas, regionales y en alta mar. Este componente del SCV es el único que puede proporcionar un panorama general de un área grande de pesca en un período de tiempo corto. La utilización correcta de los aviones, y compartir apropiadamente la información de los avistamientos, mejorará el uso de barcos patrulleros y de los observadores. Los aviones también son útiles en el seguimiento para avistamientos de cardúmenes, ballenas y destrucción de arrecifes.

Los helicópteros tienen más limitaciones que los aviones en términos de seguimiento efectivo en áreas grandes, pero tienen la ventaja de que pueden subir y bajar personal de un barco. Los helicópteros normalmente son entre 5 y 10 veces más caros de operar que los aviones pequeños, y por lo tanto la necesidad de tener uno debe estar muy claramente identificada. Los objetivos principales de un helicóptero en la vigilancia de las pesquerías serían los mismos que para un avión, más la capacidad de llevar a cabo inspecciones, incluyendo la posibilidad de que los oficiales pesqueros puedan arrestar buques, si fuera del caso. Esto es particularmente importante cuando el helicóptero es llevado a bordo del barco patrullero.

### 3.2.4 *Programas de observadores*

Los programas de observadores son la única manera de implantar y asegurar el cumplimiento de ciertos controles, tales como los reglamentos sobre captura incidental



o descartes, que requieren seguimiento continuo. Los observadores también pueden recolectar información sobre la hora, la fecha y la posición de las actividades y sobre capturas (incluidos datos biológicos), y por este medio dar seguimiento a las restricciones espaciales y temporales, así como suministrar información valiosa para la organización científica. Los programas de observadores también contribuyen a la disuasión, y pueden crear transparencia entre los pescadores.

Los observadores requieren capacitación, manuales y equipo y supervisión adecuados para llevar a cabo su tarea. Los buques deben ser lo suficientemente grandes para acomodar observadores, y debe existir la posibilidad de embarcar y desembarcarlos (en puerto o usando barcos patrulleros). Los observadores por lo general son una opción de bajo costo para el seguimiento y la vigilancia en el mar que tiene muchas ventajas, tales como el contacto continuo con los pescadores, un alto impacto de disuasión y valiosa recolección de datos. Los observadores no tienen poder de arresto, por lo que sólo pueden registrar y reportar infracciones, no actuar.

### 3.2.5 SLB

Un sistema de localización de buques (SLB) proporciona datos en tiempo real sobre posición, rumbo y velocidad (PRV) a través de un enlace directo de comunicación con la estación de base. Esto permite a los operadores seguir todas las actividades autorizadas conforme están ocurriendo. Estos datos son enviados de una unidad en el buque a una estación receptora en la costa, que muestra a los buques en mapas electrónicos con una exactitud de aproximadamente 100 metros. La comunicación por satélite más comúnmente usada es Inmarsat-C, aunque el SLB se puede instrumentar a través de una gama de soluciones de comunicación dependiendo de su respectiva cobertura. Este sistema puede indicar pesca en áreas ilegales, trasbordos de pescado y transferencia de combustible. SLB es una herramienta de seguimiento y vigilancia de pescadores autorizados y participantes, de manera oportuna y eficiente en costo. También apoya significativamente la dirección y el despliegue más eficiente de barcos y aviones patrulleros.

El SLB también proporciona la oportunidad de digitar manualmente los datos de captura y esfuerzo (de las bitácoras), que pueden ser enviados usando el mismo sistema para ayudar en la administración de cuotas y las evaluaciones de las poblaciones cuando se requiere información oportuna. El SLB también crea un elemento sólido de seguridad para los buques, ya que su posición es conocida en todo momento y el sistema incluye una función de emergencia. Los posibles beneficios adicionales para la industria incluyen un mejor ordenamiento e información de captura en tiempo real, facilitando las posibilidades de mercado (éstas pueden estar estrechamente ligadas con el creciente comercio electrónico de pescado y mariscos que existe hoy en día).

La validez de la información SLB en los tribunales debe ser probada en cada país. Las experiencias legales internacionalmente sugieren que información adicional como evidencia fotográfica de un barco o avión patrullero o de un observador podría ser necesaria para asegurar suficientes pruebas en caso de una violación. También es importante recordar que el SLB sólo da seguimiento a los buques que tienen el equipo activo a bordo. Nunca detectará pescadores ilegales ni barcos sin licencia. El SLB es altamente valioso para ayudar con los controles de área, los controles fronterizos y la separación de la flota en una flota pesquera regulada.

El SLB puede tener una limitación de costo para las pequeñas embarcaciones pesqueras artesanales o costeras, que rara vez pueden pagar el costo de las unidades requeridas en los barcos. En general, esto ha limitado el uso del SLB a los buques comerciales grandes, aunque está aumentando la tendencia hacia unidades menos onerosas.

### 3.2.6 Imágenes satelitales

El futuro podría traer herramientas adicionales de percepción remota que serán principalmente útiles para complementar el SLB en términos de detectar pesquerías

no reglamentadas, así como para poder asegurar evidencia aceptable para el litigio de actividades ilegales. Las imágenes satelitales incluyen imágenes fotográficas o de radar. Las imágenes de radar han probado ser particularmente útiles, ya que no son afectadas por nubosidad o condiciones de luz (día o noche), mientras que las imágenes fotográficas sí están limitadas por estas condiciones.

Estas imágenes pueden estar disponibles para los oficiales de pesca en tiempo casi real (2 horas). Ya que los barcos se mueven despacio cuando pescan, la comparación de imágenes de satélite y SLB mostrará la presencia de pescadores ilegales y promoverá la acción inmediata de la autoridad pesquera. La debilidad actual de las imágenes satelitales es que las malas condiciones en el mar reducen la capacidad de detección del sistema. Sin embargo, los resultados de diferentes estudios confirman que los barcos pesqueros de más de 35 metros de eslora pueden ser detectados con una probabilidad del 95% con satélites de radar. Una segunda debilidad es que actualmente no se puede ordenar una imagen en reacción a un incidente, ya que se requiere programar el rayo con por lo menos 28 horas de anticipación.

Las actuales limitaciones ciertamente se reducirán conforme los países y las organizaciones continúen explorando el uso de las imágenes satelitales. La Comunidad Europea, Perú, Noruega, Canadá, las Islas Maldivas y muchos más están participando en iniciativas de investigación y programas piloto relacionados con integrar imágenes de satélite con SLB. La economía potencial se relaciona directamente con los costos de barcos y aviones patrulleros, ya que su eficiencia puede aumentar significativamente con las mejoras en la planificación y operación de estas unidades.

### **3.2.7 Patrullaje de playas**

En las pesquerías artesanales o recreativas, podría requerirse de patrullaje de playas para inspeccionar licencias de pesca, límites sencillos, restricciones de talla del pescado, restricciones a los artes, o para recolectar información. Estos patrullajes pueden hacerse al azar o bajo alguna estrategia planificada de muestreo. También podrían proporcionar una interacción importante con el pescador artesanal o recreativo que faena en la costa (ej., redes de playa, y pesca con caña) que permitirá la transferencia de información directamente a los pescadores.

### **3.2.8 Marina y Guardia Costera**

Normalmente la Marina no está diseñada, educada ni particularmente capacitada para desarrollar operaciones de seguimiento, control y vigilancia de la pesca. La organización puede ser un activo valioso en el sentido de dar seguimiento a violaciones fronterizas de embarcaciones sin licencia y ayuda mucho durante una persecución, pero rara vez es eficiente para el seguimiento de capturas o artes.

La Guardia Costera está más capacitada para tareas de protección de pesquerías, aunque usualmente está menos avanzada que la Marina en cuanto a capacitación y equipo. La guardia costera normalmente está diseñada en relación con la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, con tareas policíacas básicas con énfasis en violaciones fronterizas, aplicación de regulaciones pesqueras, operaciones de búsqueda y rescate, responsabilidades de aduana y migración. Por lo tanto es importante recordar que cualquier desviación de una protección pesquera pura es un compromiso que reducirá la efectividad de cada función individual.

## **3.3 Durante el desembarque**

El sitio de desembarque, sea un lugar pequeño o un puerto grande, representa un cuello de botella en las operaciones pesqueras, donde se puede inspeccionar los barcos, recoger documentos tales como bitácoras, e identificar y pesar el pescado que se desembarca. El seguimiento de los desembarques es uno de los elementos más importantes de las operaciones de SCV cuando se han establecido controles a los productos. Los controles

al desembarque son usualmente menos caros que el uso de plataformas clásicas de SCV, ya que los inspectores podrán viajar por carretera a la mayoría de los puertos o sitios de desembarque, y se puede desarrollar sistemas de muestreo a la medida de las condiciones locales. Es importante recordar que el seguimiento de los desembarques no puede detectar pescado descartado o trasbordado, ni pescado vendido antes del desembarque. Sólo se puede inspeccionar el pescado que es físicamente desembarcado, sin saber dónde o cómo éste fue capturado.

### 3.4 Después del desembarque

Las medidas de control de las unidades comerciales relacionadas con el pescado podrían representar otro sitio valioso donde se pueden verificar los datos de captura. Las inspecciones de mercados de pescado, transportistas y organizaciones de ventas pueden proporcionar información valiosa sobre las capturas. Este tipo de operación es importante para la verificación cruzada de información biológica y económica, así como para la validación de otra información SCV. También es una operación viable de control de pescado ilegal, especialmente de tallas pequeñas y especies protegidas en general. Esto es especialmente válido en pesquerías de pequeña escala y semi-comerciales domésticas donde las capturas son de alto valor, como es el caso de langosta, atún, tiburón y pez espada. Los retenes en las carreteras representan otro método útil para controlar pescadores recreativos, donde se puede verificar el límite diario por pescador o la licencia.

## 4 FACILITACIÓN DEL SCV

Facilitar el SCV significa que, aparte del sistema SCV núcleo, se pueden hacer arreglos o tomar medidas adicionales para hacer las operaciones SCV más fáciles, más efectivas y más efectivas en costo. Muy a menudo arreglos relativamente simples puede mejorar sustancialmente la solución SCV.

### 4.1 Opciones administrativas

#### *Sistema de marcado de embarcaciones*

Debe establecerse un sistema adecuado de identificación de embarcaciones para que las tripulaciones de los barcos patrulleros, el personal aéreo o los inspectores puedan identificar las embarcaciones y verificar su legalidad de manera efectiva. Las marcas de registro pequeñas o los números de registro pintados a mano harán casi imposible el trabajo de las unidades de aplicación. La FAO ha establecido normas para marcar las embarcaciones pesqueras que han probado ser adecuadas y que son fáciles de seguir (Especificaciones Uniformes de la FAO para el Marcado e Identificación de las Embarcaciones Pesqueras). Estas normas son recomendadas, y apoyan las directrices establecidas en el Artículo III Párrafo 6 del Acuerdo de Cumplimiento de la FAO y el Párrafo 8.2.3 del Código de Conducta. Cuando Malasia decidió implantar un sistema de marcado de embarcaciones, adoptó las especificaciones de la FAO, y de conformidad con éstas diseñó una marca de registro a prueba de alteraciones y un sistema de zonificación. Como incentivo para alentar a los pescadores a registrarse, ofrecieron un cierto período de tiempo durante el cual el registro sería gratis y después del cual sería caro registrarse. Siguiendo este sistema, Malasia pudo implantar exitosamente un sistema de registro y marcado en pocos años.

#### *Prohibición de ciertos trasbordos*

La prohibición de los trasbordos en el mar o fuera de los límites del puerto es una opción para centralizar las operaciones de trasbordo y así hacer las inspecciones lo más prácticas posible. Esta opción se puede aplicar a ciertas pesquerías valiosas, o posiblemente a flotas extranjeras o simplemente a todos los pescadores. También facilita embarcar los observadores en los buques.

### *Información e inspección de buques*

En una pesquería comercial puede ser de mucho valor que el capitán se reporte con las autoridades pesqueras al principio de cada temporada de pesca para ser informado sobre las condiciones de la licencia y para tener la oportunidad de recoger documentación, incluyendo bitácoras, licencias, etc. La embarcación estaría disponible al mismo tiempo para inspección y aprobación de los inspectores.

### *Puntos de control para embarcaciones que salen de una zona*

Si una flota extranjera está operando, podría ser útil establecer puntos de control en ciertos lugares para inspeccionar las embarcaciones antes de que salgan de la zona para desembarcar en un puerto extranjero. De manera alternativa, si el control de la captura es muy importante, el desembarque de la captura podría restringirse a puertos domésticos específicos para asegurar el control completo de una pesquería específica. En Noruega los buques tienen que presentarse en un punto de control antes de salir de la ZEE noruega para puertos extranjeros. Los inspectores pueden entonces decidir si inspeccionar el buque o no: la ventaja para el cumplimiento de este sistema es que las embarcaciones pesqueras siempre tienen que estar preparadas para la inspección, sea que ésta se lleve a cabo o no.

### *Limitación de los sitios de desembarque*

Para las pesquerías artesanales o de pequeña escala, muchos de los países tienen miles de sitios de desembarque, haciendo imposible el control o el muestreo realista de las desembarques. Una opción es limitar los sitios de desembarque para una pesquería especialmente valiosa, protegida o sobreexplotada o para alguna especie de peces. Esta restricción de los desembarques a un número limitado de sitios de desembarque facilita el despliegue de inspectores o de recolectores de datos para el muestreo de la pesquería. Podría ser necesario apoyar esto con inspecciones aleatorias en otros sitios de desembarque y mercados, para asegurar disuasión contra las violaciones a esta regulación.

### *Tribunales especiales*

Muchos tribunales no están familiarizados con las violaciones pesqueras y a menudo esto resulta en multas bajas o litigios perdidos. Podría valer la pena considerar un programa educativo o seminarios sobre legislación de pesquerías y las infracciones relacionadas para el personal de las cortes y los jueces, enfatizando la importancia de la ordenación pesquera para el país, las posibles ganancias económicas que la pesca ilegal tiene para los ofensores, y la necesidad de alta disuasión y su efecto. De manera alternativa, es posible capacitar jueces o tribunales especiales y asignarlos a violaciones pesqueras.

### *Separación de la zona costera*

El conflicto entre pescadores que utilizan diferentes artes, entre embarcaciones de pequeña escala y buques comerciales grandes, o entre los diferentes usuarios del recurso, es un problema común para una organización SCV. Las soluciones SCV en una pesquería costera pueden ser muy complejas debido a la multiplicidad de usuarios del recurso y al a menudo difícil acceso al recurso y a los sitios de desembarque. Encontrar la solución apropiada requerir á la participación de otros administradores en la zona costera, y posiblemente la consideración de zonas para diferentes usuarios o tipos de pesca. Tales opciones podrían contribuir significativamente a disminuir las tensiones y los conflictos entre las diferentes pesquerías y los participantes, y muchas veces facilita la auto-regulación.

### *Comités conjuntos*

Es importante consultar con todas las partes interesadas al momento de diseñar e implantar la solución SCV, como se discutió en la Sección 2.2.8 y en el Capítulo 7 de

esta Guía. Para facilitar esta participación, se puede formar comités conjuntos que se reúnan regularmente para permitir un diálogo e intercambio de información. Este tipo de cooperación es valiosa en todas las pesquerías, desde las artesanales hasta las comerciales grandes.

#### **4.2 Gestión e intercambio de información**

Un sistema SCV generará grandes cantidades de información a través de los diferentes programas de seguimiento y vigilancia. Parte de esta información es requerida casi inmediatamente para las actividades de vigilancia y para coordinar el uso efectivo de los componentes de SCV, mientras que otra información es usada a más largo plazo. Estos diferentes requisitos de información hacen que la buena gestión de la información sea vital. La definición de «buena» no es fácil: buscar información precisa y oportuna es importante, pero también cuál información y en qué formato son asuntos vitales. Es muy fácil recolectar demasiada información, lo cual es una carga para la administración y los sistemas de bases de datos de recopilar, verificar, extraer y almacenar. La necesidad de información debería determinar cuánta y cuál información recolectar, cómo se recopila, se comparte y se procesa.

Es importante considerar compartir la información dentro del SCV y la diseminación de los productos. Aún si los requisitos exactos de los datos difieren entre el SCV, los científicos o los economistas, existe bastante traslape, y es importante compartir la información. La organización SCV podría, por ejemplo, mejorar la utilización de inspectores, observadores, barcos y aviones patrulleros si las estadísticas estacionales de las diferentes pesquerías fueran compartidas entre el personal científico y el de vigilancia. La evaluación de poblaciones a menudo padece de una falta de datos básicos que muchas veces puede ser mitigada por información de observadores, recolectores de datos o inspectores. Datos económicos, tales como el valor de la captura y los datos del mercado, darán una indicación de la condición financiera bajo la cual opera la flota pesquera: la probabilidad de infracciones y pesca ilegal por lo general aumenta cuando se reducen las ganancias y las condiciones de mercado se ponen difíciles. La situación de mercado también va a influenciar la percepción de los pescadores sobre qué es justo y qué es injusto en términos de medidas de conservación y de rentabilidad del recurso, y en consecuencia tendrá un impacto sobre el cumplimiento voluntario: una situación difícil para el administrador de SCV, pero uno que una estrategia flexible podrá enfrentar si es posible una operación adaptada y si la información de los mercados está disponible. Existen muchos ejemplos más, pero el mensaje importante es que compartir la información entre las diferentes áreas de la administración pesquera es vital para el desarrollo óptimo de la ordenación de las pesquerías y el sistema SCV.

No es esencial tener un sistema electrónico de gestión de información, pero a menudo es la opción ideal si la infraestructura y el personal lo pueden apoyar. Si es lo que se selecciona, es importante no ser demasiado ambicioso, y planificar el sistema dentro de las capacidades de la organización, tanto financieras como en términos de las destrezas del personal; esto es especialmente pertinente cuando los sistemas previos han sido manuales. La implantación y la capacitación del personal para mantener un sistema recién computarizado tomará tiempo, y un enfoque sensible es diseñar e implantar un sistema en fases, donde la ejecución del sistema se haga uno o dos aspectos a la vez, donde la integración y el enlace ocurran después. También se recomienda adoptar un ciclo de vida de desarrollo del software estándar, aún para el desarrollo de sistemas pequeños; hay información disponible sobre éstos en cualquier material de referencia básico de desarrollo de sistemas.

#### **4.3 Sistema de gestión**

Mientras que los aspectos de SCV a nivel de política normalmente están (y deberían estar) firmemente enraizados en el gobierno, los aspectos operacionales no necesariamente lo deberían estar. Tradicionalmente la autoridad de ordenación pesquera, la marina, la



policía o el guardacostas han sido responsables de los aspectos operacionales de los sistemas SCV.

Por razones de costo y de eficiencia, los operadores de SCV privados contratados están ganando aceptación; los ejemplos incluyen los programas de observadores de Canadá, Estados Unidos y Australia, la vigilancia aérea en Canadá, los aviones patrulleros y algunos barcos de la guardia costera de Noruega. La pregunta que se debe hacer es cuáles funciones de la organización SCV son funciones centrales y cuáles no. Por ejemplo, las funciones centrales de diseñar estrategias, imponer multas y arrestar a los violadores, interpretar los productos del SLB y los informes de violaciones presentados por los observadores, por lo general permanecen con la autoridad de ordenación pesquera en sí. Sin embargo, ¿por qué debería la organización SCV entrenar pilotos, ingenieros e incurrir en los gastos de operar un avión cuando todo lo que se necesita es una patrulla aérea de 8 horas por semana? La función de pilotar el avión no es una función central, y podría ser más viable asignar un oficial de pesca a viajar en un avión privado contratado por el tiempo requerido.

Esta opción de subcontratar o privatizar las funciones no centrales es una opción que debería explorarse dentro de las áreas de SCV, de acuerdo con el marco legislativo para las pesquerías. A menudo es más eficiente y más efectivo en costo subcontratar los servicios necesarios de un operador privado y eliminar así de la organización central la carga del mantenimiento y la capacitación del personal técnico y el mantenimiento del equipo.

## 5 ASEGURAR EL DESEMPEÑO DEL SISTEMA

Medir el desempeño del sistema SCV contra las metas estratégicas debería ser una actividad anual de la organización SCV, y debería incluir retroalimentación de todas las partes interesadas. Es un hecho que el sistema SCV perfecto con un cumplimiento del 100% no existe. Por lo tanto es imperativo explorar qué nivel de cumplimiento se requiere cuando se desarrolla una estrategia SCV, y comparar éste con el nivel real de cumplimiento que se está logrando. Estas acciones también alentarán a los científicos a usar estos parámetros como parte de sus cálculos para la evaluación de poblaciones. La definición del nivel de cumplimiento requerido dependerá de dos puntos principales: una evaluación del riesgo relacionado con la sostenibilidad de la población en el límite inferior, y una evaluación del factor costo para el límite superior.

### 5.1 Evaluación del desempeño del SCV

El desempeño del SCV no se mide por el número de arrestos o litigios (acciones legales) ya que esto no refleja el nivel de cumplimiento, que es la medición real de un sistema SCV exitoso. La manera más práctica de estimar el cumplimiento es comparar el número de infracciones detectadas con relación al porcentaje de la población que se está muestreando (embarcaciones, pescadores, artes, etc.). El número de infracciones se aumenta entonces al número estimado de la población entera que se está muestreando mensual, estacional o anualmente. La estimación resultante podría no ser del todo precisa, por muchas razones, pero ofrece una aproximación razonable del nivel de cumplimiento para una medida de ordenación específica, y se puede comparar tanto con la meta como con una serie de tiempo como tendencia de los cambios en el cumplimiento.

Un factor importante de recordar es que un alto nivel de cumplimiento, o una mejora en el cumplimiento a lo largo del tiempo, es una mejor medida del éxito del sistema que un nivel mayor de infracciones detectadas. Sin embargo, evaluar el número de aprehensiones o sentencias, el número de días en el mar con observador y el pescado muestreado, o el número de inspecciones y patrullas, también suministrarán detalles y estadísticas sobre el esfuerzo ejercido en el sistema SCV que son importantes para la planificación anual y el control.

Las siguientes preguntas deberían hacerse frecuentemente para ayudar a medir la efectividad del sistema SCV.



- ¿Cuáles son las metas y los objetivos de cumplimiento en las diferentes pesquerías?
- ¿Cuáles eran las expectativas del sistema?
- ¿Están implantadas todas las estrategias SCV de manera efectiva y eficaz?
- ¿Existen cambios en la flota pesquera o en ciertas pesquerías que no están cubiertos por las operaciones SCV actuales?
- ¿Existe nueva tecnología u otros medios para mejorar el sistema SCV?
- ¿Aceptan y cumplen los pescadores con la legislación pesquera? (Si no, averiguar por qué).
- ¿Está el personal dando el rendimiento esperado? (Si no, averiguar por qué –podría ser por falta de recursos, de destrezas de administración, capacitación, apoyo).

Si estas preguntas se consideran y se analizan regularmente, ofrecerán alguna indicación de los niveles óptimos de desempeño buscado, y las respuestas ayudarán a encontrar la mejor manera de lograr los resultados requeridos. El desempeño se evalúa contra los objetivos originales, que serán un reflejo de los objetivos generales de la ordenación pesquera, y se debe considerar la contribución del sistema SCV a éstos.

## 5.2 Análisis de costos

La probabilidad de detectar violaciones a las regulaciones pesqueras está directamente relacionada con la cantidad de recursos utilizados para el seguimiento y la vigilancia, y la eficacia con la cual se usen esos recursos. Por lo tanto, se requiere de un análisis costo-beneficio, y esto está estrechamente ligado a la evaluación del desempeño. Un aumento en el nivel de cumplimiento se debería relacionar sea con un aumento de ingresos para el Estado o con una disminución en el riesgo biológico (que al final será una ganancia financiera para el Estado). El nivel deseado de cumplimiento determinará en gran medida el costo o viceversa. Esto, de nuevo, se relaciona con el tipo de pesquería, la condición de la población, el valor de la pesquería y las consideraciones geográficas (ej., el número de sitios de desembarque, las condiciones del mar, el número de puertos, etc.).

El análisis de costos en relación con el desempeño debe ser preparado tanto históricamente como para el futuro. Las preguntas esenciales son si los recursos aplicados están dando los resultados deseados y si otros componentes lograrían mejores resultados dentro del marco financiero. Esto debe tomarse en cuenta particularmente cuando se consideran equipos costosos: un barco patrullero nuevo grande normalmente tendrá una vida útil de 20-30 años, con implicaciones de costos anuales. Las soluciones más baratas, como arrendar un barco o utilizar observadores, podría ser una solución más inteligente si el futuro de la pesquería es incierto.

## 6 CONCLUSIÓN

El SCV históricamente ha sido percibido como un elemento algo aislado de la ordenación pesquera que trata principalmente con la aplicación de la legislación. Este capítulo ha revelado que el SCV de hecho se relaciona con todas la actividades que lleva a cabo una autoridad de ordenación pesquera en relación con las operaciones de pesca en sí. Establecer estrategias efectivas de ordenación pesquera requiere de un enfoque integrado, con una comprensión total de las necesidades y las limitaciones del sistema de ordenación, incluyendo aquellas que tiene una organización SCV para instrumentar las medidas de ordenación. Por otra parte, la organización SCV debe entender los principios de la ordenación pesquera para poder llevar a cabo sus operaciones y para poder contribuir información útil al proceso de ordenación. Se debe eliminar las viejas barreras entre los diferentes componentes de la ordenación pesquera para crear un régimen integrado de ordenación pesquera que sea exitoso.

La intención del SCV no es una función policíaca donde los pescadores sean tratados como delincuentes. La función principal del SCV es aumentar el cumplimiento con medidas de ordenación acordadas, aumentando la disuasión y el cumplimiento

voluntario y reduciendo así las violaciones. Se debería lograr un equilibrio entre los dos aspectos, el de disuasión (o aplicación) y el cumplimiento voluntario para cada pesquería. La ordenación participativa, que involucra a los pescadores y a otras partes interesadas, es vista como una herramienta clave requerida por todas las pesquerías (artesanales, pequeña escala y comerciales) para asegurar un aumento en el cumplimiento.

Existen muchas soluciones SCV para una pesquería dada: seleccionar y constituir los componentes de la manera más efectiva en costo no es una tarea fácil. El valor de la verificación cruzada y lograr un equilibrio entre las diferentes dimensiones (antes de la pesca, durante la pesca, durante el desembarque y después del desembarque) ha sido introducido como un elemento importante a considerar en el diseño de la solución SCV. Esto no sólo proporcionará a la organización diferentes fuentes de información, sino que aumentará el panorama general del sector pesquero tanto desde el punto de vista de la información como del de disuasión. El nivel deseado y esperado de cumplimiento, el valor de la pesquería y la condición de las poblaciones son todos factores importantes que ayudan al administrador pesquero a establecer prioridades para ayudar en la asignación de los recursos SCV entre los componentes.

Las pesquerías grandes y complicadas a menudo demandan soluciones SCV complejas: éstas a menudo pueden recibir asistencia de controles simples como marcar embarcaciones y limitar los trasbordos y sitios de desembarque. Estas y otras opciones han sido presentadas al administrador pesquero para ayudarle en la facilitación del SCV, mientras que las opciones de bajo costo y baja tecnología se han presentado para pesquerías artesanales y de pequeña escala con recursos humanos o financieros limitados.

Finalmente, cada sistema SCV requiere de una evaluación regular para verificar si está logrando las metas estratégicas de la manera más eficaz y más efectiva en costos. Este capítulo ha descrito el elemento clave de evaluar el desempeño del sistema como una comparación de los niveles de cumplimiento a lo largo del tiempo y contra las metas establecidas en la estrategia SCV para medidas de ordenación específicas. Se sugiere que una mejora en el cumplimiento a lo largo del tiempo es la indicación del éxito de una organización y un sistema SCV.

## 7 LECTURAS RECOMENDADAS

- Davies, S.L.** 2002. Guidelines for developing an at-sea fishery observer programme. *FAO Fish.Tech.Pap.*, 414. Rome, FAO. 118 pp. (in preparation)
- FAO.** 1981. Report on an expert consultation on monitoring, control and surveillance systems for fisheries management. Rome, 27-30 April 1981. *FAO/GCP/INT/344/NOR*. Rome, FAO. 115pp.
- FAO Dirección de Recursos Pesqueros y Dirección de Políticas y Planificación Pesqueras.** 1999. La ordenación pesquera. *FAO Orientaciones Técnicas para la Pesca Responsable*. No. 4. Roma, FAO. 1999. 81pp.
- FAO Servicio de Tecnología de Pesca.** 2003. Operaciones pesqueras. 1. Sistemas de localización de buques vía satélite. *FAO Orientaciones Técnicas para la Pesca Responsable*. No.1, Supl. 1. Roma, FAO. 60pp.
- FAO, Departamento de Pesca.** 2000. El estado mundial de la pesca y la acuicultura, 2000. El estado mundial de la pesca y la acuicultura. Roma, FAO. 168pp.
- Flewelling, P.** 1994. An introduction to monitoring, control and surveillance systems for capture fisheries. *FAO Fish.Tech.Pap.*, 338. Rome, FAO. 217pp.
- Hersoug, B. y Paulsen, O.** 1996. Monitoring, control and surveillance in fisheries management. University of Namibia, Windhoek, Namibia. 378pp.
- Kuperan, K. y Sutinen, J.G.** 1998. Blue water crime: legitimacy, deterrence and compliance in fisheries. *Law and Society Review*, 32(2): 309-338.
- Laurec, A.** 1999. Monitoring fisheries for better research and/or better enforcement. *Proceedings of the International Conference on Integrated Fisheries Monitoring*. Sydney, Australia, 1-5 February 1999. Rome, FAO. 378pp.

**Smith, A.R.** 1999. *Monitoring, control and surveillance in developing countries and the role of FAO. Proceedings of the International Conference on Integrated Fisheries Monitoring.* Sydney, Australia, 1-5 February 1999. Rome, FAO. 378pp.



# Capítulo 9

## Diseño y aplicación de los planes de ordenación

por

David DIE

Escuela Rosenstiel de Ciencias Marinas y Atmosféricas, Miami, Estados Unidos de América

<b>1 INTRODUCCIÓN</b>	<b>203</b>
<b>2 DISEÑO DE UN PLAN DE ORDENACIÓN</b>	<b>204</b>
2.1 ¿Qué debería contener un plan de ordenación?	204
2.2 Requisitos internacionales de la política pesquera	205
2.3 Requisitos nacionales/estatales de la política pesquera	205
2.4 Requisitos específicos por pesquería	206
2.5 ¿Quién debería diseñar el plan de ordenación?	206
2.6 Cronograma para el desarrollo del plan de ordenación	207
<b>3 APLICACIÓN DE LOS PLANES DE ORDENACIÓN</b>	<b>209</b>
<b>4 REVISIÓN Y ENMIENDA DE LOS PLANES DE ORDENACIÓN</b>	<b>209</b>
4.1 Mecanismos de revisión	209
4.2 Estrategia de revisión	210
4.3 Cambios en las medidas de ordenación sin enmendar el POP	210
<b>5 PLANES DE ORDENACIÓN PESQUERA DENTRO DEL CONTEXTO DEL DESARROLLO ECOLÓGICAMENTE SOSTENIBLE (DES)</b>	<b>210</b>
<b>6 EJEMPLOS DE PLANES DE ORDENACIÓN</b>	<b>211</b>
6.1 Plan de Ordenación de la pesquería de camarón del norte de Australia	211
6.2 Plan de Ordenación de pesquerías de Barbados	212
6.3 Plan de Ordenación de la pesquería de caracol para Puerto Rico y las Islas Vírgenes Estadounidenses	214
6.4 Plan para el desarrollo de nuevas pesquerías en Australia Occidental	215
<b>7 CONCLUSIONES: ¿CÓMO AYUDA UN PLAN DE ORDENACIÓN A LOGRAR LOS OBJETIVOS DE ORDENACIÓN DE UNA PESQUERÍA?</b>	<b>216</b>
<b>8 REFERENCIAS</b>	<b>217</b>
8.1 Recursos en internet	217

### 1 INTRODUCCIÓN

Los elementos para la construcción de una buena ordenación pesquera han sido presentados en los capítulos anteriores. Los primeros capítulos cubrieron las técnicas que se pueden usar para administrar las pesquerías. Los Capítulos 6 y 7 especificaron cómo se pueden establecer los derechos de pesca para asignar los recursos pesqueros a ciertos usuarios y cómo la participación de los partes interesadas en el proceso de ordenación puede mejorar la efectividad de la administración. En el Capítulo 5 se esbozó la información necesaria para apoyar la buena ordenación. Ha llegado el momento de reunirlos todos en un solo instrumento que detalle cómo va a proceder la ordenación de una pesquería específica. Dicho instrumento es lo que se llama un plan de ordenación pesquera (POP) y es el tema de este capítulo.

La planificación es una parte esencial del proceso de ordenación, sin importar si se trata de la ordenación de una pesquería o la administración de una línea de ensamblaje de automóviles. El plan de ordenación es el instrumento principal que especifica cómo se va a conducir la ordenación en el futuro. En muchas pesquerías, los planes de ordenación pesquera (POP) muchas veces son instrumentos no sólo para a planificación sino también para la gestión operacional. Estos planes no sólo documentan la forma de alcanzar las metas de ordenación en el futuro (estratégicos), sino que también describen cómo administrar la pesquería en el presente (tácticos). Este doble propósito de los planes de ordenación pesquera no es reconocido universalmente; de hecho, la única mención de un POP en el Código de Conducta para la Pesca Responsable de la FAO aparece en el Párrafo 7.3.3 que indica,

«Los objetivos de ordenación a largo plazo deberían traducirse en medidas de gestión formuladas en forma de plan de ordenación pesquera u otro marco de ordenación».

Las Orientaciones Técnicas para la Pesca Responsable de la FAO (FAO, 1997), sin embargo, aclaran que los POP comprenden un componente táctico que define la gestión diaria:

«El plan de ordenación especifica quién y cómo debe ordenar la actividad pesquera. Debe incluir un procedimiento de ordenación que detalle la forma de adoptar las decisiones en materia de ordenación, con arreglo a la evolución de la ordenación pesquera...».

De hecho, estas Orientaciones de la FAO ofrecen una definición muy específica de un POP:

«Un plan de ordenación es un acuerdo formal o informal entre un organismo de ordenación pesquera y las partes interesadas, en el que figuran los participantes en la pesca y sus funciones respectivas, se señalan los objetivos convenidos, se especifican las normas y reglamentos de ordenación aplicables y se indican otros detalles pertinentes para la labor que debe desempeñar el organismo de ordenación».

Al decidir sobre una definición que reconozca acuerdos formales o informales, la FAO llama la atención al hecho de que tener un documento formal que describa el POP podría no ser la única manera de lograr los objetivos de ordenación. Reconoce que en algunas pesquerías existen acuerdos de ordenación que logran los objetivos de ordenación de pesquerías específicas pero que no están formalmente contenidos en un documento llamado POP. Aunque dichas situaciones se discuten brevemente a continuación y en la Sección 4.1 del Capítulo 6, el enfoque de este capítulo continúa siendo la descripción del proceso de cómo desarrollar un POP formal. Se siguen generalmente las Orientaciones de la FAO (FAO, 1997) con respecto al desarrollo, la ejecución y la revisión de los POP. Además, se presentan algunos ejemplos para subrayar cómo los componentes de esas orientaciones se encuentran en los POP elaborados para algunas pesquerías importantes alrededor del mundo. Los ejemplos no son exhaustivos, sino que más bien intentan mostrar cómo se han desarrollado e instrumentado los POP en pesquerías reales.

## **2 DISEÑO DE UN PLAN DE ORDENACIÓN**

### **2.1 ¿Qué debería contener un plan de ordenación?**

Los acuerdos institucionales pertinentes a una pesquería son esenciales para definir los contenidos de un plan de ordenación. El contexto internacional, nacional y aún el regional en el cual opera una pesquería (Sección 9, Capítulo 1) influenciarán la política y la legislación pesquera que gobiernan la pesquería. En algunos países, como los Estados Unidos o Australia, existen referencias específicas a la necesidad de desarrollar planes de ordenación en la legislación pesquera (ej., Queensland, Australia: Ley de Pesca; Estados Unidos: Ley Magnuson-Stevens). Esa misma legislación podría especificar las secciones principales que debería contener el plan de ordenación. Como mínimo, los POP deben contener:



- una descripción de la pesquería, especialmente de su estado actual y de cualquier derecho de uso que esté establecido;
- los objetivos de ordenación;
- cómo se deben lograr estos objetivos;
- cómo se debe revisar y/o apelar el plan; y
- el proceso de consulta para la revisión y apelación.

Se incluyen detalles adicionales sobre el contenido de POP reales en los ejemplos presentados en la Sección 6 de este capítulo. Los detalles de cómo desarrollar los objetivos operacionales de la ordenación se presentan en el Capítulo 5. La descripción completa de las herramientas que se usan para alcanzar los objetivos de ordenación se presenta en los Capítulos 2 a 4 y en el Capítulo 6. La discusión sobre el tipo de información científica que se puede usar para evaluar el estado biológico, ecológico, económico y social de una pesquería se encuentra en el Capítulo 5, mientras que el Capítulo 6 presenta un resumen de los derechos de los usuarios.

## 2.2 Requisitos internacionales de la política pesquera

Actualmente, uno de los requisitos básicos reconocidos en los POP es la adherencia a la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar del 10 de diciembre de 1982 (CONVEMAR), al Código de Conducta para la Pesca Responsable de la FAO, y al enfoque precautorio de la ordenación, internacionalmente sancionados. Dicha adherencia suele ser reconocida en las políticas pesqueras de cada Estado o en los estatutos de organismos internacionales a cargo de la coordinación de la ordenación pesquera. Para las pesquerías de alta mar y para los planes que administran las especies transzonales, los POP deben especificar claramente el contexto regulatorio e institucional internacional dentro del cual se aplica el plan (ej., Acuerdo sobre Poblaciones de Peces de las Naciones Unidas – ver Cuadro 2, Capítulo 1). En estos casos, el POP debe tener vínculos claros tanto con la política nacional de ordenación pesquera como con los estatutos de la Comisión u organismo internacional a cargo de coordinar la ordenación de la pesquería internacional. Por ejemplo, el plan POP de Australia para el atún aleta azul del sur tiene como primer objetivo:

«...asegurar, a través de la ordenación apropiada y en conjunto con la Comisión (la Comisión para la Conservación del Atún Aleta Azul del Sur), la conservación de la población de atún aleta azul del sur...»

Se debe hacer una advertencia con relación a los POP nacionales diseñados para la gestión de la pesca de recursos que, por lo menos parcialmente, están distribuidos en alta mar o que son compartidos entre dos o más países. Debido a que estos recursos no están bajo la jurisdicción de una única nación, el POP, que es un instrumento nacional, sólo será aplicable en la ZEE de esa nación. Esto no significa que el POP no vaya a ser efectivo, pero sí significa que el plan podría tener que definir objetivos nacionales que estarán limitados por los objetivos de otros países (ver el Código de Conducta, Párrafos 6.12, 7.1.2 y 7.3.2). El Capítulo 4, particularmente la Sección 5, ofrecen mayor discusión de este punto.

## 2.3 Requisitos nacionales/estatales de la política pesquera

Las políticas nacionales de pesca deberían estar apoyadas en un marco legal e institucional, de tal manera que los POP puedan ser el instrumento principal de ordenación. En este sentido, cada política nacional de pesca debería definir el espectro de requisitos mínimos que debería cumplir el plan de ordenación pesquera. La política nacional, por lo tanto, debería determinar a grandes rasgos el tipo de información necesaria para inclusión en un POP, de tal manera que todos los POP logren las metas de la política nacional de pesca. Ya que es probable que estas metas sean amplias, las necesidades de información probablemente serán generales; sin embargo, es responsabilidad de los que elaboran cada POP asegurar que los objetivos específicos del POP cumplan con la política nacional de pesca.

## 2.4 Requisitos específicos por pesquería

Los requisitos mínimos especificados por la política nacional de pesca tienden a permitir mucha flexibilidad en cuanto al contenido de un POP. Como resultado, aún en una única jurisdicción pesquera existen grandes diferencias entre los POP elaborados para las distintas pesquerías. Esto se considera una fortaleza de la política, ya que asegura que el POP se desarrolle a la medida de las necesidades específicas de los administradores de cada pesquería, y no sea sólo un requisito burocrático.

Es esencial que el plan especifique cómo se van a lograr los objetivos de ordenación (objetivos operacionales) del plan. Si fuera posible, cada objetivo de ordenación debería examinarse individualmente, y las medidas de ordenación diseñadas para ayudar a cumplir con ese objetivo deberían ser identificadas y explicadas. Aquí el plan debe ser muy específico acerca del enlace entre los objetivos y las medidas y cuáles indicadores de desempeño se van a usar para medir el cumplimiento de los objetivos de ordenación. Esto se debe hacer estructurando el plan de manera que requiera el desarrollo de indicadores de desempeño (Figura 2 del Capítulo 1). Los indicadores deben cubrir todos los objetivos del plan, para que existan indicadores generales del estado biológico de la población y también indicadores sociales y económicos de la salud de la pesquería.

Estos indicadores igualmente reflejarán los puntos de referencia acordados y, por ejemplo, medirán el éxito del plan en cuanto a lograr los puntos de referencia meta y operar dentro de los puntos de referencia límite. En general, el plan no especificará la manera exacta en que se desarrollarán los indicadores, pero debe exigir su elaboración. Por ejemplo, se pueden usar los pronósticos del impacto económico de las acciones de la ordenación pesquera como indicadores del éxito de un plan que intente lograr su objetivo de aumentar las máximo los retornos económicos. La Sección 3 del Capítulo 5 discute en detalle algunos ejemplos de indicadores específicos que se pueden usar en los POP.

Los POP deberían hacer referencia específica a las características del ambiente natural en el cual se desenvuelve la pesquería, y cómo los cambios en este entorno podrían afectar la ordenación de la pesquería. Si existen estructuras tradicionales de ordenación o derechos establecidos que se han usado tradicionalmente, éstos deberían ser reconocidos e incluidos en el POP (el Capítulo 6 discute los derechos de los usuarios).

Los objetivos de ordenación de un POP a menudo están en conflicto (ej., conservación del recurso vs. aumentar al máximo los retornos económicos o promover el desarrollo). El plan debe reconocer este conflicto, y tratarlo requiriendo un proceso por medio del cual se puedan resolver los conflictos entre los objetivos, como se discute en el Capítulo 5. Esto se puede lograr especificando algunos de los indicadores asociados con los objetivos de conservación como limitaciones, mientras que los indicadores de desempeño económico podrían identificarse como metas. Esto resultará en el desarrollo de objetivos operacionales y conducirá a metas adecuadas o a puntos de referencia límite. En este contexto, el desarrollo se refiere también a recursos humanos, por lo que abarca fortalecer las capacidades y mejorar la calidad de vida.

## 2.5 ¿Quién debería diseñar el plan de ordenación?

### 2.5.1 *Acuerdos institucionales*

El desarrollo del POP es responsabilidad de la autoridad a cargo de la ordenación pesquera, pero dicha autoridad debe asegurar que todas las partes interesadas en la pesquería participen en su desarrollo (Código de Conducta, Párrafo 7.1.2; FAO, 1999). El Capítulo 7 contiene una discusión más detallada de cómo involucrar a las organizaciones comunitarias en el proceso de ordenación.

### 2.5.2 *Participación de las partes interesadas*

Como se discutió en el Capítulo 7, se le debe ofrecer a todas las partes interesadas la oportunidad de participar en el desarrollo de un POP. Identificar las partes interesadas,

y consultar con ellas, debería ser uno de los primeros pasos a tomar en la elaboración de un POP. Entre más pronto se involucren las partes interesadas en este desarrollo, mayor el sentimiento de propiedad del POP final que tendrán. Al participar en el proceso, estarán más conscientes de sus derechos y responsabilidades con respecto al recurso, y tenderán a cumplir mejor con las disposiciones de ordenación. Todos los pasos de la consulta con las partes interesadas (ej., comentarios sobre el documento de discusión) deberían ser estructurados formalmente y descritos en el documento del POP. En los casos donde existen diferencias sustantivas entre la capacidad de las partes de participar en el proceso, el plan debería incluir fortalecimiento de capacidades. El Capítulo 6 (Sección 3) discute más el concepto de los «derechos de ordenación», el derecho de participar en el proceso de ordenación, y la Sección 7 del Capítulo 7 se refiere a asuntos de equidad relacionados con la capacidad de los diferentes tipos de partes interesadas de participar en el proceso de ordenación.

Cada vez más, existe el requisito de tratar de coordinar los planes de ordenación de todos los recursos marinos, incluidas las pesquerías. Otras agencias están desarrollando sus planes de ordenación para sus propios recursos marinos y, cada vez más, los administradores pesqueros están reconociendo la necesidad de influenciar la gestión de los impactos sobre el ecosistema y de proteger aquellos hábitats y recursos que son críticos para la salud de la pesquería. Esta necesidad de coordinar la ordenación lleva a tener que asegurar que los grupos incluidos en el proceso de consulta pública incluyan a todas las agencias de gestión que son responsables de la ordenación de actividades o recursos que podrían estar relacionados con o afecten los recursos pesqueros o el ambiente en el que se desarrollan (Código de Conducta, Párrafos 10.1.2 y 10.1.5). Debido a que estas agencias a menudo están desarrollando planes de ordenación propios, este proceso de consulta puede ser difícil y prolongado. Muchas veces otras agencias de ordenación marina tienen percepciones sobre la importancia de los recursos dentro del ambiente diferentes a las de las agencias pesqueras. Esto a menudo crea diferencias entre lo que las agencias de conservación y la autoridad pesquera creen que se puede lograr. Una manera de resolver estas diferencias es a través del establecimiento de negociaciones bien estructuradas dentro del proceso de consulta del POP.

### **2.5.3 Conocimientos expertos**

El desarrollo de un POP requiere de extensa información acerca de la pesquería y del ambiente social, económico y natural en el cual opera. La recopilación de información, en forma de datos o conocimientos expertos, es responsabilidad de la autoridad de ordenación. El Capítulo 5 discute en detalle la información que se debería recolectar, y cómo se debería presentar a los que están a cargo de elaborar el POP.

## **2.6 Cronograma para el desarrollo del plan de ordenación**

En teoría, la elaboración de un plan de ordenación es la primera acción que debería tomar una agencia pesquera responsable cuando comienza a administrar una pesquería (FAO, 1997). En la práctica, sin embargo, los planes de ordenación se han desarrollado recientemente, aún para las pesquerías más importantes del mundo. El primer paso en el desarrollo de un POP usualmente es la creación de un grupo de trabajo, que elabora un documento de discusión. Luego se buscan comentarios a través de reuniones y cartas, y se analizan y se contestan formalmente. Después se desarrolla y difunde un proyecto de plan de ordenación. De nuevo se buscan comentarios del público, se analizan y se contestan formalmente. Luego de esto se desarrolla el plan de ordenación final, y se envía al ministro correspondiente para su aprobación antes de la entrada en vigor. A continuación más detalles sobre los diferentes pasos.

### **2.6.1 Documento de discusión**

Cuando se va a elaborar un POP, lo mejor es elaborarlo como un documento inicial para comentario público, que describa, en lenguaje común, las razones para desarrollar

el plan y los contenidos propuestos para el plan. Este documento es similar a un POP, pero de fácil lectura, y a menudo incluirá más antecedentes e información sobre la pesquería que un POP. Este documento –a menudo denominado documento de discusión– debería buscar dos cosas, informar al público y a las partes interesadas sobre el plan, y solicitar sus comentarios. Información importante relacionada con la legislación vigente, o resúmenes de los conocimientos del estado de la pesquería, deberían incluirse como apéndices al documento de discusión. Estos documentos pueden contener una lista de preguntas específicas relacionadas con cada uno de los temas identificados por el grupo de trabajo que está elaborando el POP. Estas preguntas muchas veces son parte de un cuestionario formal incluido con el documento de discusión y diseñado para buscar comentarios de las partes interesadas. Los comentarios generales, aparte de los que se buscan con las preguntas, también deberían solicitarse en el cuestionario. Es importante que la autoridad de ordenación inste a los representantes de todas las partes interesadas a tomarse el tiempo para revisar el documento de discusión y a hacer sus comentarios al administrador. La participación de todas las partes interesadas es esencial, y debería ser facilitada por el administrador pesquero tanto como sea posible. Esto es especialmente importante porque el grupo de personas involucradas en el desarrollo inicial del documento de discusión tiene la oportunidad de definir el alcance del plan final. La inversión inicial en el proceso de consulta ahorrará muchos recursos más adelante, y ayudará al plan a recibir la mayor aceptación inicial posible cuando sea instrumentado.

### **2.6.2 Consulta pública**

Una vez difundido formalmente el documento de discusión, se le debe otorgar al público y a las partes interesadas un período de tiempo para hacer sus comentarios, por ejemplo tres meses. Durante este tiempo es aconsejable organizar reuniones entre la autoridad de ordenación y las partes interesadas (ej., reuniones en los puertos pesqueros principales) para buscar comentarios y promover la discusión. La transparencia durante este proceso ayudará más adelante durante la aplicación del plan. Después de recibir los comentarios, el administrador pesquero deberá responder a éstos formalmente, y revisar las secciones del plan que la autoridad juzgue conveniente.

El período de consulta pública es también un período de negociación, y el esfuerzo que deben hacer los desarrolladores del plan no debe subestimarse. Esto se debe a que la consulta inevitablemente conlleva puntos de vista opuestos acerca del proceso de ordenación. Estas posiciones opuestas siempre deben ser comparadas con respecto a los objetivos de ordenación establecidos para el plan y la política nacional de pesca. El administrador pesquero, por lo tanto, debe asegurar que los intereses particulares de algunas partes interesadas no superen los principios contenidos en la política nacional de pesca.

### **2.6.3 Proyecto de plan de ordenación**

Se difunde entonces el primer borrador del plan de ordenación y se solicitan nuevos comentarios, de nuevo otorgando un período de algunos meses para recibirlos. Es probable que el proyecto de plan de ordenación sea un documento bastante diferente al documento de discusión, especialmente por el lenguaje legal que se debe incluir en ciertas secciones. Por lo tanto, éste es más difícil de entender y de comentar. Este hecho resalta los beneficios de diseminar inicialmente el documento de discusión. El administrador pesquero deberá otra vez dedicar su atención a asegurar que el proyecto de plan de ordenación sea entendido y bien aceptado por las partes interesadas. Luego de la conclusión del segundo período de comentarios, y a menos que existan circunstancias extraordinarias que exijan otra revisión del plan y una tercera ronda de consultas, se deberá preparar el borrador final del plan y presentarlo al ministerio de pesca, o equivalente, para su aprobación. Para asegurar que las demoras en este proceso no menoscaben la capacidad de la autoridad pesquera de llevar a cabo una buena

ordenación, en todo momento se debe enfatizar al público y a las partes interesadas que los POP deben ser revisados periódicamente, y que no es precautorio demorar acciones necesarias de ordenación cuando el estado del recurso requiere de medidas de conservación. El ministerio de pesca también debe ser firme a este respecto, y evitar que la interferencia política se interponga en la aplicación de un plan que ha sido desarrollado a través de un proceso apropiado de consulta.

### **3 APLICACIÓN DE LOS PLANES DE ORDENACIÓN**

Una vez aprobado el POP, es importante informar al público de su contenido. Una buena estrategia es resumir los puntos principales del plan en documentos breves o folletos fáciles de leer que se pueden distribuir a las partes interesadas. Estos documentos tendrán como propósito informar al público del contenido del nuevo plan, y por lo general suscitarán comentarios entre el público que se pueden considerar para futuras revisiones del plan. Se espera que estos documentos también aseguren mayor cumplimiento con los reglamentos, ya que explican las razones para establecer estas regulaciones.

Los planes de ordenación deben considerar las probabilidades de cumplimiento y los requisitos de aplicación para asegurar dicho cumplimiento (Código de Conducta, Párrafos 7.7.2 y 7.7.3). Un plan de ordenación que no se puede aplicar adecuadamente podría dañar la credibilidad de la autoridad de ordenación, y por lo tanto menoscabar la ordenación de otras pesquerías (FAO, 1999). Es esencial que durante el desarrollo del plan, se le pregunte a los pescadores y otras partes interesadas afectadas por las reglas del plan si es probable que éstas se vayan a cumplir (ver la Sección 2.2.8 del Capítulo 8). El plan también debería enfatizar las consecuencias del incumplimiento, y a menudo incluye una descripción de las sanciones (pérdida de licencia, multas) cuando ocurren ofensas serias. Además de los detalles sobre el seguimiento, control y vigilancia suministrados en el Capítulo 8, el Capítulo 6 especifica cómo instrumentar un sistema de derechos de uso y cómo dicho sistema puede favorecer el cumplimiento. El Capítulo 7 describe cómo los grupos comunitarios pueden facilitar la aplicación del plan para ayudar en el cumplimiento de las reglas del plan.

### **4 REVISIÓN Y ENMIENDA DE LOS PLANES DE ORDENACIÓN**

Los factores de importancia para las pesquerías cambian con el tiempo, por lo que periódicamente se debe revisar el POP (ver la Figura 10 del Capítulo 5 y el Capítulo 4). Si es posible, se deben predecir dichos cambios durante el desarrollo del plan de ordenación e incluirlos en la sección del plan que define el proceso de revisión. Por ejemplo, si es sabido que se podría tardar varios años en detectar el efecto de una nueva medida de ordenación (ej., el establecimiento de una reserva marina), el plan puede especificar una revisión de la medidas después de que haya pasado el número necesario de años.

#### **4.1 Mecanismos de revisión**

El mecanismo de revisión se debe especificar en el plan mismo. En general, el proceso de consulta debería ser paralelo al proceso inicial usado para desarrollar el plan, pero probablemente será más rápido, y debería requerir una sola revisión del documento del proyecto para buscar comentarios de las partes interesadas y del público, y luego el documento final para aprobación. Las revisiones mayores podrían requerir de reuniones públicas, donde las partes interesadas pueden expresar sus posiciones acerca de las enmiendas propuestas al plan. Debido a la necesidad de la consulta pública, en todo caso posible es más fácil desglosar las enmiendas al plan en componentes pequeños y separados, en vez de tratar de cambiar todas las debilidades del POP en una sola enmienda. Esta estrategia ha sido usada con éxito en los Estados Unidos para modificar los planes de ordenación de pesquerías multiespecíficas complejas tales como la de peces de arrecife del Golfo de México o la de pargo-mero del Atlántico Sur. En ambas pesquerías, los respectivos consejos de ordenación han preparado una



enmienda casi todos los años. Algunas de estas enmiendas se elaboran y aprueban en pocos meses, pero otros pueden tardar más. A veces los consejos consideran más de una enmienda a la vez. Al fraccionar el proceso de revisión en pequeños pasos, los consejos de ordenación mejoran el plan continuamente. El Capítulo 7 detalla los procesos que pueden ayudar el proceso de revisión a nivel de la comunidad, y ofrece conceptos útiles sobre cómo instrumentar las revisiones en pesquerías artesanales.

#### **4.2 Estrategia de revisión**

Muchas veces las revisiones de los planes son motivadas por cambios en el estado socio-económico de la pesquería o el estado biológico de la población de peces. Es de esperar que, después del desarrollo inicial de un plan, tomará varios años llenar los vacíos de información que se hayan podido identificar al momento en que se desarrolló el plan. Por lo tanto, es poco probable que una revisión mayor tenga lugar hasta que hayan pasado varios años, y los investigadores y administradores hayan tenido tiempo de revisar y evaluar la necesidad y los efectos de posibles nuevos reglamentos de ordenación. Se debe recordar, sin embargo, que la falta de información científica no se puede usar como pretexto para no tomar acción, y que el enfoque precautorio exige acción de ordenación sobre la base de la mejor información disponible (Código de Conducta, Párrafo 7.5.3). Por lo tanto, los POP deben ser revisados cuando sea precautorio revisar el plan, no sólo cuando haya nuevos datos disponibles. Se recomienda que dentro del POP se defina un cronograma para su revisión regular. Como mínimo, el plan se debe revisar cada cinco años.

#### **4.3 Cambios en las medidas de ordenación sin enmendar el POP**

En algunos casos el proceso de revisión de un plan de ordenación toma demasiado tiempo para que esta sea una manera eficiente de hacer un cambio urgente en una medida de ordenación. Muchas veces esto se debe a que los POP son documentos legislados que requieren de un procedimiento específico y prolongado para cambiarlos. Por lo tanto, es aconsejable incluir en el plan la facilidad de efectuar cambios que no requieran de enmendar el plan. En Australia, por ejemplo, los reglamentos que tienen que cambiar con poca antelación, como el inicio y el final de la temporada de pesca y los cambios anuales a una CTP, se introducirían a través de reglas ejecutivas (en Australia éstas se conocen como «direcciones») de la agencia de ordenación pesquera. Estas reglas tienen validez legal, pero no requieren de una enmienda al plan. Esto se logra mediante la definición, en el POP mismo, de la naturaleza y las condiciones en las cuales se pueden introducir estas reglas.

### **5 PLANES DE ORDENACIÓN PESQUERA DENTRO DEL CONTEXTO DEL DESARROLLO ECOLÓGICAMENTE SOSTENIBLE (DES)**

Inicialmente, la ordenación pesquera estaba limitada al control del aprovechamiento del recurso objeto de la pesca, sin consideración de los efectos del aprovechamiento sobre los otros recursos. Luego se introdujo la ordenación de las especies de captura incidental en la agenda del administrador pesquero. Finalmente, la gestión de los impactos indirectos sobre otras especies marinas que dependen de los recursos de la pesquería como fuente de alimento, y el impacto de los artes de pesca, se han convertido en una parte importante de la ordenación pesquera (ej., Código de Conducta, Párrafo 7.2.2.). Todos estos asuntos se deben considerar durante la elaboración de un POP. La Sección 5 del Capítulo 2 considera los impactos de las diferentes artes de pesca sobre el ecosistema en general, y la Sección 2.2 del Capítulo 3 discute maneras de manejar estos impactos a través de uso de restricciones espaciales y temporales.

En muchos países se acepta que las consideraciones generales del DES deben ser parte de la política pesquera. En la práctica, sin embargo, esto no siempre se ha traducido en cambios operacionales a los POP, en parte porque la mayoría de los temas relacionados con los impactos de la pesca sobre las especies no objetivo o el hábitat marino son poco



entendidos y estudiados. Además, generalmente hay pocas medidas de ordenación que pueden aliviar los impactos negativos sobre el ambiente, por ejemplo, destrucción de hábitats por redes de arrastre, sin perturbar severamente las operaciones de pesca.

Esta falta de información no significa que se pueda hacer caso omiso a los temas de DES durante la elaboración de un POP. Es esencial que estos temas sean por lo menos identificados en el plan. Si no existe información para cuantificar la importancia del impacto o la capacidad de los administradores de controlarlo, el plan debería por lo menos especificar cómo se va a obtener dicha información en el futuro, e incluir un cronograma de las acciones para obtenerla (ver el Artículo 12 del Código de Conducta y la Sección 5 del Capítulo 5).

En los casos en que la ordenación del ambiente costero o de los recursos marinos no pesqueros no es responsabilidad de la autoridad pesquera, es esencial vincular el POP con otros planes de ordenación, tales como los planes de ordenación de zonas costeras (Código de Conducta, Párrafo 6.9). Como mínimo, el POP debería definir claramente las agencias responsables de la ordenación del ambiente costero y marino que podrían verse afectadas o tener un interés en el POP. Idealmente, el POP debería elaborarse para ayudar a alcanzar los objetivos de los planes de ordenación de las zonas costeras donde ocurre la pesca. Esto podría lograrse directamente con los instrumentos de ordenación que están disponibles en la legislación pesquera, tales como prohibir el corte de manglares o el daño a lechos de pastos marinos. Las agencias pesqueras deben ser parte de los procesos de ordenación de las áreas costeras para poder asegurar que, cuando sea apropiado, el POP se convierta en un instrumento más para alcanzar los objetivos de estos procesos. Esto también ayudará a asegurar que los otros planes sectoriales de ordenación se desarrollen dentro de estos procesos para ayudar a lograr los objetivos del POP. La Sección 3.2 del Capítulo 3 discute algunas de las dificultades encontradas en la integración de los objetivos pesqueros en el marco de usos múltiples de la ordenación de áreas costeras.

## 6 EJEMPLOS DE PLANES DE ORDENACIÓN

En las secciones previas se ha presentado el marco general para el desarrollo y la aplicación de un POP. Ahora se presentan brevemente cuatro ejemplos de POP existentes para ayudar a poner esto en el contexto de la ordenación de pesquerías actuales. Estos ejemplos fueron escogidos para representar un amplio espectro de POP existentes. El primer ejemplo es para una pesquería industrial de una sola especie en un país desarrollado; en contraste, el segundo ejemplo corresponde a una mezcla de pesquerías industriales y artesanales en un país en desarrollo. El tercer ejemplo se refiere a un plan para una especie capturada como parte de una pesquería artesanal multiespecífica. El último plan intenta demostrar cómo planificar para pesquerías nuevas que empiezan a desarrollarse.

### 6.1 Plan de ordenación de la pesquería de camarón del norte de Australia

La pesquería de camarón del norte de Australia es una pesquería con sólo un grupo de especies objeto de la pesca, donde el único arte que se usa es la red de arrastre, y que opera costa afuera de una parte muy remota del mundo, el norte de Australia. Aunque el POP no fue desarrollado hasta 1995, la ordenación de la pesquería ha sido muy estricta desde los 1980. Este plan, por lo tanto, es un ejemplo de un POP para una pesquería industrial bien administrada. Este plan se elaboró de conformidad con la Ley de Ordenación Pesquera de Australia de 1991. Su propósito es asegurar que la política y los objetivos de la Autoridad de Ordenación Pesquera de Australia se cumplan en la pesquería de camarón del norte y que la captura incidental de la misma se reduzca al mínimo<sup>1</sup>. Esto se traduce al plan en la especificación de que el objetivo del plan es

<sup>1</sup> Nótese que los objetivos se refieren a los de una política nacional pesquera establecida, pero que también se le otorga especial consideración a un tema de DES: la reducción de la captura incidental.

«asegurar que la explotación de los recursos pesqueros y la ejecución de cualquier actividad relacionada se realicen de manera consistente con los principios del desarrollo ecológicamente sostenible y en el ejercicio del criterio de precaución, en particular la necesidad de tener en cuenta el impacto de las actividades de pesca sobre las especies no objetivo y la sostenibilidad a largo plazo del ambiente marino, así como aumentar al máximo la eficacia económica en la explotación de los recursos pesqueros» (Anón., 1995).

Este plan se elabora bajo las directrices claras establecidas en la Política Pesquera de Australia y, como resultado, el plan en sí se limita a una descripción de los detalles operacionales de la ordenación de la pesquería, y no cubre la política general de pesquerías.

El POP comienza con una lista de definiciones legales de los términos que se usan a lo largo del plan (Cuadro 1). La siguiente sección cubre los objetivos, las medidas de ordenación y las mediciones o indicadores de desempeño. En vista de que la ordenación de esta pesquería se basa en el control de insumos (ver el Capítulo 4), incluyendo la limitación de licencias, la Sección 2 del plan se enfoca en los derechos de pesca (ver el Capítulo 6). Esta sección cubre los tipos de derechos que existen, cómo se transfieren, y las obligaciones de los que los poseen. La última sección del plan contiene una descripción detallada del área administrada y una lista de todas las enmiendas.

## 6.2 Plan de ordenación de pesquerías de Barbados

La Ley de Pesca de Barbados (1993-96) requiere que el Director de Pesca desarrolle un plan de ordenación para las pesquerías de Barbados. En 1997, el Comité Asesor de Pesca, en consulta con la industria pesquera y el público en general, completó el POP (Anón., 1997). Aunque las pesquerías de Barbados, al igual que las de muchos otros países en desarrollo, son altamente diversas, el gobierno decidió desarrollar un único plan de ordenación para todas. Esto contrasta con muchos otros países donde los planes de ordenación de pesquerías se desarrollan para cada pesquería individual. Como resultado, el plan de ordenación de pesquerías de Barbados tiene metas mucho más amplias que las que se encuentran en otros planes. Estas metas aparecen al principio del documento POP (Cuadro 2), e incluyen satisfacer las necesidades sociales, económicas y de nutrición humana, a la vez que integran la política de pesca en la ordenación de la

CUADRO 1

### Esquema del plan de ordenación de la pesquería de camarón del norte (PCN) de Australia de 1995

#### Parte 1 Disposiciones introductorias

- 1 Nombre del plan
- 2 Comienzo
- 3 Interpretación
- 4 Objetivos
- 5 Medidas
- 6 Criterios de desempeño

#### Parte 2 Derechos estatutarios de pesca

- 7 Derechos estatutarios de artes de pesca
- 8-13 Tipos de derechos estatutarios de pesca (licencias de pesca)
- 14-17 Quién puede pescar en el área PCN
- 19 Nombramiento y reemplazo de embarcaciones
- 20-24 Cancelación de los derechos estatutarios de pesca
- 25 Direcciones de la AFMA (duración de la temporada de pesca, etc.)
- 26 Transferencia de los derechos estatutarios de pesca
- 27 Expiración de los derechos estatutarios de pesca

#### Parte 3 Misceláneos

- 28-35 Certificados, delegación, acuerdos de arrendamiento de derechos estatutarios de pesca
- Anexo 1 Área de la pesquería de camarón del norte

zona costera y toman en cuenta los conocimientos tradicionales e intereses especiales de las comunidades locales (costeras). Otras metas del POP de Barbados son más comunes en otros planes, tales como mantener o restaurar las poblaciones a niveles que puedan producir el rendimiento máximo sostenible, promover el uso de artes de pesca con altos grados de selectividad para reducir al mínimo el desperdicio y la captura incidental, investigar, dar seguimiento y controlar las operaciones y los recursos pesqueros, proteger las especies amenazadas y los ecosistemas frágiles y, por último, cooperar con otras naciones en la ordenación de poblaciones compartidas, transzonales y migratorias. El plan contiene un panorama general de la industria pesquera que, obviamente, incluye toda la variedad de prácticas de pesca y recursos que se encuentran en el país: desde trampas en aguas someras para atrapar peces de arrecife y langostas hasta redes agalleras oceánicas para peces voladores, líneas de mano y palangres para pelágicos costeros y oceánicos, y recolección manual de erizos de mar.

A continuación se describe el proceso de ordenación pesquera usado para el desarrollo y la ejecución del POP, y se identifica la necesidad de enlazar el POP con el plan de ordenación de la zona costera<sup>2</sup>. El plan entonces describe la legislación que afecta directamente el plan, e incluye una historia de acuerdos bilaterales de pesca previos y existentes con otras naciones. La siguiente sección del plan define el marco organizacional del sector pesquero en Barbados, incluyendo las organizaciones gubernamentales y no gubernamentales relacionadas con la pesca y los programas pesqueros administrados por organizaciones internacionales. La sección termina con una descripción de la investigación, el seguimiento, la vigilancia, las licencias y las actividades de inspección que se llevan a cabo en Barbados.

#### CUADRO 2

##### Esquema del plan de ordenación de las pesquerías de Barbados

- Principios orientadores (misión, metas, política de pesca y perfil del país)
- Perfil de la industria pesquera (panorama de las pesquerías, la industria pesquera, enlaces intersectoriales)
- Ordenación pesquera (proceso de planificación pesquera, ordenación de la zona costera, legislación pesquera, acuerdos pesqueros regionales, marco organizacional, investigación y estadísticas, seguimiento, control y vigilancia, inspección, registro y licencias)
- Desarrollo de las pesquerías (visiones de los sectores de captura, post-captura y estatal)
- Ordenación y ejecución para pesquerías específicas (una para cada pesquería)
- Opciones de ordenación pesquera
- Glosario

El plan presenta entonces un análisis de los temas de importancia para los sectores de captura, post-captura, y gubernamental. Para cada tema se identifica una serie de opciones de acciones de ordenación y se proponen estrategias de ejecución, incluyendo una descripción de los recursos necesarios. Un ejemplo de un tema importante para el sector de captura es la falta de organizaciones de pescadores y armadores. Las posibles acciones para tratar este tema incluyen promover el desarrollo organizacional, ofrecer incentivos y capacitación. Las estrategias para lograr estas acciones son, por ejemplo, subsidiar a ciertas organizaciones y ofrecer capacitación de extensión en desarrollo organizacional. Desde luego, el plan señala que para llevarlas a cabo se necesitarán fondos y mano de obra. Aunque las metas del plan son amplias, un análisis profundo de los temas permite al gobierno tratarlos uno a uno dentro del orden de prioridad establecido por las políticas del gobierno de Barbados, y en función de los recursos disponibles para su aplicación. Se espera que, conforme se resuelvan algunos de estos

<sup>2</sup> Es interesante que el POP reconoce que el enlace entre el POP y el plan de ordenación de zonas costeras no se ha realizado, pero por lo menos, al identificar la necesidad, subraya su importancia. Esto también muestra que los POP son documentos vivos que no siempre tendrán todos los asuntos resueltos antes de ser adoptados.

asuntos, desaparecerán de futuras versiones del plan. De nuevo, se debe recordar que el plan es un documento vivo.

La parte final del POP incluye sub-planes para cada una de las ocho pesquerías principales de Barbados. Estos sub-planes son breves, de 2 o 3 páginas, e incluyen descripciones concisas de la especie objetivo, la captura incidental, la ecología, la pesquería, la unidad de ordenación, el estado del recurso, las tendencias de captura y esfuerzo, las políticas específicas de ordenación, los objetivos y los enfoques ya establecidos para dichas pesquerías, y una lista de las oportunidades y limitaciones para el desarrollo. Esta parte descriptiva es seguida, al igual que en la parte principal del POP, por una lista de temas y de propuestas de acción identificadas para tratarlos, junto con los recursos requeridos. Al final el plan incluye una lista, con descripciones no técnicas, de las opciones de ordenación pesquera usadas en el POP, y un glosario.

### **6.3 Plan de ordenación de la pesquería de caracol para Puerto Rico y las Islas Vírgenes Estadounidenses**

La Ley Magnuson-Stevens de los Estados Unidos requiere que los Consejos Regionales de Pesca desarrollen un POP para los recursos de cada región. El Consejo de Ordenación Pesquera del Caribe desarrolló un plan para la ordenación de la pesquería de caracol en la aguas del Caribe estadounidense en 1996 (Anón., 1996). Otros planes similares están en efecto para plantas e invertebrados asociados con corales y arrecifes, peces coralinos de aguas someras, y langostas marinas.

El caracol se captura en todo el Caribe, donde representa un recurso valioso para los pescadores artesanales. El recurso parece estar biológicamente sobreexplotado en muchos países, incluido el Caribe estadounidense. Un problema fundamental de la ordenación es que la población es compartida por muchos países, por lo tanto la ordenación podría tener que coordinarse entre varios países. El POP del caracol reconoce esto explícitamente en su resumen ejecutivo, subrayando la necesidad de acciones locales de ordenación y de cooperación regional.

El POP comienza con una lista de definiciones de todos los términos técnicos usados en el documento, seguida de una introducción que define el contexto (la legislación pesquera de los Estados Unidos y el programa de ordenación del Consejo de Ordenación Pesquera del Caribe) y el alcance del plan (Cuadro 3). Las siguientes dos secciones constituyen la parte más larga del plan, donde se incluye toda la información pertinente acerca de la biología del caracol y se resume la pesquería. Estas secciones deben contener la información que sea necesaria para mostrar que se ha utilizado la mejor información disponible para apoyar el plan de ordenación. Presentan los detalles del ciclo vital, parámetros de población, y hábitat del caracol, más la historia de la pesquería, la flota pesquera, y el sector procesador, y la evaluación más actual del estado de la pesquería en el momento en que se elaboró el plan.

#### **CUADRO 3.**

#### **Esquema del plan de ordenación de la pesquería de caracol para Puerto Rico y las Islas Vírgenes Estadounidenses**

- Resumen Ejecutivo
- Definiciones
- Introducción
- Descripción del recurso
- Descripción de la pesquería
- Problemas de la pesquería
- Objetivos de ordenación
- Medidas y alternativas de ordenación
- Recomendaciones a los gobiernos locales y a otras agencias
- Jurisdicciones, leyes y políticas de ordenación relacionadas

El siguiente capítulo del POP discute los problemas más importantes que enfrenta la pesquería, incluyendo la sobrepesca, las limitaciones en la aplicación, el ambiente legislativo, las limitaciones de las bases de datos existentes, la dependencia de la comunicación con las partes interesadas y la educación de las mismas, y la importancia de la calidad del hábitat.

La sección cinco del POP comienza a presentar los objetivos de la ordenación:

1. «optimizar la producción de caracol...
2. reducir los impactos adversos...tales como la captura de individuos inmaduros y en reproducción....
3. promover la adopción de medidas de ordenación funcionales que sean prácticas y aplicables....y la promoción de la cooperación internacional en la ordenación...
4. generar una base de datos que contribuya al conocimiento y comprensión de la biología del caracol....
5. recomendar mejoras al hábitat al gobierno federal y los gobiernos locales...
6. permitir la mayor flexibilidad posible en la ordenación...».

El resto de la sección define por qué se cree que el caracol está sobreexplotado, y presenta el plan de reconstrucción para la recuperación de la población. El desarrollo del plan de reconstrucción es un requisito de la Ley Magnuson-Stevens.

El plan entonces detalla medidas alternativas de ordenación a ser usadas en la ordenación de la población de caracol. Para cada alternativa se detallan las consecuencias esperadas de usar tal medida. También se presenta la alternativa de no hacer nada, con sus respectivas consecuencias. Entre las medidas incluidas en la lista se encuentran las limitaciones de talla, restricciones a la venta, límites de captura, vedas estacionales y restricciones a los artes. Esta sección también contiene información sobre el proceso por el cual se podrían cambiar estas medidas en el futuro.

La sección final del plan incluye información sobre toda legislación y política, federal y local (Caribe estadounidense), que incide en las operaciones de la pesquería del caracol. Algunos ejemplos serían la ley federal y las leyes locales sobre especies amenazadas, o la Ley Nacional de Política Ambiental. Se incluye un resumen de la relevancia a la ordenación pesquera de cada una de estas leyes o políticas.

#### **6.4 Plan para el desarrollo de nuevas pesquerías en Australia Occidental**

Muchos países todavía ven el desarrollo de las pesquerías como uno de los pilares de su política pesquera. En los países en desarrollo, la necesidad de crear oportunidades socioeconómicas, de generar empleo y de obtener divisas a menudo ejercen grandes presiones para mantener esta agenda de «desarrollo pesquero». Aunque las estadísticas de la FAO han mostrado que las perspectivas para el desarrollo de nuevas pesquerías es bajo (FAO, 2000), a pequeña escala habrá una necesidad continua de tener procedimientos establecidos que aseguren el desarrollo (o re-desarrollo) ordenado de nuevas pesquerías (Código de Conducta, Párrafo 7.5.4).

Varios estados de Australia han creado procedimientos de ordenación especialmente diseñados para esto. Estos procedimientos, sea como POP formales (como es el caso a menudo en Queensland) o como conjunto de principios generales (como se acostumbra en Australia Occidental), puede ser una guía útil sobre cómo proceder con el desarrollo de un POP para pesquerías nuevas de manera responsable (Halmarick, 1999).

La guía de Australia Occidental define primero lo que constituye una nueva pesquería:

«...una pesquería en la cual existe poca o ninguna explotación, donde existe un potencial de desarrollo...»

Luego expresa un principio importante, concretamente:

«...no se debería suponer que la existencia de un recurso pesquero garantice que se otorgará acceso comercial al mismo».

Esto establece claramente que la autoridad de ordenación tiene la responsabilidad de definir cuáles nuevos recursos se van a desarrollar y cuáles no. La decisión de

desarrollar una nueva pesquería debe ser consistente con la política nacional pesquera, y debería considerar especialmente la posible interacción de este desarrollo con las pesquerías existentes.

La siguiente sección de la guía define claramente las limitaciones bajo las cuales se puede dar el desarrollo:

- la política nacional de pesca;
- los principios del desarrollo ecológicamente sostenible;
- el criterio de precaución.

El documento luego establece los derechos de los desarrolladores, reconociendo que estos «pioneros» deberían beneficiarse de desarrollar una nueva pesquería. Esto debe establecer claramente cuáles derechos se pueden conferir a los que pesquen en pesquerías que todavía no tienen una ordenación formal (ver el Capítulo 6 sobre los derechos del usuario).

El resto del documento contiene secciones que detallan el proceso para la creación de una nueva pesquería, buscando expresiones de interés de participantes potenciales y estableciendo las condiciones de operación (Cuadro 4). El POP de Australia Occidental enfatiza que estas condiciones tendrán una vida limitada de tres años, después de los cuales se evaluará si la pesquería debería continuar.

#### CUADRO 4

##### **Pasos requeridos para el desarrollo de una nueva pesquería en Australia Occidental**

**Expresión de interés** – aviso de la oportunidad

**Decisión ministerial** – sobre si se acuerda el desarrollo o no

**Solicitud** – se presentan solicitudes de acuerdo a directrices establecidas por la agencia de ordenación

**Evaluación** de las solicitudes

**Notificación** de aprobación/denegación

**Ejecución** – comienza la pesca

**Revisión y evaluación** – los permisos se extienden, se modifican o se retiran

## **7 CONCLUSIONES: ¿CÓMO AYUDA UN PLAN DE ORDENACIÓN A LOGRAR LOS OBJETIVOS DE ORDENACIÓN DE UNA PESQUERÍA?**

La sección anterior mostró cómo se debe elaborar un plan de acuerdo con la capacidad y las necesidades de cada país o pesquería. En contraste con el plan australiano para la pesquería de camarón del norte, el POP de Barbados es un documento que intenta describir la ordenación pesquera para toda una nación, por lo que incluye elementos de un documento de política pesquera nacional así como elementos que describen la ordenación operacional, los únicos cubiertos en el POP de la pesquería de camarón. En países como Barbados, donde existe la necesidad de desarrollar una política pesquera nacional al mismo tiempo que los planes operacionales para cada pesquería, es claramente apropiado elaborar un POP que incluya elementos de política de pesca. Esperar a desarrollar la política de pesca primero, y el POP operacional después, hubiera privado al sector pesquero de Barbados de la oportunidad de comenzar a tratar algunos de los problemas importantes de ordenación que ya enfrentan. En contraste, el POP para la pesquería de camarón o de caracol en el Caribe estadounidense fue desarrollado principalmente para cumplir con la política establecida de los Gobiernos de Australia y Estados Unidos, y la mayoría de los elementos del plan ya figuraban en los acuerdos de ordenación que habían sido desarrollados a lo largo de muchos años de ordenación.

En el caso de los países en desarrollo, que podrían carecer de los recursos para desarrollar POP individuales para todas las pesquerías existentes, es poco probable que pudieran elaborar un POP para pesquerías nuevas. Una posible solución es incorporar,



en una sección especial del plan nacional de ordenación pesquera, procedimientos similares a los de Australia Occidental para el desarrollo de nuevas pesquerías. Al hacer esto, la agencia de ordenación podría crear una estructura a través de la cual se pueda dar el desarrollo apropiado de nuevas pesquerías y evitar los peligros del desarrollo no regulado.

La lección es muy simple: los POP son documentos que en primer lugar deben servir para tratar los problemas más urgentes que enfrenta cada país o pesquería. Sin embargo, para hacerlo deberían, como mínimo, examinar todos los otros problemas para asegurar que el plan al final abarque todos los aspectos de la pesquería que se pretende administrar. Para lograr esto, deben ser elaborados para calzar dentro del marco legislativo y de política disponible en cada nación o estado.

## 8 REFERENCIAS

- Anón.** 1995. Northern Prawn Fishery Management Plan. Attorney-General Department, Australian Government, Canberra. 32pp.
- Anón.** 1996. Fishery Management Plan, regulatory impact review and final environmental impact statement for the queen conch resources of Puerto Rico and the United States Virgin Islands. Caribbean Fishery Management Council. 56pp
- Anón.** 1997. Barbados Fisheries Management Plan. Schemes for the management and development of fisheries in the waters of Barbados. Fisheries Division, Ministry of Agriculture and Rural Development, Barbados. 67pp.
- FAO Dirección de Recursos Pesqueros y Dirección de Políticas y Planificación Pesqueras.** 1999. La ordenación pesquera. *FAO Orientaciones Técnicas para la Pesca Responsable*. No. 4. Roma, FAO. 1999. 81pp.
- FAO.** 2000. *The State of World Fisheries and Aquaculture*. Rome, FAO. 142pp.
- Halmarick, L.** 1999. Developing new fisheries in Western Australia. A guide to applicants for developing fisheries. *Fisheries Management Paper*, 130. Fisheries Western Australia, Perth, Australia. 40pp.

### 8.1 Recursos en Internet

A continuación una lista de vínculos de donde se pueden descargar copias de POP para varias pesquerías.

#### Australia

South Australian Government  
[www.pir.sa.gov.au](http://www.pir.sa.gov.au)

Tasmanian Government  
[www.dpif.tas.gov.au](http://www.dpif.tas.gov.au)

Western Australian Government  
[www.wa.gov.au/westfish](http://www.wa.gov.au/westfish)

Queensland Fish Management Authority  
[www.qfma.qld.gov.au](http://www.qfma.qld.gov.au)

#### Estados Unidos

Caribbean Fishery Management Council  
[www.caribbeanfmc.com](http://www.caribbeanfmc.com)

Mid Atlantic Fishery Management Council  
[www.mafmc.org](http://www.mafmc.org)

North Pacific Fishery Management Council  
[www.fakr.noaa.gov](http://www.fakr.noaa.gov)

New England Fishery Management Council  
[www.nefmc.org](http://www.nefmc.org)

Western Pacific Regional Fishery Management Council  
[www.mar.dfo-mpo.gc.ca](http://www.mar.dfo-mpo.gc.ca)

**Canadá**  
Canadian Maritimes Region  
[www.mar.dfo-mpo.gc.ca](http://www.mar.dfo-mpo.gc.ca)

# Glosario

Los términos incluidos en este glosario fueron tomados de varias fuentes, pero especialmente de las Orientaciones Técnicas de FAO No. 4: Ordenación Pesquera y del glosario del Departamento de Pesca de la FAO (<http://www.fao.org/fi/glossary/default.asp>). Este último también incluye gran cantidad de otros términos pesqueros.

<b>Acceso abierto</b>	La condición de una pesquería en la cual cualquiera que quiera pescar lo puede hacer.
<b>Agregaciones de especies</b>	Término usado para describir la colección de especies que componen cualquier comunidad co-ocurrente de organismos en un hábitat o caladero determinado.
<b>Área marina protegida (AMP)</b>	Un área marina intermareal o submareal protegida, en aguas territoriales, zonas económicas exclusivas o en alta mar, establecida por ley o por otros medios efectivos, con sus aguas, flora, fauna y características históricas y culturales asociadas. Otorga diversos grados de conservación y protección a importantes recursos marinos y a la biodiversidad; a un hábitat específico (ej., un manglar o arrecife) o a una especie, o subpoblación (ej., reproductores o juveniles) dependiendo del nivel de uso permitido. La utilización del AMP (para fines científicos, educativos, recreativos, de extracción y otros, incluida la pesca) está estrictamente regulada y podría estar prohibida.
<b>Autoridad de ordenación</b>	La entidad legal a la cual el Estado o Estados han otorgado el mandato de desempeñar ciertas funciones específicas de ordenación relacionadas con una pesquería o un área (ej., una zona costera). Aunque el término generalmente se usa en relación con una autoridad estatal, también se puede referir a una organización de ordenación internacional.
<b>Capacidad de pesca</b>	Este concepto no ha sido rigurosamente definido todavía y existen diferencias de opinión sustanciales sobre cómo se debería definir y estimar. Sin embargo, una definición de trabajo es la cantidad de pescado que puede extraer una unidad de pesca, por ejemplo, un individuo, una comunidad, un barco o una flota, suponiendo que no hay una limitación en el rendimiento de la población.
<b>Captura incidental</b>	Especies capturadas durante el proceso de pesca de otras especies o de tallas diferentes de la misma especie objetivo. La parte de la captura incidental que no tiene valor para los humanos y que se descarta y se devuelve al mar, a menudo muerta o a punto de morir.
<b>Captura por unidad de esfuerzo (CPUE)</b>	La cantidad de pescado capturado (en número o en peso) con una unidad estándar de esfuerzo de pesca; ej., número de peces capturados por 1 000 anzuelos por día, o peso del pescado, en toneladas, capturado por hora de arrastre. La CPUE a menudo se usa como índice de la biomasa (o abundancia) de los peces. Se conoce a veces como tasa de captura.

<b>Captura total permisible (CTP)</b>	La CTP es la captura total que se permite extraer de un recurso en un período determinado (usualmente un año), según lo definido en el plan de ordenación. La CTP puede ser asignada a los interesados a manera de cuotas como cantidades o proporciones específicas.
<b>Conocimiento ecológico tradicional</b>	El conocimiento local que posee un grupo de indígenas, y que es transmitido de generación en generación, sobre la naturaleza y el funcionamiento del ecosistema.
<b>Coordinación u ordenación conjunta</b>	Un acuerdo de asociación en el cual el gobierno y las partes legítimamente interesadas en una pesquería comparten la responsabilidad y la autoridad de administrarla.
<b>Cuota</b>	La porción de la captura total permisible (CTP) asignada a una unidad operativa tal como un país, una comunidad, un barco, una compañía o a un pescador individual (cuota individual), dependiendo del sistema de asignación. Las cuotas pueden ser transferibles, heredables o intercambiables. Aunque generalmente se usan para asignar captura total permisible, también se pueden usar para asignar esfuerzo pesquero o biomasa.
<b>Derecho de ordenación</b>	El derecho de participar en la ordenación de la pesquería.
<b>Derechos de propiedad</b>	El interés o derecho legal con respecto a una propiedad específica. Un tipo de posesión de un recurso por parte de un individuo (derecho individual), de un grupo (derecho comunitario), o del estado (propiedad estatal).
<b>Derechos de uso</b>	Los derechos que tienen los pescadores o comunidades pesqueras de usar los recursos de una pesquería.
<b>Derechos territoriales de uso en la pesca (DTUP)</b>	También «tenencia marina tradicional» (TMT) – métodos de ordenación pesquera que asignan derechos de pesca en ciertas áreas a individuos y/o grupos, generalmente, aunque no necesariamente, con base en una tradición antigua («uso tradicional»).
<b>Descartes</b>	Los componentes de una población de peces (ver abajo) que se devuelven al mar después de la captura. Normalmente se puede suponer que la mayoría de los descartes no sobreviven.
<b>Diversidad biológica o biodiversidad</b>	La variabilidad entre organismos vivos de cualquier origen, incluidos, entre otros, los terrestres, los marinos y los de otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los cuales forman parte; esto incluye diversidad entre las especies y de los ecosistemas. Los índices de diversidad son mediciones de riqueza (el número de especies en un sistema) y, hasta cierto punto, de la uniformidad (varianzas de la abundancia local de las especies). Por lo tanto, son indiferentes a las sustituciones de especies que podrían, sin embargo, reflejar presiones sobre los ecosistemas (tales como aquellas que resultan de una alta intensidad de pesca).
<b>Diversidad genética</b>	La suma de la información genética real o potencial y la variación contenida en los genes de los organismos vivos individuales, las poblaciones o las especies.

<b>Eficacia</b>	Obtener los beneficios óptimos de un conjunto dado de insumos, o «hacer lo más que podamos con lo que tenemos»; esto se puede medir a diferentes niveles: del pescador o barco individual, de la flota, de la pesquería en su totalidad, o de la región costera, dependiendo de cuál nivel sea el apropiado. (Por ejemplo, desde la perspectiva de una sociedad, la eficacia podría medirse a nivel de lo que sería mejor para la economía de la costa y de las comunidades costeras pertinentes).
<b>Entrada limitada</b>	Una herramienta común en la ordenación donde el gobierno emite un número limitado de licencias para pescar, creando así un derecho de uso –el derecho de participar en la pesquería.
<b>Esfuerzo de pesca</b>	La cantidad total de actividad de pesca en el caladero en un período determinado de tiempo, a menudo expresada para un tipo específico de arte de pesca, por ejemplo, número de horas de arrastre por día, número de anzuelos calados por día, o número de veces que se cobra una red por día. El esfuerzo de pesca frecuentemente se mide como el producto de (a) el tiempo total de pesca, y (b) la cantidad de artes de pesca de un tipo específico usada en el caladero durante una unidad específica de tiempo. Cuando se usan dos o más tipos de artes, deben ser ajustadas a algún tipo estándar para poder derivar y estimar el esfuerzo de pesca total.
<b>Especie objetivo</b>	Aquellas especies principalmente buscadas por los pescadores en una pesquería determinada. El objeto al cual se dirige el esfuerzo de pesca en una pesquería. Podrían existir especies objetivo primarias y secundarias.
<b>Estocástico</b>	Aleatorio; que involucra una variable aleatoria (ej., un proceso estocástico). Que involucra azar o probabilidad (sin: probabilístico).
<b>Estrategia de aprovechamiento</b>	No debe ser confundida con la estrategia de ordenación. Una estrategia de aprovechamiento es un plan, con controles de insumos o de productos, para identificar cómo se calculará cada año la captura permisible de una población, por ejemplo, como una proporción constante de la biomasa estimada.
<b>Estrategia de ordenación</b>	La estrategia adoptada por la autoridad de ordenación para lograr los objetivos operacionales. Consiste del conjunto completo de medidas de ordenación que se aplican en esa pesquería.
<b>Fecundidad</b>	En general, la capacidad reproductora potencial de un organismo o población expresada en número de huevos (o crías) producidos durante cada ciclo de reproducción. La fecundidad usualmente aumenta con la edad.
<b>Flota</b>	En este documento se usa en forma amplia para describir el número total de unidades de cualquier tipo específico de actividad de pesca utilizando un recurso particular. Por lo tanto, por ejemplo, una flota podría consistir de todos los cerqueros en una pesquería específica de sardina, o de todos los pescadores que largan redes desde la costa en una pesquería tropical multispecífica.

<b>Indicador de desempeño</b>	Una condición, o variable, específica a la que se puede dar seguimiento en un sistema, por ejemplo una pesquería, para así medir el estado del sistema en un momento determinado. En la ordenación pesquera cada indicador de desempeño estaría relacionado con uno o varios puntos de referencia, y se usa para dar seguimiento al estado de la pesquería en relación con estos puntos de referencia.
<b>Instituciones de ordenación</b>	En este documento el término se usa para describir acuerdos y organizaciones establecidas para desempeñar funciones específicas y orientar las interacciones en apoyo de la ordenación pesquera. También se puede usar en un sentido más amplio para describir el conjunto de reglas que definen una práctica.
<b>Interesado</b>	Ver «parte interesada».
<b>Inversión excesiva de capital</b>	La tendencia a invertir excesivamente en insumos productivos (tales como casco, motor, artes). Estas inversiones en la capacidad de pesca por lo general se efectúan para contrarrestar las regulaciones para reducir el esfuerzo de pesca.
<b>Límite por viaje</b>	El derecho de un pescador o barco específico de extraer una captura determinada en cada viaje de pesca.
<b>Límite sencillo</b>	El número y/o talla de ejemplares de una especie que una persona puede extraer legalmente en un día o en un viaje.
<b>Medida de ordenación</b>	Controles específicos que se aplican en una pesquería para contribuir al logro de los objetivos, incluyendo algunas o todas las medidas técnicas (regulaciones sobre los artes, áreas y temporadas de veda), controles de insumos, controles de productos y derechos de uso.
<b>Mortalidad</b>	El número de muertes en un período determinado. En una pesquería, éstas se dividen en aquéllas que resultan directamente de la pesca y las ocasionadas por otras causas «naturales». Ver también «mortalidad por pesca» y «mortalidad natural».
<b>Mortalidad incidental</b>	La mortalidad de organismos marinos por heridas causadas por encuentros con los artes durante el proceso de pesca.
<b>Mortalidad natural</b>	Término técnico que se refiere a la proporción de una población de peces que muere por cualquier otra causa que no sea la pesca. Al igual que la mortalidad por pesca, con una fórmula matemática se puede traducir a una tasa anual de mortalidad natural expresada como porcentaje. Ver también «mortalidad por pesca».
<b>Mortalidad por pesca</b>	Término técnico que se refiere a la proporción de peces disponibles que está siendo extraída por pesca en una unidad de tiempo corta; por ejemplo, una tasa de mortalidad por pesca del 0,2 implica que aproximadamente el 20 por ciento de la población promedio será extraído en un año por la pesca. La mortalidad por pesca se puede traducir a una tasa de explotación anual (ver abajo) expresada como porcentaje, usando una fórmula matemática.



<b>Objetivo u objetivo operacional</b>	Una meta que se busca activamente y ofrece una orientación para las acciones de ordenación. Por ejemplo, lograr un ingreso determinado para los pescadores individuales puede ser un objetivo económico específico de la ordenación pesquera.
<b>Ordenación basada en derechos</b>	Un régimen de ordenación pesquera en el cual el acceso a la pesquería se controla por medio de derechos de uso que podrían incluir no sólo el derecho a pescar, sino además especificar cualquiera o todos los siguientes: cómo pescar (ej., el barco y los artes); dónde se puede pescar; cuándo se puede pescar; y cuánto pescado se puede capturar.
<b>Ordenación basada en la comunidad</b>	Una forma de co-ordenación en la cual la función principal de ordenación es delegada a una comunidad, y en la cual el gobierno usualmente tendría una función minoritaria.
<b>Ordenación estratégica</b>	La gestión de la política y los objetivos globales de una pesquería.
<b>Ordenación operacional</b>	También conocida como ordenación táctica, involucra una ordenación directa que afecta el proceso de pesca directamente, relacionada con la ejecución de un plan de ordenación y el logro de objetivos, incluyendo las decisiones sobre medidas de ordenación y seguimiento, control y vigilancia, y la aplicación de las mismas.
<b>Organización no gubernamental</b>	Cualquier organización que no sea parte de un gobierno federal, provincial, territorial o municipal. Usualmente se refiere a organizaciones sin fines de lucro involucradas en actividades de desarrollo.
<b>Organizaciones o acuerdos de ordenación pesquera</b>	Las instituciones responsables de la ordenación pesquera, incluida la formulación de las reglas que gobiernan las actividades de pesca. Una organización de ordenación pesquera, y sus entes subsidiarios, podría también ser responsable de todos los servicios auxiliares, tales como la recolección de información, su análisis, evaluación de poblaciones, seguimiento, control y vigilancia (SCV), consulta con las partes interesadas, aplicación y/o determinación de las reglas de acceso a la pesquería, y asignación de recursos.
<b>Parte interesada o grupo interesado</b>	Se refiere a cualquier persona o grupo que tiene un interés legítimo en la conservación y ordenación de los recursos que se están administrando. Este término tiene un alcance más amplio que el término «interesado». En general, las categorías de partes interesadas a menudo serán las mismas para muchas pesquerías y deberían incluir intereses contrastantes: comerciales/recreativos, de conservación/explotación, artesanales/industriales, de pescadores/compradores/procesadores/comerciantes así como del gobierno (local/estatal/nacional). El público en general y los consumidores también deberían ser considerados partes interesadas en algunas circunstancias.

<b>Pesquería</b>	El término pesquería se puede referir a la suma de todas las actividades de pesca relacionadas con un recurso específico, por ejemplo, una pesquería de merluza o una pesquería de camarón. Puede referirse también a las actividades de un solo tipo o estilo de pesca de un recurso particular, por ejemplo, una pesquería con chinchorro o una pesquería de arrastre. El término se usa en ambos sentidos en este documento, y según el caso, se especifica su aplicación particular.
<b>Plenamente explotada</b>	Término usado para calificar una población que probablemente no está ni sobreexplotada ni subexplotada y cuya producción, en promedio, es cercana al rendimiento máximo sostenible. Esta situación correspondería a pescar en $F_{RMS}$ (en un modelo clásico de producción que relaciona rendimiento con esfuerzo) o en $F_{max}$ (en un modelo que relaciona rendimiento por recluta con mortalidad por pesca).
<b>Población</b>	Grupo de individuos de una especie que ocupa un campo espacial bien definido independiente de otras poblaciones de la misma especie. Pueden darse dispersiones aleatorias y migraciones dirigidas debido a actividades estacionales o reproductoras. Este grupo puede ser considerado una entidad para los propósitos de su ordenación o evaluación. Algunas especies comprenden una sola población (ej., el atún aleta azul del sur) mientras que otras se componen de varias poblaciones (ej., el atún albacora del océano Pacífico comprende las poblaciones separadas del norte y del sur). No se puede determinar plenamente el impacto de la pesca sobre una especie sin conocer esta estructura de la población.
<b>Población de peces o recurso pesquero</b>	Los recursos vivos de la comunidad o población de la cual se extraen las capturas en una pesquería. El uso del término «población de peces» usualmente implica que una población específica está más o menos reproductivamente aislada de otras poblaciones de la misma especie y por lo tanto es autosostenible. En una pesquería específica, la población de peces podría incluir una o varias especies de peces, pero en este contexto también incluye invertebrados comerciales y plantas.
<b>Población transfronteriza</b>	Poblaciones de peces que migran atravesando fronteras internacionales o, en el caso de los Estados Unidos, atravesando fronteras entre estados o áreas de control de consejos de ordenación pesquera.
<b>Productividad</b>	Se relaciona con las tasas de nacimiento, crecimiento y muerte de una población. Una población altamente productiva se caracteriza por altas tasas de nacimiento, crecimiento y mortalidad y, como consecuencia, una alta relación de rotación y producción a biomasa (P/B). Dichas poblaciones usualmente pueden tolerar tasas de explotación más altas y, si son diezmadas, se pueden recuperar más rápidamente que otras poblaciones comparativamente menos productivas.

<b>Punto de referencia</b>	Un valor estimado que se deriva de un procedimiento científico acordado y/o un modelo acordado que corresponde a un estado del recurso y/o de la pesquería y que se puede usar como orientación en la ordenación pesquera. Algunos puntos de referencia son generales y aplicables a muchas poblaciones de peces, otros deberían ser específicos para una población. Ver también «punto de referencia biológico».
<b>Punto de referencia biológico</b>	Un tipo específico de punto de referencia. Un punto de referencia biológico indica un estado biológico particular de un recurso pesquero que corresponde a una situación que se considera deseable (punto de referencia meta, PRM) o indeseable y que requiere acción inmediata (punto de referencia límite, PRL, y punto de referencia de umbral, PRU).
<b>Reclutamiento</b>	El número de peces (reclutas) agregados a la población explotable en el área de pesca, cada año, por medio del proceso de crecimiento (es decir, el pez crece hasta una talla a la cual se puede capturar) o de migración (o sea, el pez ingresa a un área de pesca).
<b>Reclutas</b>	El nuevo grupo de edad de la población que ingresa al componente explotado de la población por primera vez, o peces jóvenes en crecimiento o que de otra manera ingresan a ese componente explotable.
<b>Recursos biológicos</b>	Incluyen los recursos genéticos, organismos o partes de éstos, poblaciones o cualquier otro componente biótico de los ecosistemas de uso real o potencial con valor para la humanidad.
<b>Recursos demersales</b>	Especies que viven cerca del fondo y que dependen de él. Ejemplo: los bacalaos, los meros y las langostas son recursos demersales. El término «pez demersal» usualmente se refiere al modo de vida del adulto.
<b>Recursos pelágicos</b>	Especies que pasan la mayoría de su vida en la columna de agua con poco contacto con o dependencia del fondo. Usualmente se refiere a la etapa adulta de una especie.
<b>Rendimiento</b>	La cantidad de biomasa o el número de unidades que se puede aprovechar actualmente en una pesquería sin perjudicar la capacidad de la población/ecosistema de regenerarse.
<b>Rendimiento máximo sostenible (RMS)</b>	El rendimiento de equilibrio teórico más alto que se puede extraer continuamente (en promedio) de una población en condiciones ambientales existentes (promedio) sin afectar significativamente el proceso de reproducción.
<b>Selección de la captura</b>	El descarte de una porción de la captura legal de un barco que pudo haberse vendido, para mantener tallas más grandes o una mejor calidad de pescado por el que se obtiene un mejor precio. Puede darse tanto en pesquerías que tienen cuotas como en las que no.

<b>Sobreexplotación</b>	Explotación más allá del límite que se cree sostenible a largo plazo y por encima de la cual existe un riesgo indeseadamente alto de agotamiento y colapso de una población. El límite se puede expresar, por ejemplo, en términos de biomasa mínima o mortalidad máxima por pesca, más allá de la cual se podría considerar que el recurso está sobreexplotado.
<b>Tasa de explotación</b>	Aplicada a una población de peces, es la proporción del número o de la biomasa extraída por pesca. Una tasa de explotación del 10 por ciento significa que el 10 por ciento de la población disponible está siendo aprovechada en el período de tiempo considerado (por año, por mes, etc.). Como medida de la presión de pesca, es proporcional a la mortalidad por pesca.
<b>Tasa intrínseca de aumento</b>	La tasa proporcional de aumento de una población con cifras muy bajas de población o de biomasa donde los efectos que dependen de la densidad son insignificantes. Representa, por lo tanto, la tasa de crecimiento proporcional máxima promedio de la población.
<b>Uso sostenible</b>	El uso de los componentes de la diversidad biológica de una manera y a una tasa que no lleve a la reducción a largo plazo de la diversidad biológica, manteniendo así su potencial de llenar las necesidades y aspiraciones de generaciones presentes y futuras.

# Direcciones y breves biografías de los autores

## Per Erik BERGH

Posición Actual: Asesor del Secretario Permanente, Ministerio de Pesca y Recursos Marinos, Namibia

### Dirección de Contacto

91 Alresford Road  
Winchester  
Hampshire, SO23 0JZ  
United Kingdom

e-mail: [daviesbergh@yahoo.co.uk](mailto:daviesbergh@yahoo.co.uk) o [bigfish@iafrica.com.na](mailto:bigfish@iafrica.com.na)

Tel: +264 811242703

Fax: +264 61 223334,

Per Erik Bergh es actualmente asesor de ordenación pesquera del Ministerio de Pesca y Recursos Marinos de Namibia. Se especializa en el diseño, la aplicación y el desarrollo de sistemas SCV de pesquerías. Tiene experiencia en una amplia gama de países y situaciones, que cubren desde soluciones altamente tecnológicas de gran escala hasta enfoques simplistas de pequeña escala al SCV. El conocimiento experto del Sr. Bergh se origina de su trabajo en la Marina Real y la Guardia Costera de Noruega, seguido de más de diez años de trabajo internacional en las áreas de desarrollo y colaboración pesquera y marítima.

## Åsmund BJORDAL

Department of Marine Resources  
Institute of Marine Research  
P.O.Box 1870  
N-5817  
Bergen  
Norway

e-mail: [aasmund.bjordal@imr.no](mailto:aasmund.bjordal@imr.no)

Tel: +47 55 23 86 90

Fax: +47 55 23 86 87

Åsmund Bjordal es Director de Investigación del Departamento de Recursos Marinos del Instituto de Investigación Marina, Bergen, Noruega. Sus responsabilidades principales se encuentran en las áreas de evaluación de poblaciones de peces y asesoría de ordenación así como trabajo de investigación y desarrollo sobre métodos de pesca responsable. Calificó como Capitán de Pesca en 1973, y participó activamente en la pesca durante varios años. Completó su capacitación científica en universidades de Noruega y Estados Unidos. Las principales áreas de investigación en las que ha participado incluyen estudios del comportamiento de los peces para el desarrollo de métodos de pesca responsables, particularmente con artes de pesca estacionarios, selectividad de artes y varios campos relacionados con la acuicultura.

**Anthony CHARLES**

Management Science / Environmental Studies  
Saint Mary's University  
Halifax  
Nova Scotia  
Canada B3H3C3

e-mail: Tony.Charles@StMarys.ca  
Tel: +1 902 420-5732  
Fax: +1 902 496-8101  
Web: <http://husky1.stmarys.ca/~charles/>

El Dr. Anthony Charles es Pew Fellow en Conservación Marina y profesor de ciencias de Ordenación y Estudios Ambientales de Saint Mary's University. Su trabajo en pesquerías, acuicultura y ordenación costera combina enseñanza e investigación interdisciplinarias – sobre temas de sostenibilidad, socioeconomía, ordenación y política – con experiencia práctica tanto de naciones desarrolladas como en desarrollo. Es autor de más de setenta publicaciones, incluido el reciente libro de Blackwell Science «Sustainable Fishery Systems».

**Kevern L. COCHRANE**

Senior Fishery Resources Officer  
Fishery Resources Division  
FAO  
via delle Terme di Caracalla  
Rome 00100  
Italy

e-mail: Kevern.Cochrane@fao.org  
Tel: +39 06570 56109  
Fax: +39 06570 53020

Kevern Cochrane trabaja en la Dirección de Recursos Pesqueros de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Sus responsabilidades incluyen asistir en la aplicación del Código de Conducta para la Pesca Responsable de la FAO y proveer apoyo técnico a las actividades de la FAO en el área del Caribe y del sureste del Atlántico. Estudió en Zimbabwe y Sudáfrica y trabajó por varios años en pesquerías de agua dulce en ambos países. Después se trasladó a la Ordenación Marina y Costera del Departamento de Asuntos Ambientales y Turismo de Sudáfrica, donde fue jefe de la División de Evaluación de Poblaciones hasta su ingreso a la FAO en 1995.



**Sandy DAVIES**

Posición Actual: Asesora de Pesquerías, Sector Pesca y Recursos Marinos,  
Comunidad de Desarrollo del Sur de África (SADC)

Dirección de contacto

91 Alresford Road  
Winchester  
Hampshire  
SO23 0JZ  
UK

e-mail: [daviesbergh@yahoo.co.uk](mailto:daviesbergh@yahoo.co.uk)

Tel: +264 (0)81 127 0404

Fax: +264 (0)61 223334

Sandy Davies es Asesora de Pesquerías del Sector Pesca y Recursos Marinos de la Comunidad de Desarrollo del Sur de África (SADC). Comenzó su carrera como científica pesquera trabajando con las pesquerías marinas del Océano Atlántico Sur antes de pasar a la ordenación de pesquerías marinas y de agua dulce en África. Ha trabajado con sistemas de Seguimiento, Control y Vigilancia (SCV) en varios países y en particular en el desarrollo de un enfoque integrado del SCV en la ordenación pesquera. Durante los últimos tres años ha estado trabajando con la Comunidad de Desarrollo del Sur de África coordinando la cooperación y el desarrollo en el sector de pesquerías marinas.

**David DIE**

Research Associate Professor  
Marine Biology and Fisheries Division  
Rosentiel School of Marine and Atmospheric Science  
University of Miami  
4600 Rickenbacker Causeway  
Miami, Florida, 33149,  
United States of America

e-mail: [ddie@rsmas.miami.edu](mailto:ddie@rsmas.miami.edu)

Tel: +1 305 361-4022

Fax: +1 305 361-4457

Web: <http://www.rsmas.miami.edu/divs/mbf/>

El Dr. David Die es licenciado en Biología Marina de la Universidad de La Laguna y doctor en dinámica de poblaciones de peces de la Universidad de Miami. Ha trabajado como científico pesquero para el Departamento de Industrias Primarias de Queensland, la División de Recursos Pesqueros del Departamento de Pesca de la FAO y la CSIRO de Australia. El Dr. Die es actualmente profesor asociado de investigación en la Universidad de Miami. También ha trabajado extensamente como consultor de FAO en la evaluación y ordenación de las pesquerías demersales y de camarón en la plataforma Brasil-Guyanas.

**Stephen J. HALL**

Chief Executive Officer  
Australian Institute of Marine Science  
PMB No 3 Townsville MC Qld 4810  
Australia

e-mail: s.hall@aims.gov.au  
Tel: +61 7 4753 4490  
Fax: +61 7 4753 4386

Stephen Hall es Director del Instituto Australiano de Ciencias Marinas. Ha publicado extensamente sobre la estructura y el funcionamiento de los sistemas ecológicos marinos, enfocados especialmente hacia los efectos de las perturbaciones naturales y humanas. Este trabajo ha culminado recientemente en un libro sobre los efectos de la pesca sobre las comunidades y los ecosistemas marinos. Es ex-presidente del Grupo de Trabajo sobre los Efectos de las Actividades Pesqueras sobre el Ecosistema del Consejo Internacional para la Exploración de los Mares (CIEM), fue miembro del Panel del Consejo de Investigación Nacional de los Estados Unidos sobre los Efectos de las Redes de Arrastre, y ganó un Pew Fellowship en Conservación Marina.

**Evelyn PINKERTON**

Associate Professor  
Simon Fraser University  
888 University Drive  
Burnaby  
BC V5A 1S6  
Canada

e-mail: epinkert@sfu.ca  
Tel: +1 604 291-4912  
Fax: +1 604 291-4968

La Dra. Pinkerton es antropóloga marítima especializada en teoría de propiedad común, con particular atención al papel que juegan las comunidades en la ordenación de los recursos naturales renovables adyacentes. Ha sido instrumental en desarrollar la teoría y la práctica de compartir el poder y de la mayordomía a través de acuerdos cooperativos de ordenación. La Dra. Pinkerton ha hecho investigaciones de campo en las comunidades pesqueras de la Columbia Británica, Nueva Escocia, el Estado de Washington y Alaska. Actualmente está investigando el impacto de los acuerdos de ordenación conjunta sobre las agencias de ordenación de los estados de Washington y Alaska. Ha servido y sirve en numerosas juntas, paneles, comités asesores y grupos ad hoc locales, nacionales e internacionales, incluyendo la Asociación Internacional para el Estudio de la Propiedad Común, el Instituto Beijer de Economía Ecológica, la Academia Nacional de Ciencias y el Panel de Pesquerías Marinas de Canadá del Programa Canadiense de Cambio Global.

**John GEORGE POPE OBE**

Professor John G. Pope  
NRC (Europe) Ltd  
The Old Rectory  
Burgh St Peter  
Norfolk NR34 0BT, England  
United Kingdom

e-mail: popejg@aol.com

Tel: +44 1502 677377

Fax: +44 1502 677377

John Pope ha trabajado en ciencias y ordenación pesquera desde 1970. Trabajó 28 años en el Laboratorio Lowestoft del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación del Reino Unido (ahora llamada Agencia CEFAS) hasta su retiro anticipado a finales de 1997. En los últimos años de servicio allí ostentaba la posición de científico principal y brindaba asesoría sobre política a los administradores de CEFAS acerca de la legislación pesquera más significativa y las respuestas del CEFAS a temas de biodiversidad marina. Pope es actualmente Director de NRC (Europa) Ltd. y es Profesor Invitado de Ciencias Pesqueras de la Universidad de Tromsø, Noruega.

Está activo en el desarrollo de metodologías de conservación pesquera y se le acredita el desarrollo de varios métodos estandarizados. Más recientemente, ha ayudado a la comprensión de los efectos de la pesca sobre el ecosistema y a la aplicación del principio precautorio en la pesca. Tiene más de 50 publicaciones en reconocidas revistas especializadas e informes de conferencias a su haber. También ha estado muy involucrado en la preparación de informes de grupos de trabajo y comités internacionales y ha trabajado con la FAO por muchos años. El Profesor Pope ha presidido varios grupos de trabajo y comités internacionales del Consejo Internacional para la Exploración del Mar (CIEM) y otros organismos internacionales. En años recientes ha actuado como delegado del Reino Unido al CIEM y fue electo Vicepresidente y Miembro de la Junta del CIEM desde 1995. Después de su retiro del CEFAS ha continuado participando en varios Comités Internacionales y grupos de estudio y es miembro de varios entes de ordenación de pesquerías.

Esta publicación fue preparada para promover y apoyar la aplicación del Código de Conducta para la Pesca Responsable, en particular su Artículo 7: Ordenación pesquera. El propósito de la publicación es complementar las Orientaciones Técnicas de la FAO para la Pesca Responsable N° 4: *La ordenación pesquera*. Está dirigida principalmente al administrador que ejerce las tareas relacionadas con la ordenación pesquera y al encargado de la toma de decisiones, especialmente en los países en desarrollo. La ordenación pesquera es una disciplina compleja y en evolución, y todavía se está aprendiendo mucho sobre los aspectos de la ordenación que han dado buenos resultados, y los que no los han dado. Complica los problemas metodológicos el hecho de que la ordenación pesquera como ciencia coherente todavía no ha sido bien definida, y frecuentemente ha sido también mal comprendida. Esta publicación intenta caracterizar las labores principales de la ordenación en las pesquerías de captura, con particular énfasis en la utilización sostenible de los recursos biológicos, y demostrar cómo se deberían llevar a cabo de manera integrada y coordinada para obtener, de forma sostenible y responsable, los beneficios deseados de los recursos biológicos.

ISBN 92-5-304773-9 ISSN 1014-1138



TC/M/Y3427S/1/05.05/800