

# Estudio mundial sobre las pesquerías del camarón



***Fotografías de la cubierta:***

*Foto superior:* Arrastrero camaronero de dos tangones con redes de arrastre de puertas suspendidas fuera de borda. Cortesía de la Administración Nacional del Océano y la Atmósfera de los Estados Unidos de América.

*Foto inferior izquierda:* Embarcaciones de pesca en Tailandia. Cortesía del autor.

*Foto inferior derecha:* Preparación del camarón para su entrega al mercado. Cortesía de la Administración Nacional del Océano y la Atmósfera de los Estados Unidos de América.

# Estudio mundial sobre las pesquerías del camarón

FAO  
DOCUMENTO  
TÉCNICO  
DE PESCA

475

por  
**R. Gillett**  
Consultor de la FAO  
Fiji

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 (FAO), 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. La mención de empresas o productos de fabricantes en particular, estén o no patentados, no implica que la FAO los apruebe o recomiende de preferencia a otros de naturaleza similar que no se mencionan.

Las opiniones expresadas en este producto informativo son las de su(s) autor(es), y no reflejan necesariamente los puntos de vista de la Organización de la FAO.

ISBN 978-92-5-306053-5

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 de la Subdivisión de Políticas y Apoyo en Materia de Publicación Electrónica de la División de Comunicación de la FAO  
Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Roma, Italia  
o por correo electrónico a:  
copyright@fao.org

© FAO 2010

## Preparación de este documento

Tras la publicación de un estudio reciente de la FAO que mostraba que las tasas de descarte registradas en la pesquería tropical de arrastre del camarón eran altas y llegaban a superar el 27 por ciento del total estimado de los descartes en todas las pesquerías marinas del mundo, el Departamento de Pesca y Acuicultura de la FAO encargó un análisis mundial de las pesquerías de camarón. Después de una revisión preliminar de la literatura y algunos trabajos exploratorios en el país, se decidió examinar la pesca del camarón en una muestra de diez países representativos de diferentes regiones geográficas así como de pesquerías de condiciones diversas: pesquerías grandes y pequeñas, zonas tropicales y templadas, países desarrollados y en desarrollo y una ordenación buena o deficiente. Los diez países seleccionados para este estudio son los siguientes: Australia, Camboya, Estados Unidos de América, Indonesia, Kuwait, Madagascar, México, Nigeria, Noruega y Trinidad y Tabago. En cada uno de los diez países se estudiaron 15 temas relacionados con las pesquerías del camarón. Los estudios nacionales fueron preparados y redactados con la asistencia de expertos del país. Los resultados se agruparon por asunto y se combinaron con análisis especializados.

Este documento técnico, que contiene tanto los análisis mundiales como los estudios nacionales, se divide en dos partes. La Parte 1 resume los resultados del estudio mundial sobre el desarrollo y la situación actual de las pesquerías del camarón, y se enfoca hacia las repercusiones sociales, económicas y ambientales directas e indirectas de éstas. La Parte 2 contiene los estudios de caso de los países examinados. Por último, se presentan algunas recomendaciones que toman como texto de referencia el Código de Conducta para la Pesca Responsable de la FAO. Este informe fue sometido inicialmente a revisión interna por el Departamento de Pesca y Acuicultura de la FAO y luego a revisión externa por varios especialistas en pesca del camarón, y ulteriormente a una revisión final, realizada por el Sr. Serge M. Garcia.

## Resumen

Este informe resume los resultados de un estudio mundial del desarrollo y estado actual de las pesquerías del camarón, y se enfoca hacia las repercusiones sociales, económicas y ambientales directas e indirectas de dichas pesquerías. El estudio pasa en revista la situación presente, problemas y cuestiones, así como las soluciones que se han encontrado y las compensaciones recíprocas por que se ha optado. Los temas importantes relacionados con las pesquerías del camarón se examinan en diez países representativos de varias regiones geográficas y en diversas condiciones de pesca significativas. Los diez países seleccionados son: Australia, Camboya, Estados Unidos de América, Indonesia, Kuwait, Madagascar, México, Nigeria, Noruega y Trinidad y Tabago. Los resultados de los estudios nacionales, combinados con estudios especializados sobre temas importantes relacionados con las pesquerías del camarón, han dado origen a las principales conclusiones del estudio general.

Las capturas mundiales recientes de camarón ascienden a alrededor de 3,4 millones de toneladas por año, siendo Asia el área de pesca del camarón más relevante. La producción camaronera mundial, tanto de captura como de criadero, es de aproximadamente 6 millones de toneladas, de las cuales alrededor del 60 por ciento entra en el mercado mundial. En términos de valor, el camarón es hoy el producto pesquero comercializado internacionalmente más importante. En muchos países tropicales en desarrollo es el producto de exportación pesquero más valioso; y su efecto en el empleo también es considerable. La importancia económica del camarón debe ser conciliada con las grandes preocupaciones que despierta el impacto ambiental ocasionado por su pesca.

Las observaciones que se formulan en este estudio acerca de las pesquerías del camarón cubren muchos aspectos, e incluyen el desarrollo de la pesca camaronera; la estructura de las pesquerías; las especies objetivo; las capturas y el esfuerzo de pesca; la contribución económica de la pesca; el comercio; la captura incidental; el combustible; los aspectos biológicos; los impactos en el ambiente físico; las repercusiones de la pesca del camarón en gran escala en las pesquerías en pequeña escala; la ordenación; la observancia de las normas; la investigación; y las repercusiones del cultivo de camarón en la pesca del camarón.

Una de las principales conclusiones a las que se llega en el estudio es que existen mecanismos, instrumentos y modelos que permiten mitigar eficazmente muchas de las dificultades asociadas con la pesca del camarón cuando se adopta un enfoque precautorio y ecosistémico. Se deduce de ello que, existiendo una capacidad de implementación apropiada, la pesca del camarón, incluida la de arrastre, puede, en efecto, ser objeto de ordenación. Sin embargo, en muchos países, la debilidad de los organismos encargados de la pesca, la falta de voluntad política y de una base jurídica adecuada han sido los factores responsables del fracaso de las actuaciones de ordenación. El informe formula recomendaciones específicas sobre algunos asuntos clave: la ordenación de las pesquerías de camarón en pequeña escala, la reducción de la capacidad y el acceso a la pesquería.

**Gillett, R.**

Estudio mundial sobre las pesquerías del camarón.

*FAO Documento Técnico de Pesca*. No. 475. Roma, FAO. 2010. 386p.

# Índice

Preparación de este documento	iii
Resumen	iv
Agradecimientos	viii
Prólogo	ix
Siglas	xi
Resumen de orientación	xiii
<b>Introducción</b>	<b>1</b>
<b>Elaboración del estudio</b>	<b>3</b>
Metodología	3
Otras consideraciones	4
<b>PARTE 1 CUESTIONES PRINCIPALES RELACIONADAS CON LAS PESQUERÍAS DEL CAMARÓN</b>	<b>7</b>
<b>1. Historia y desarrollo de la pesca del camarón</b>	<b>9</b>
<b>2. Estructura de las pesquerías del camarón</b>	<b>15</b>
Principales características a escala nacional y mundial	15
Principales artes de pesca	15
Alternativas a los artes de arrastre	25
<b>3. Especies de camarón, capturas y esfuerzo de pesca</b>	<b>27</b>
Capturas por especies de camarón	27
Capturas por país	32
Esfuerzo de pesca y capacidad pesquera	32
<b>4. Contribución económica de la pesca del camarón</b>	<b>37</b>
<b>5. Aspectos de comercio</b>	<b>41</b>
Características salientes del comercio de camarón	41
Principales mercados de camarón	42
Cuestiones importantes relacionadas con el comercio de camarón	44
<b>6. Asuntos relacionados con las capturas incidentales</b>	<b>51</b>
Aspectos generales	51
Cuantificación de las capturas incidentales	52
Principales asuntos relacionados con las capturas incidentales	53
Estudio de la FAO sobre los descartes	61
Especies presentes en las capturas incidentales	63
Iniciativas internacionales orientadas a la reducción de las capturas incidentales	63
Investigaciones biológicas sobre las capturas incidentales	64
Dispositivos para la reducción de capturas incidentales	69
Efectividad de los dispositivos para la reducción de capturas incidentales	72

Capturas incidentales en pesquerías de camarón que no usan redes de arrastre	73
Ordenación de las capturas incidentales	74
<b>7. Utilización del combustible en las pesquerías del camarón</b>	<b>79</b>
Aspectos generales	79
Experiencias de los países	82
Mitigación del aumento del costo del combustible	83
Subvención para el combustible	83
<b>8. Rentabilidad de la pesca del camarón y renta de recursos</b>	<b>87</b>
Experiencias de los países	87
Cómo aumentar la rentabilidad	89
Renta de recursos	93
<b>9. Rasgos biológicos del camarón</b>	<b>95</b>
Rasgos biológicos básicos y ciclo biológico	95
Cuestiones importantes relacionadas con los recursos de camarón y la biología del camarón	97
Evaluación de las poblaciones	98
<b>10. Repercusiones de la pesca del camarón en el hábitat del fondo marino</b>	<b>103</b>
Aspectos generales	103
Descripción de las repercusiones	104
Comparación entre países desarrollados y países en desarrollo	106
Resultados de las investigaciones sobre las repercusiones físicas	107
Mitigación	110
Repercusiones en la biodiversidad	112
<b>11. Interacciones entre las pesquerías en grande y pequeña escala</b>	<b>115</b>
Importancia de los mecanismos de interacción	115
Tipos de interacción	115
Mitigación de las interacciones negativas	117
<b>12. Ordenación de las pesquerías del camarón</b>	<b>121</b>
Aspectos generales	121
Principales problemas relacionados con la ordenación de las pesquerías del camarón en los diez países estudiados	121
El marco de ordenación de las pesquerías del camarón	122
Intervenciones de ordenación	126
Acceso abierto y acceso limitado	129
Ordenación de las pesquerías de camarón en pequeña escala	131
Enfoque ecosistémico de la pesca	132
Legislación relativa a la ordenación de las pesquerías del camarón	135
Costos de la ordenación	136
Por qué resulta dificultoso ordenar las pesquerías del camarón	137
Ordenación de las pesquerías de camarón de aguas frías	137
<b>13. Cumplimiento</b>	<b>141</b>
Problemas relacionados con el cumplimiento en las pesquerías del camarón	141
Problemas de cumplimiento en las pesquerías en pequeña escala	143
Vigilancia electrónica de los barcos	143
Costos relativos a las disposiciones de cumplimiento	144



<b>14. Problemas relacionados con la investigación en la pesquería del camarón</b>	<b>147</b>
Investigaciones pretéritas y presentes	147
Cuestiones nacionales importantes relacionadas con la investigación sobre el camarón	148
Proyecto de investigación FMAM/PNUMA/FAO	149
Investigación sobre las pesquerías de camarón en pequeña escala	150
Costos de la investigación	151
<b>15. Comunicación de datos</b>	<b>153</b>
<b>16. Repercusiones del cultivo del camarón en las actividades relacionadas con su pesca</b>	<b>157</b>
Información general sobre el cultivo del camarón	157
Repercusiones generales	159
Repercusiones económicas en la plaza del mercado	161
Destrucción de manglares	162
Formas poslarvales y reproductores	164
Fuga de camarones cultivados	165
Otras repercusiones del cultivo del camarón en la pesca del camarón	167
Otras consideraciones	168
<b>17. Conclusiones</b>	<b>171</b>
¿Puede ser objeto de ordenación la pesca del camarón?	171
Ordenación de las pesquerías del camarón en pequeña escala en países en desarrollo	172
Beneficios y costos	173
Australia	175
Algunas sugerencias	176
<b>PARTE 2 PESQUERÍAS DEL CAMARÓN EN PAÍSES SELECCIONADOS</b>	<b>179</b>
<b>La pesca del camarón en Australia</b>	<b>181</b>
<b>La pesca del camarón en Camboya</b>	<b>207</b>
<b>La pesca del camarón en los Estados Unidos de América</b>	<b>225</b>
<b>La pesca del camarón en Indonesia</b>	<b>255</b>
<b>La pesca del camarón en Kuwait</b>	<b>283</b>
<b>La pesca del camarón en Madagascar</b>	<b>293</b>
<b>La pesca del camarón en México</b>	<b>307</b>
<b>La pesca del camarón en Nigeria</b>	<b>319</b>
<b>La pesca del camarón en Noruega</b>	<b>333</b>
<b>La pesca del camarón en Trinidad y Tabago</b>	<b>349</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>367</b>

## Agradecimientos

El autor desea reconocer la valiosísima asistencia y los consejos del personal del Departamento de Pesca y Acuicultura de la FAO y en particular de los profesionales, consultores y personal de Servicios Generales de la División de Productos e Industria de la Pesca<sup>1</sup>, sin cuya ayuda el presente estudio no hubiera podido ser realizado. Jeremy Turner proporcionó a lo largo de toda la elaboración del trabajo un respaldo inapreciable. Los diversos consultores nacionales que participaron en la preparación de la Parte 2 del estudio fueron los siguientes: M. Badrudin (Indonesia), Mohsen Al-Husaini (Kuwait), Zbigniew Kasprzyk (Madagascar), B.B. Solarin (Nigeria), Øystein Hermansen (Noruega), Suzuette Soomai (Trinidad y Tabago), D. Aguilar (México) y J. Grande-Vidal (México). La cooperación y aportaciones de los oficiales regionales y personal de campo de la FAO, junto con los directores y personal de numerosas organizaciones regionales de pesca se reconocen con gratitud. Proporcionaron asistencia especial y formularon comentarios Serge M. Garcia, John Ward, Rohana Subasinghe, Kieran Kelleher, Ian Cartwright, Hans Båge, Jason Clay, Steve Trent, Stephen Hall, Hope Kearney, Mike King, Purwito Martosubroto, John Willy Valdemarsen y David Sterling.

---

<sup>1</sup> En enero de 2010, parte de esta División fue asimilada por la División de Utilización y Conservación de los Recursos de la Pesca y la Acuicultura y otra parte por la División de Políticas y Economía de la Pesca y la Acuicultura.

## Prólogo

Un examen mundial de las pesquerías del camarón debería haberse hecho mucho tiempo antes, y por diversas razones. Los camarones y langostinos son un recurso extremadamente interesante; su ciclo vital es complejo, y los individuos se encuentran en todos los lugares: desde los ecosistemas estuarinos tropicales hasta las plataformas poco profundas, los taludes continentales y los mares profundos, así como en el océano abierto. El estudio del camarón da lugar a reflexiones estimulantes que permiten hacer cotejos esclarecedores. Los camarones son también uno de los productos pesqueros más intensamente comercializados internacionalmente, y uno de los pocos que pueden ser considerados un «producto básico». Su valor es de 10 000 millones de USD (equivalente al 16 por ciento de las exportaciones pesqueras mundiales) y genera unos beneficios económicos sustanciales, en especial para numerosos países en desarrollo. El sector camaronero contribuye mucho a los medios de vida de las comunidades vulnerables pobres, en particular como fuente de efectivo.

El «descubrimiento» del camarón por las pesquerías industriales despertó esperanzas económicas enormes en los años sesenta del siglo pasado, pero a éstas siguieron preocupaciones a medida que la sobrecapacidad y los problemas económicos aumentaban. Muchas de las pesquerías del camarón se podrían considerar como representativas metafóricamente de la crisis mundial de la pesca, con su largo cortejo de problemas sectoriales, intersectoriales y ecosistémicos. La sobrepesca es desenfrenada, pero, pese a la fuerte presión pesquera, no se tienen informes de que la pesca haya tocado un punto de colapso. Los intentos de controlar el esfuerzo de pesca han quedado anulados en buena parte por el ingenio de los pescadores y los progresos de la tecnología. Los conflictos entre las pesquerías artesanales e industriales, que explotan dos fases distintas del ciclo vital de los peneidos, son muy difundidos y plantean –a veces con violencia– la disyuntiva entre unas pesquerías dotadas de sistemas modernos de explotación y la vulnerabilidad de las comunidades costeras. Para complicar las cosas, el desarrollo explosivo del cultivo del camarón ha exacerbado los conflictos relacionados con el uso de reproductores silvestres y formas poslarvales, y con la áspera competencia que impera en el mercado mundial.

Por el lado ambiental, influyen fuertemente en el camarón los factores climáticos, pero también no pocas veces la degradación del hábitat costero; por ejemplo, la destrucción de los manglares causada por la acuicultura, o la de las praderas submarinas por la pesca de arrastre ilegal. Los ecosistemas camaroneros costeros han experimentado una merma en sus niveles tróficos promedios, la cual, para el camarón considerado como presa, ha probablemente resultado beneficiosa ya que la especie ha resistido al colapso. Las pesquerías industriales especializadas, que explotan ecosistemas de alta biodiversidad, tienen tasas de capturas incidentales elevadas que se componen mayormente de morralla. Como su capacidad de almacenamiento es escasa, estas pesquerías han sido campeonas mundiales en cuanto a descartes, y pese a los considerables perfeccionamientos registrados durante los últimos diez años, siguen contribuyendo con cerca del 25 por ciento a los descartes mundiales. Exiguos han sido los progresos que se han hecho en muchos países para ordenar más eficazmente estas pesquerías de especies múltiples. Entre las especies capturadas incidentalmente, las tortugas han planteado los problemas más agudos; las pesquerías del camarón se ponen aquí como ejemplo de la dificultad, pero también del éxito, con el que se han introducido los dispositivos para la reducción de capturas incidentales (DRCI). Por último, pero no por ello menos importante, el uso de redes de arrastre se ha traducido en impactos ecológicos en la fauna de superficie y en el benton, cuya amplitud y reversibilidad siguen siendo controvertidas.

Atendiendo tanto a la importancia económica y ecológica de los recursos de camarón como a las múltiples preocupaciones de que es objeto su pesca, sorprende el hecho de que hayan pasado casi dos décadas desde que se emprendió el examen más reciente de los principales problemas relacionados con la pesca de esta especie en el mundo. En una época en la que se han puesto en tela de juicio los procedimientos de gobernanza tradicionales y se ha ido adoptando un enfoque ecosistémico de la pesca (EEP), las pesquerías mundiales del camarón constituyen un ejemplo excelente que ilustra todo lo que hubiera podido evitarse, pero también, en algunos ámbitos, lo que se puede conseguir gracias a la colaboración de los pescadores.

Es imprescindible que las acciones futuras se funden en un conocimiento exhaustivo y fiable. El *Estudio mundial sobre las pesquerías del camarón* contribuye a este conocimiento al examinar la información sobre las pesquerías disponible: los problemas principales, los logros y vacíos de la investigación, así como las soluciones relacionadas con la ordenación y las dificultades con que se tropieza en distintas partes del mundo. La publicación ofrece diversas perspectivas acerca de los muchos asuntos que son materia de controversia, y los coloca, cuando ello es apropiado, en el marco del Código de Conducta para la Pesca Responsable de la FAO y el EEP. No ha de sorprender, pues, que este examen plantee un número de preguntas mayor que el de respuestas definitivas que pueda aportar.

Estoy convencido de que esta compilación y las reflexiones que contiene serán particularmente útiles para la próxima generación de investigadores y gestores pesqueros, quienes no dejarán de abordar las cuestiones aquí tratadas, valiéndose de los beneficios adicionales que proporcionan las nuevas herramientas que poco a poco van surgiendo de las formas modernas de gobernanza.

**Serge M. Garcia**

Director (jubilado)

División de Utilización y Conservación de los Recursos de la Pesca y la Acuicultura  
Departamento de Pesca y Acuicultura de la FAO

## Siglas

<b>ABARE</b>	Oficina Australiana de Economía Agrícola y de Recursos
<b>ACP</b>	Grupo de Estados de África, del Caribe y del Pacífico
<b>AFMA</b>	Autoridad de Ordenación Pesquera de Australia
<b>ASIC</b>	Consejo Australiano de la Industria de Productos del Mar
<b>CARICOM</b>	Comunidad del Caribe
<b>CGPM</b>	Comisión General de Pesca del Mediterráneo
<b>CIEM</b>	Consejo Internacional para la Exploración del Mar
<b>CITES</b>	Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres
<b>CNP</b>	Carta Nacional Pesquera (México)
<b>CONAPESCA</b>	Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca (México)
<b>COPACO</b>	Comisión de Pesca para el Atlántico Centro-Occidental
<b>CPUE</b>	captura por unidad de esfuerzo
<b>CSIRO</b>	Organización de Investigación Científica e Industrial del Commonwealth
<b>CSM</b>	Comité de Seguridad Marítima
<b>CTP</b>	captura total permisible
<b>DANIDA</b>	Organismo Danés de Desarrollo Internacional
<b>DET</b>	dispositivo excluidor de tortugas
<b>DKP</b>	<i>Departemen Kelautan dan Perikanan</i> (Ministerio de Asuntos Marítimos y Pesca de Indonesia)
<b>DPUE</b>	desembarque por unidad de esfuerzo
<b>DRCI</b>	dispositivo para la reducción de capturas incidentales
<b>EAM</b>	especies altamente migratorias
<b>EEP</b>	enfoque ecosistémico de la pesca
<b>FMAM</b>	Fondo para el Medio Ambiente Mundial
<b>FRDC</b>	Corporación para la Investigación y Desarrollo Pesquero
<b>GMFS</b>	Vigilancia Mundial para la Seguridad Alimentaria
<b>GT</b>	tonelaje bruto
<b>ICLARM</b>	Centro Internacional para la Ordenación de los Recursos Acuáticos Vivos
<b>IHHNV</b>	virus de la necrosis hipodérmica y hematopoyética infecciosa
<b>IVA</b>	impuesto sobre el valor agregado
<b>INAPESCA</b>	Instituto Nacional de Pesca (México)
<b>NMFS</b>	Servicio Nacional de Pesca Marina
<b>NOAA</b>	Administración Nacional del Océano y la Atmósfera (Estados Unidos de América)
<b>NOM</b>	Normas Oficiales Mexicanas
<b>NORMAC</b>	Comité Asesor sobre Ordenación de la Pesquería del Camarón Boreal
<b>NRC</b>	Consejo Nacional de Investigación (Estados Unidos de América)
<b>OCDE</b>	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
<b>OIE</b>	Organización Mundial de Sanidad Animal
<b>OMC</b>	Organización Mundial del Comercio
<b>ONG</b>	Organización no gubernamental
<b>OPEP</b>	Organización de Países Exportadores de Petróleo
<b>PIB</b>	producto interno bruto

<b>PNUMA</b>	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
<b>QDPI</b>	Departamento de Industrias Primarias y Pesca de Queensland
<b>RMS</b>	rendimiento máximo sostenible
<b>SAGARPA</b>	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (México)
<b>SEMARNAT</b>	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (México)
<b>SGP</b>	sistema generalizado de preferencias
<b>SVB</b>	sistema de vigilancia de los barcos
<b>TSV</b>	virus del síndrome de Taura
<b>UE</b>	Unión Europea
<b>UICN</b>	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
<b>WWF</b>	Fondo Mundial para la Naturaleza
<b>ZEE</b>	zona económica exclusiva

## Resumen de orientación

Conforme el debate sobre los costos y beneficios económicos y sociales asociados con las pesquerías del camarón ha ido cobrando intensidad, la FAO ha estimado que su propio papel en estos debates no debía ser secundario. Si bien podría revestir formas diferentes, es probable que en este momento la contribución más apropiada de la FAO consista en la descripción de situaciones, problemas y cuestiones, así como en las soluciones y compromisos a que se ha podido llegar.

En un estudio breve no es posible examinar las pesquerías del camarón en todos los países donde éstas se realizan. Así pues, en el presente estudio se analizan diversos aspectos importantes de las pesquerías del camarón en una decena de países. Éstos representan varias regiones geográficas así como diversas condiciones de pesca: pesquerías grandes y pequeñas, zonas tropicales y templadas, países desarrollados y en desarrollo, y una ordenación buena o deficiente. Los diez países seleccionados para el estudio son: Australia, Camboya, Estados Unidos de América, Indonesia, Kuwait, Madagascar, México, Nigeria, Noruega y Trinidad y Tabago.

Se propusieron 16 temas para un examen detenido: la historia y desarrollo de la pesca del camarón; la estructura de las pesquerías del camarón; las especies objetivo en la pesca del camarón y las capturas y el esfuerzo de pesca; la contribución económica de la pesca del camarón; los aspectos de comercio; los problemas relacionados con la captura incidental; la rentabilidad de la pesca del camarón; los aspectos ligados a los insumos de energía; los aspectos biológicos; los impactos en el ambiente físico; las repercusiones de la pesca del camarón en las pesquerías en pequeña escala; la ordenación; el cumplimiento de la reglamentación; la investigación; la comunicación de datos; y las repercusiones del cultivo del camarón en la pesca del camarón.

### ARTES DE ARRASTRE

Una característica destacada de la mayor parte de la pesca en gran escala del camarón es el uso de artes de arrastre. Aunque el número de arrastreros del camarón en el mundo no es conocido, se estimaba que a finales del decenio de 1990 había alrededor de 140 000 arrastreros de todos los tipos en las pesquerías mundiales. La elaboración de sistemas alternativos a la pesca camaronesa de arrastre ha despertado gran interés. Sin embargo, no se han hecho avances dignos de mención para reemplazar los artes de arrastre y, tras casi un siglo, éstos siguen siendo el instrumento más usado para la producción de las principales especies comerciales de camarón. Como no han aparecido alternativas industriales prometedoras a estos artes, la tecnología en décadas recientes se ha orientado hacia el perfeccionamiento de los artes de arrastre y las técnicas a ellos asociadas, y no a poner a punto nuevos procedimientos industriales de pesca.

### ESPECIES DE CAMARÓN

Las especies de camarón de importancia comercial son algo menos de 300 en todo el mundo, y de éstas en solo 100 se concentra el mayor porcentaje de las capturas mundiales anuales. Seis grupos de especies representan el 83 por ciento de las capturas mundiales. La especie más importante en el mundo por peso es el camaroncillo akiami (*Acetes japonicus*).

### PENEIDOS, CARIDEANOS Y SERGÉSTIDOS

A diferencia de la mayor parte de los anteriores exámenes mundiales de las pesquerías del camarón, el presente estudio trata de abarcar las pesquerías de tres grupos principales: los peneidos, los carideanos y los sergéstidos. Este enfoque obedece, entre otras cosas, a que

muchos de los asuntos polémicos asociados con la pesca del camarón van más allá de los aspectos que distinguen a los tres grupos. Es preciso reconocer sin embargo que existen diferencias fundamentales entre peneidos, carideanos y sergéstidos que conviene tener presente a la hora de sopesar los resultados de este estudio.

### **CAPTURAS DE CAMARÓN**

Las capturas mundiales recientes de camarón son de alrededor de 3,4 millones de toneladas anuales. Asia es el área de pesca más importante; China, junto con otros cuatro países asiáticos, realiza el 55 por ciento de las capturas mundiales. A nivel de todo el mundo, cerca del 60 por ciento de la producción mundial de camarón proviene de la pesca, mientras que el 40 por ciento restante proviene del cultivo.

### **CAPTURAS INCIDENTALES**

La pesca del camarón, especialmente la de arrastre en regiones tropicales, produce grandes cantidades de capturas incidentales, que constituyen uno de los aspectos más controvertidos de esta pesca. Gran parte de las actuaciones de ordenación asociadas con las pesquerías de camarón se concentra en la reducción de las capturas incidentales. La expresión «capturas incidentales» tiene un significado relativamente claro en las pesquerías de camarón industriales de países desarrollados, pero se vuelve cada vez más difusa a medida que se pasa de las pesquerías en gran escala del mundo desarrollado a las pesquerías en pequeña escala de países pobres tropicales, en los cuales casi todos los componentes de las capturas incidentales tienen algún valor económico y pueden, con consiguiente, convertirse en objetivo de pesca.

### **¿POR QUÉ ES NECESARIO INQUIETARSE POR LAS CAPTURAS INCIDENTALES?**

Las capturas incidentales, y en particular las que se descartan, constituyen un motivo de preocupación debido a diversas razones interrelacionadas no inherentes tan sólo a la pesca del camarón. En primer lugar, la carencia de un procedimiento de identificación de los animales que se matan o rechazan (muchos de los cuales son especies vulnerables o emblemáticas) impide la evaluación correcta de su situación y tendencias, así como cualquier medida de ordenación; y ello aumenta el riesgo de agotamiento o extinción total. En segundo lugar, las capturas incidentales dan origen a mecanismos de interacción con otras pesquerías que tienen por objeto las mismas especies; y ello complica la evaluación y la ordenación. En tercer lugar, las capturas incidentales, al igual que las capturas descartadas, afectan a la estructura general de las redes tróficas y los hábitats vivos. Por último, el descarte de animales muertos plantea la cuestión ética del desperdicio de productos naturales.

### **DIFICULTAD DE ESTIMAR LA CANTIDAD DE CAPTURAS INCIDENTALES**

Las estimaciones cuantitativas de las capturas incidentales difieren marcadamente en las distintas pesquerías del camarón, debido, en parte, a las diferentes definiciones del concepto mismo de captura incidental, los diversos sistemas de medición y el escaso nivel real de vigilancia. Incluso en las pesquerías relativamente bien reglamentadas de los países desarrollados, no resulta fácil estimar y luego comparar mediante procedimientos sencillos los niveles de captura incidental.

### **CAPTURAS MUNDIALES TOTALES POR PESQUERÍA DEL CAMARÓN**

Queda fuera del alcance de este informe realizar una estimación fiable de las capturas mundiales totales de todas las especies (de camarones y demás especies) procedentes de cada una de las pesquerías. Son relativamente pocas las regiones que disponen de datos fiables del total de las especies capturadas (camarones, peces de aleta y otros invertebrados marinos). Además, las variaciones espaciales y temporales de las especies que están en asociación con los hábitats en los que se encuentran los camarones y las diferencias entre las operaciones de pesca impiden conocer ni siquiera con aproximación el total mundial de las capturas realizadas por las pesquerías del camarón.



## EL ESTUDIO SOBRE LOS DESCARTES REALIZADO POR LA FAO

El fenómeno de las capturas incidentales descartadas es especialmente problemático. Un estudio reciente de la FAO (Kelleher, 2005) indicaba que las pesquerías de arrastre del camarón son la fuente principal de descartes, y representan el 27,3 por ciento (1,86 millones de toneladas) de los descartes estimados totales. La tasa agregada o ponderada de descartes para todas las pesquerías del camarón es del 62,3 por ciento, una proporción extremadamente alta en comparación con otras pesquerías.

## CAPTURAS INCIDENTALES DE JUVENILES DE ESPECIES COMERCIALES

Una cuestión esencial en materia de capturas incidentales en las pesquerías de arrastre del camarón, tanto en aguas templadas como frías, es la captura de juveniles de especies comerciales importantes. Se trata de un asunto no secundario que comprende: la captura incidental del bacalao frente a las costas de Noruega; del chancharro frente a las costas de Oregón; del pargo y del corvinón en el Golfo de México; del carite lucio, la caballa y la corvinata frente a las costas del sudeste de los Estados Unidos de América; y de solla europea, el pregonero, el bacalao y el lenguado en el mar del Norte meridional.

## CAPTURA INCIDENTAL DE TORTUGAS MARINAS

La captura incidental de tortugas marinas en la pesca camaronera de arrastre en aguas templadas es una cuestión contenciosa. El asunto ha sido objeto de una publicidad considerable y las acciones de ordenación resultantes han tendido efectos contundentes en las grandes pesquerías tropicales del camarón. Los medios para reducir la mortalidad de las tortugas son suficientemente conocidos, pero su coste no es despreciable.

## INVESTIGACIÓN BIOLÓGICA SOBRE CAPTURAS INCIDENTALES DE CAMARÓN

La investigación biológica sobre las capturas incidentales de camarón ha consistido en determinar las cantidades incidentales capturadas, la composición de las especies y las repercusiones en las especies objeto de captura incidental y en el ecosistema. Los mayores avances en los estudios sobre las capturas incidentales de camarón parecen haberse alcanzado en Australia. Destacan por su pertinencia dos trabajos australianos que ofrecen una indicación de los logros en materia de investigación sobre las capturas incidentales. Los principales campos de investigación futura son: la recuperación tras el agotamiento de la fauna del lecho marino; el examen de los procedimientos de evaluación de la sostenibilidad de la cosecha de las especies capturadas incidentalmente; y la medición del reclutamiento, crecimiento, mortalidad y reproducción de los organismos verticalmente dominantes presentes en el lecho marino.

## ORDENACIÓN DE LAS CAPTURAS INCIDENTALES

Diversas medidas se han puesto en práctica para reducir las capturas incidentales en varias pesquerías. Entre ellas cabe mencionar las siguientes: la prohibición total de la pesca de arrastre; la veda de pesca en áreas y/o períodos durante los cuales se sabe que las capturas incidentales son elevadas; la reducción del esfuerzo general de pesca; y, más comúnmente, la modificación de los artes de pesca, principalmente a través del uso de dispositivos para la reducción de capturas incidentales (DRCI), y otras modificaciones a las redes de arrastre. Otros procedimientos destinados a reducir las capturas incidentales comprenden el establecimiento de cupos, la prohibición de los descartes y la fijación de límites a la relación camarón-captura incidental. Se considera que las medidas destinadas a hacer un mejor uso de las capturas incidentales también forman parte de su ordenación; algunas de las iniciativas más importantes se basan, al menos parcialmente, en el concepto del mejoramiento: por ejemplo, a través de un tratamiento y comercialización perfeccionados, así como del desarrollo de productos derivados de las capturas incidentales.

## LECCIONES APRENDIDAS EN LA ORDENACIÓN DE LAS CAPTURAS INCIDENTALES

Varios autores han expresado comentarios acerca de las lecciones aprendidas de las experiencias exitosas de ordenación de las capturas incidentales; por ejemplo, la importancia de la fijación de objetivos y requisitos y medidas orientadas a favorecer las innovaciones; las evaluaciones de seguimiento; los planes de ordenación de las capturas incidentales; la papel de la extensión pesquera; y evitar tener que «reinventar la rueda».

## DESAFÍOS PLANTEADOS POR LAS CAPTURAS INCIDENTALES

En algunas de las pesquerías grandes y medianas de camarón se han registrado reducciones notables en las capturas incidentales. La situación parece ser manejable, y es probable que las capturas incidentales puedan reducirse aún más, a pesar de que mediante algunos sacrificios por parte de los pescadores. Uno de los principales desafíos consiste en determinar qué niveles de capturas incidentales se pueden considerar aceptables tomando en cuenta los costos y beneficios que entrañaría alcanzarlos. El objetivo de reducir las capturas incidentales en muchas pesquerías de camarón en pequeña escala de países en desarrollo plantea desafíos y podría incluso no ser realizable. Los incentivos económicos no favorecen la reducción de las capturas incidentales, y el cumplimiento de los requisitos de reducción puede tropezar con grandes dificultades.

## BENEFICIOS ECONÓMICOS DERIVADOS DE LA PESCA DEL CAMARÓN

Se ofrece en este estudio información sobre los siguientes indicadores simples de los beneficios derivados de la pesca del camarón para diez países representativos que practican esta pesca: la contribución al producto interno bruto (PIB), el consumo de camarón, el empleo, el valor bruto de las capturas y el valor de las exportaciones. Se añaden a la formulación de estos indicadores algunos comentarios sobre la disponibilidad y fiabilidad de los datos. Pese a su importancia, la información sobre renta de recursos solo se ha estimado para algunas pesquerías del camarón en el mundo.

## COMERCIO

La producción mundial de camarón, tanto de captura como de cría, es de alrededor de 6 millones de toneladas, y el 60 por ciento de esta cantidad entra en el mercado mundial. En términos de valor, el camarón es en la actualidad el producto pesquero comercializado internacionalmente más importante. El valor presente de las exportaciones anuales de camarón supera los 10 000 millones de USD, equivalentes al 16 por ciento de todas las exportaciones pesqueras. Aunque el número de países que exportan cantidades importantes de camarón supera el centenar, los mercados internacionales de camarón se concentran en tan sólo tres áreas: los Estados Unidos de América, Japón y Europa. El comercio del camarón se ve actualmente afectado por tres problemas particularmente importantes: las medidas impuestas por los Estados Unidos de América relativas a la conservación de las tortugas; los aranceles antidumping establecidos por los Estados Unidos de América, y la ecocertificación de las pesquerías del camarón.

## PROBLEMAS RELACIONADOS CON EL COMBUSTIBLE

Los tres problemas más importantes asociados con el combustible en las pesquerías del camarón son el consumo de cantidades relativamente grandes de combustible en comparación con el volumen de los alimentos obtenidos; las repercusiones del aumento de los precios del combustible en la economía de la pesca del camarón; y las subvenciones aplicadas a los combustibles. El consumo de combustible en la pesca camaronesa de arrastre es abundante en comparación con otras pesquerías, pero otros tipos de pesca, tales como la pesca con buitrones, son más económicos desde el punto de vista de su consumo energético. Para reducir las repercusiones del aumento de los precios del combustible en la pesca del camarón se han adoptado numerosas medidas que pueden clasificarse en dos

categorías generales: las que persiguen reducir el consumo de combustible; y las que buscan incrementar la rentabilidad para compensar el aumento de los costos del combustible. Un estudio reciente mostró que 19 de los 34 mayores países productores de camarón recurrían a los subsidios para los combustibles, y que siete no recurrían a ellos; no se disponía de información respecto a los otros ocho países.

## RENTABILIDAD

Del examen de la pesca del camarón en diez países emerge la escasa rentabilidad que se registra hoy en muchas de las operaciones comerciales de esta pesca. La situación se caracteriza comúnmente por unos costos en aumento (principalmente del combustible) y la disminución de las ganancias derivadas de las ventas de camarón (resultado en buena parte de la competencia con el camarón cultivado, que es más barato) en un ambiente de sobrecapacidad. Para enmendar la magra rentabilidad se han puesto en ejecución o recomendado un cierto número de medidas. Las más importantes son las siguientes: una atención mayor a los costos del combustible, la reducción de las flotas pesqueras, la promoción de los mercados, los subsidios y las barreras a las importaciones. La medida nacional de rentabilización más enérgica adoptada en años recientes han sido las restricciones impuestas por los Estados Unidos de América a la importación del camarón de criadero, justificada con el argumento de que con éste se ha «inundado» el mercado.

## RENTA DE RECURSOS

La renta de recursos se puede definir como la diferencia entre la ganancia producida por un recurso pesquero y el costo que entraña su explotación, incluidos los costos de capital. En sentido amplio, contabilizando los costos y beneficios no monetarios, la renta sería el beneficio económico neto que la sociedad obtiene de una pesquería. Con un régimen de ordenación idóneo, la renta tiende a aumentar; en cambio con otros regímenes, en especial el libre acceso, la renta tiende a ser disipada. Desafortunadamente, pareciera que solo se ha hecho una estimación cuantitativa de la renta de recursos disponible para unas pocas pesquerías del camarón en el mundo.

## EVALUACIÓN DE LAS POBLACIONES

En las pesquerías mundiales del camarón, la evaluación de las poblaciones abarca desde las tendencias simples de captura por unidad de esfuerzo (CPUE) hasta la evaluación de las poblaciones y los modelos de simulación extremadamente complejos. Suponiendo que los aumentos subrepticios de capacidad son conocidos y tomados en cuenta en los cálculos, las tendencias de la CPUE tienen la ventaja de que son simples, fáciles de usar por los gestores pesqueros de países en desarrollo y sencillos de comprender por los pescadores y el público en general. Los modelos más complejos permiten integrar un número mayor de informaciones diferentes sobre los recursos de camarones, y arrojan indicaciones sobre los rendimientos potenciales de una pesquería que se pueden utilizar para el diseño de proyecciones. Pese a las limitaciones que impone el uso de CPUE para medir las condiciones de los recursos de camarones, la realidad es que en muchas de las pesquerías de países en desarrollo se recurre primordialmente a las tendencias de CPUE para llevar a cabo la ordenación de la pesca; y es probable que estos países sigan recurriendo a este procedimiento hasta donde se puede ver.

## REPERCUSIONES FÍSICAS DE LA PESCA DEL CAMARÓN

Los efectos físicos de la pesca del camarón en el hábitat bentónico se pueden dividir en diversas categorías: alteración de la estructura física; suspensión de sedimentos; cambios en la composición química; y cambios en la comunidad bentónica que se traducen en alteraciones en el ecosistema. El grado en que la pesca del camarón, y específicamente la pesca de arrastre, es responsable de modificaciones en el lecho marino, y los efectos asociados en la biodiversidad, han generado una gran abundancia de debates y polémicas

que han contribuido al contencioso más general sobre la pesca de arrastre. Entre los factores que complican la discusión cabe mencionar los siguientes: la dificultad distinguir las repercusiones de la pesca de la variabilidad medioambiental; la falta de información sobre el estado original de algunos fondos pesqueros; el desacuerdo respecto al nivel y la calidad de los indicios que comprobarían tales repercusiones; las dudas acerca del carácter reversible de las repercusiones; la dificultad objetiva de evaluar el efecto más insidioso del achatamiento del fondo y las repercusiones menos perceptibles en la fauna bentónica y microbiana; y la importancia relativa conferida a los costos y beneficios ecológicos, sociales y económicos de la pesca.

### **REPERCUSIONES DE LA PESCA DEL CAMARÓN EN LAS PESQUERÍAS EN PEQUEÑA ESCALA**

Las interacciones entre la pesca del camarón en grande y en pequeña escala son múltiples, e incluyen las influencias físicas recíprocas, la seguridad en el mar, la explotación centrada en unos mismos recursos, la interacción que resulta de las capturas incidentales, la perturbación del hábitat, y las resultantes repercusiones en el mercado. La medida más comúnmente adoptada para reducir las repercusiones físicas de la pesca del camarón en gran escala sobre las operaciones pesqueras pequeña escala consiste en simplemente desplazar las embarcaciones grandes hacia el mar abierto. Ha cundido entre los gestores pesqueros en diversas regiones del mundo la opinión de que las diferentes medidas destinadas a reducir las interacciones perjudiciales solo serían eficaces si su cumplimiento fuese obligatorio. Es contradictorio sin embargo que en los países en desarrollo, donde los conflictos que genera la pesca del camarón son los más agudos, la gobernanza y las disposiciones relativas al cumplimiento de las normas sean las más carentes, bien porque la capacidad de seguimiento, control y vigilancia es escasa, bien porque los costos sociales percibidos de la eventual adopción de las mencionadas medidas serían sumamente altos.

### **OBJETIVOS DE LA ORDENACIÓN DE LA PESCA DEL CAMARÓN**

Los objetivos de ordenación no siempre se formulan con claridad, y rara vez tienen carácter prioritario. En la mayor parte de los planes de ordenación de la pesca del camarón la conservación perdurable del recurso figura como un objetivo importante. Un rendimiento económico máximo es otro objetivo primordial de muchas pesquerías de países desarrollados. El rendimiento máximo sostenible también es un objetivo común, e Indonesia lo ejemplifica claramente. La reducción de las capturas incidentales y descartes y de las repercusiones físicas se está convirtiendo en un objetivo cada vez más importante, especialmente en los países desarrollados. Además, especialmente en los países en desarrollo, la reducción de los conflictos juega un papel significativo como objetivo de la ordenación. La asignación equitativa de los recursos de camarón entre los diferentes usuarios es importante en las pesquerías de peneidos debido al desplazamiento de los camarones entre las áreas costeras poco profundas y las áreas profundas costa afuera. La creación del mayor número de empleos posible es a veces el objetivo principal *de facto* de la ordenación en algunos de los países más pobres. La generación de ingresos públicos por el cobro de licencias suele ser un objetivo no declarado de la ordenación de las pesquerías del camarón en no pocos países con niveles de desarrollo diversos, desde Camboya hasta los Estados Unidos de América.

### **ASIGNACIÓN DE PRIORIDADES RESPECTO A LOS OBJETIVOS**

No es tarea fácil asignar una escala de prioridades a los objetivos a veces inconexos y contradictorios que se fijan para las pesquerías del camarón. A nivel práctico, la situación más común es alcanzar el rendimiento económico máximo en un régimen de libre acceso. Un objetivo importante de las pesquerías del camarón de acceso libre –probablemente más común a través del mundo que en el caso del régimen de acceso restringido– es a menudo maximizar el empleo. Sin embargo, este objetivo es incompatible con el de eficiencia económica, necesario para maximizar el rendimiento económico.

## DIFICULTADES ENCONTRADAS EN LA ORDENACIÓN DE LAS PESQUERÍAS DEL CAMARÓN

Comparada con otras pesquerías, la relativa facilidad que caracteriza a la pesquería del camarón en aguas templadas se debe a que el crecimiento y la mortalidad han sido ya determinados para muchas especies importantes; a una muy elevada tasa de fecundidad del camarón; y a unas poblaciones cuya abundancia depende mayormente de factores climáticos. Además, como gran parte de las pesquerías del camarón de aguas templadas se concentra en más de una especie, es poco probable que una clase anual mala afecte a todas las especies durante un mismo año. Debido a la brevedad del ciclo vital la especie, la sobrepesca se manifiesta inmediatamente y los eventuales errores de ordenación se pueden corregir a menudo en el plazo de un año. Se encuentran sin embargo dificultades específicas en las pesquerías secuenciales (en las que la captura de camarones inmaduros realizada por pescadores artesanales repercute directamente en la explotación de las pesquerías industriales), y en el caso de las interacciones fuertes que se registran entre especies múltiples y la totalidad de las pesquerías costeras.

## MEDIDAS RELACIONADAS CON LA ORDENACIÓN

Los gestores de la pesca del camarón pueden recurrir a numerosas medidas de ordenación. Algunas de las principales cuestiones relacionadas con la ordenación y las intervenciones asociadas son las siguientes:

- A la sobrepesca económica en las pesquerías del camarón se ha hecho frente limitando las capturas, reduciendo la participación, restringiendo el uso de artes de pesca, mejorando las poblaciones, adoptando incentivos monetarios y ofreciendo subsidios.
- A la sobrepesca de crecimiento se ha hecho frente estableciendo épocas de veda y áreas cerradas, reglamentando el tamaño de la luz de malla y fijando volúmenes de desembarque mínimos.
- A los descartes y capturas incidentales se ha hecho frente recurriendo a los DRCI y a los dispositivos excluidores de tortugas (DET), reglamentando el tamaño de la luz de malla, realizando otras modificaciones en las redes, restringiendo el uso de los artes de pesca, promulgando políticas que prohíben los descartes, estableciendo áreas cerradas, limitando las capturas incidentales de determinadas especies, adoptando medidas comerciales unilaterales y sensibilizando a los pescadores.
- A las repercusiones físicas y a los daños al ecosistema se ha hecho frente imponiendo restricciones al uso de los artes de pesca, estableciendo áreas cerradas y reduciendo el esfuerzo de pesca. Se ha propuesto también prohibir por completo el uso de las redes de arrastre.
- A los conflictos con los pescadores artesanales se ha hecho frente mediante los reglamentos de zonaje, los DRCI, la reducción del esfuerzo de pesca en la pesca en gran escala, la exploración en tiempo compartido de los bancos pesqueros, y la prohibición completa del uso de las redes de arrastre.
- A la asignación de recursos entre grupos de pescadores se ha hecho frente estableciendo áreas cerradas y épocas de veda, e imponiendo restricciones al uso de los artes de pesca y limitando el tamaño de la luz de malla.
- A la degradación del hábitat en las zonas de cría costeras se ha hecho frente controlando el desarrollo urbanístico y la reclamación de tierras en las costas, imponiendo límites a la contaminación y ordenando el aprovechamiento de las cuencas hidrográficas.

## ORDENACIÓN EN RÉGIMEN DE LIBRE ACCESO

El libre acceso –es decir, el derecho del público de participar en una pesquería– es uno de los problemas fundamentales que afectan a muchas de las pesquerías mundiales del camarón. Por lo general, en ausencia de impedimentos de ingreso, las pesquerías se vuelven improductivas cuando se toca el punto en el que los beneficios totales equivalen a los costos totales, o a una cantidad superior si se proporcionan subsidios. La historia de la ordenación

de la pesca del camarón muestra que las intervenciones en las que se prescinde de los controles de acceso y/o de extracción (tales como límites de captura, épocas de veda) suelen a largo plazo ser ineficaces y no impedir la sobrepesca económica.

### **ELEMENTOS NORMATIVOS DE UNA ORDENACIÓN PESQUERA EFICAZ**

En los países donde las pesquerías del camarón son objeto de una ordenación eficaz, la legislación impone requisitos o estimula con frecuencia determinadas actuaciones favorables, por ejemplo, los planes de ordenación pesquera; los planes de ordenación de las capturas incidentales; la colaboración entre las diferentes partes interesadas; las disposiciones que distancian las intervenciones de ordenación de los procesos de política; la ordenación basada en el ecosistema; y la posibilidad de llevar a cabo intervenciones rápidas resultantes de los nuevos conocimientos científicos o del cambio en las condiciones de la pesca. Muchas de estas actuaciones tienen importancia para la ordenación pesquera en general, y no son privativas de la ordenación de la sola pesquería del camarón.

### **COMPLEJIDAD DEL CUMPLIMIENTO DE LA REGLAMENTACIÓN**

Pese a que existe toda una gama de condicionantes nacionales, la ordenación de las pesquerías del camarón se asocia por lo general con un ambiente de cumplimiento reglamentario más complejo que el de la mayor parte de las demás pesquerías. En el caso de las pesquerías del camarón, los factores que complican el cumplimiento comprenden:

- la aplicación de medidas de ordenación numerosas que necesitan intervenciones coercitivas en el mar;
- incentivos cuantiosos destinados a superar las restricciones que afectan a la pesca costera de arrastre;
- el hecho de que muchas restricciones son contrarias a los intereses económicos a breve plazo de los pescadores;
- la imposición de algunas medidas de ordenación que despiertan la ira de los pescadores;
- los agudos problemas que ocasionan las intervenciones coercitivas relacionadas con los requisitos que gobiernan la pesca camaronera en pequeña escala.

### **PROBLEMAS RELACIONADOS CON EL CUMPLIMIENTO DE LA REGLAMENTACIÓN**

Entre los principales problemas relacionados con el cumplimiento de la reglamentación cabe mencionar los siguientes:

- El incumplimiento parece ser producto de presupuestos operativos insuficientemente dotados, infraestructuras inadecuadas que no permiten la aplicación de los reglamentos, instituciones débiles, preferencias políticas que afectan a la asignación de prioridades reglamentarias, y la corrupción.
- Con frecuencia, cuando se observan carencias en el cumplimiento reglamentario, la propia industria pesquera no está exenta de responsabilidades.
- Cuando las sanciones por el incumplimiento de la reglamentación son severas, los esfuerzos encaminados a la averiguación de las infracciones no necesitan ser tan extremos.
- Para un cumplimiento de los requisitos técnicos aceptable (tamaño de la luz de malla, DRCI) es necesario por lo menos llevar a cabo una comprobación en la embarcación.
- El cumplimiento de la reglamentación en las pesquerías del camarón en pequeña escala se considera a menudo demasiado difícil.
- No son siempre los países ricos los que mejor cumplen los requisitos de ordenación. La importancia de una pesquería para la economía nacional y para el funcionamiento efectivo de las instituciones del país es por lo menos equiparable a la de la riqueza nacional.

## INVESTIGACIÓN EN PESQUERÍAS DEL CAMARÓN

Gran parte de las investigaciones pasadas asociadas con las pesquerías del camarón han comprendido indagaciones biológicas destinadas a apoyar la evaluación de poblaciones. Los intentos han sido por lo general fructuosos, y se han hecho avances considerables en la comprensión del ciclo biológico y otros aspectos de las principales especies de camarón. En la actualidad, el grueso de las investigaciones sobre las principales pesquerías del camarón en el mundo se distribuye en las siguientes categorías:

- vigilancia y evaluación continuas de las poblaciones que componen las pesquerías;
- investigaciones interdisciplinarias biológicas, sociológicas y económicas sobre cuestiones como la reducción de conflictos y el aumento de la eficiencia económica, por ejemplo mediante la elaboración de modelos bioeconómicos y la determinación de las mejores estrategias de explotación;
- desarrollo de una tecnología aplicada a los artes de pesca, en especial para reducir las capturas incidentales y las repercusiones en el medio bentónico;
- asuntos que son motivo de particular preocupación: las repercusiones en las especies no buscadas y los efectos de la pesca de arrastre en el lecho marino.

## PRINCIPALES TEMAS DE INVESTIGACIÓN

Entre los problemas relacionados con la investigación, que forman parte del presente estudio, están los siguientes:

- la determinación de modelos de evaluación de poblaciones de camarón aplicables en muchos países tropicales en desarrollo: un problema constante;
- el grado en que la información debe articular los programas de desarrollo para posibilitar la eficacia de las intervenciones y conseguir los principales objetivos de la ordenación;
- la necesidad de intensificar las investigaciones socioeconómicas en las pesquerías en pequeña escala del camarón, en particular con el objeto de elaborar evaluaciones integradas.

## REPERCUSIONES DE LA CRÍA DEL CAMARÓN EN LA PESCA DEL CAMARÓN

Las principales repercusiones de la cría del camarón en la pesca del camarón son las siguientes:

- efectos económicos en el portal comercial mundial;
- destrucción de los manglares con el objeto de realizar operaciones de acuicultura camaronera;
- captura de formas poslarvales y reproductores con fines de cría;
- fuga hacia ambientes silvestres de camarones cultivados;
- problemas relacionados con la morralla.

En términos generales, las actividades de cría han tenido repercusiones considerables en la pesca, incluso en el plano internacional. Al menos durante el período actual de baja rentabilidad, las repercusiones mayores se han debido a las interacciones que tienen lugar en el portal comercial mundial. No es posible cuantificar las repercusiones totales de la cría del camarón, pero éstas se han traducido en unos precios más bajos.

## ¿PUEDE LA PESCA DEL CAMARÓN SER OBJETO DE ORDENACIÓN?

Para la ordenación de la pesca del camarón existen herramientas y modelos aplicables a especies individuales, pero ello no significa que las prácticas de ordenación estén libres de problemas. En muchos países, los fracasos en la ordenación son causados por la inoperancia de los organismos pesqueros, la carencia de voluntad política y un marco normativo inapropiado. Estos factores, que se suelen encontrar en todas las pesquerías a través del mundo, son responsables de los fallos en materia de ordenación, y no dimanen de algún aspecto relacionado con los artes o las prácticas de pesca que pudiese ser inmanejable. Esta constatación indica que los esfuerzos destinados a mejorar la ordenación en los países se

deban dirigir, entre otras cosas, a robustecer los organismos pesqueros, sensibilizar a las personas y crear una legislación adecuada para respaldar los dispositivos de acceso basados en el derecho.

Los resultados del presente estudio indican que la pesca del camarón, incluida la pesca de arrastre, es una actividad cuyos objetivos sí pueden ser alcanzados mediante de la ordenación, a pesar de que las pesquerías en pequeña escala en muchos países en desarrollo presentan dificultades no fáciles de superar.

### **PESQUERÍAS EN PEQUEÑA ESCALA EN PAÍSES EN DESARROLLO**

Las opiniones acerca de la forma en que habría que afrontar los problemas relacionados con las pesquerías del camarón en pequeña escala y mejorar su ordenación parecen dividirse en tres categorías: un enfoque liberalista, en el que si bien se reconocen las situaciones difíciles, se da poca o ninguna prioridad a estas pesquerías; una estrategia que favorece las medidas de ordenación relativamente sencillas, tales como el establecimiento de áreas marinas protegidas o las vedas totales; y un enfoque de ordenación compartida, en el que las comunidades y gobiernos intervienen conjuntamente en el proceso de ordenación.

Pese a que los procedimientos para hacer frente a los complejos problemas de las pesquerías en pequeña escala son diferentes, muchos especialistas concuerdan en que habría que prestar mayor atención a los aspectos deseables, posibles y prácticos de la ordenación.

### **BENEFICIOS Y COSTOS DE LA PESCA DEL CAMARÓN**

El proceso de ordenación de las pesquerías del camarón requiere algunos mecanismos que permitan equilibrar los beneficios derivados de la pesca con los diferentes costos. Además de la escasez y limitaciones de los datos –tanto de los beneficios como de los costos de la pesca camaronesa–, pareciera no existir una información suficiente sobre los beneficios conseguidos en la mayor parte de los países para determinar si los costos efectivos en que se ha incurrido, al menos no en un sentido cuantitativo, han tenido justificación. Aunque es extremadamente difícil comparar beneficios y costos en la mayoría de las pesquerías del camarón, el cotejo sí tiene lugar y en consecuencia el proceso de ordenación dará lugar a compensaciones recíprocas. Las controversias que puedan surgir parecen originarse en parte en la falta de un consenso entre los interesados acerca de los mecanismos de compensación y la adecuación de la información utilizada.

### **AUSTRALIA**

Las experiencias y lecciones sacadas de las grandes inversiones en la investigación y ordenación camaronesa en Australia podrían servir de orientaciones para los gestores de la pesca de otros países, ahorrándoles tiempo y gastos y evitándoles tener que «reinventar la rueda» en este campo.

### **RECOMENDACIONES**

Dado que el presente ha sido el primer intento en varias décadas de pasar en revista las pesquerías mundiales del camarón, se han dedicado también esfuerzos a formular, con arreglo al Código de Conducta para la Pesca Responsable de la FAO y los enfoques precautorio y de ecosistemas, algunas recomendaciones en materias seleccionadas, tales como la ordenación de las pesquerías en pequeña escala, la reducción de capacidad, el libre acceso y los problemas relacionados con las especies múltiples.



# Introducción

Los recursos de camarón son muy diferenciados y se asocian con diversas pesquerías. La pesca del camarón se realiza en las regiones ecuatorial y subpolar y en la mayoría de las regiones oceánicas intermedias. Las grandes operaciones pesqueras industriales llevan a cabo el grueso de las capturas mundiales de camarón, pero algunas de las pesquerías más grandes corresponden a la pesca en pequeña escala y comprenden operaciones no motorizadas. Entre los diez principales países productores de camarón se cuentan tanto algunos de los más ricos como de los más pobres del mundo. La eficacia de la ordenación de algunas pesquerías ilustra los beneficios potenciales de la ordenación pesquera convencional, así como sus limitaciones. Sin embargo, otras pesquerías camaroneras nacionales importantes constituyen ejemplos modélicos de cómo las carencias de ordenación conducen a la disipación de los beneficios.

La pesca del camarón ocupa un lugar de excepción por la cantidad de controversias que ha podido generar. Un estudio reciente de la FAO (Kelleher, 2005) ha mostrado que la pesquería del camarón de arrastre suele tener altas tasas de descartes que representan más del 27 por ciento del total estimado de los descartes de todas las pesquerías marinas mundiales, y equivalen a unos 1,8 millones de toneladas al año. La pesca de arrastre, incluida la del camarón, se ha comparado a la tala rasa de los bosques, y los despilfarros a que da lugar la señalan como la pesca más dilapidadora del mundo. Garcia (1989) observa que, en las zonas tropicales, las pesquerías del camarón son las que hacen brotar el mayor número de conflictos y problemas.

Pese a lo anterior, resulta innegable que las pesquerías del camarón son indispensables y producen beneficios sustanciales. En la actualidad se captura un volumen de unos 3,4 millones de toneladas de camarón silvestre al año en todo el mundo, y el camarón es hoy el principal producto pesquero comercializado internacionalmente, y ha representado en años recientes cerca del 18 por ciento del valor total de este comercio. Para muchos países tropicales el camarón es el producto pesquero exportado de mayor valor. La actividad camaronera también es significativa en lo que atañe al empleo. Se estima que, cuando Indonesia por ejemplo, algunos años atrás, prohibió la pesca camaronera de arrastre en sus aguas, unas 25 000 personas perdieron sus empleos.

La pesca del camarón produce numerosos beneficios, pero también entraña costos muy elevados. Un examen de la literatura reciente sobre la explotación del camarón ha puesto de relieve que los debates acerca de sus costos y beneficios solían con frecuencia estar sesgados a favor de un punto de vista en particular, y que se carecía de una perspectiva de conjunto.

Este informe resume los resultados de un estudio mundial del desarrollo y situación actual de las pesquerías del camarón, y se concentra en sus repercusiones sociales, económicas y ambientales directas e indirectas.



# Elaboración del estudio

## METODOLOGÍA

A mediados de 2005, el autor fue contratado por la FAO para realizar un examen mundial de las pesquerías del camarón y de los asuntos asociados. Una de sus primeras tareas consistió en determinar y articular el enfoque más apropiado para dar al estudio un alcance mundial. Los debates en el seno de la FAO, junto con una revisión inicial de la literatura y algunas actividades en los países, condujeron a diversas conclusiones acerca de la metodología y el ámbito en que se realizaría el estudio. Debido a las limitaciones de tiempo y recursos se decidió basar el examen en una muestra de diez países representativos de diversas regiones geográficas así como de varias condiciones de la pesca del camarón importantes: pesquerías grandes y pequeñas, zonas tropicales y templadas, países desarrollados y en desarrollo, y ordenación apropiada o carente. Los diez países seleccionados fueron los siguientes: Australia, Camboya, Estados Unidos de América, Indonesia, Kuwait, Madagascar, México, Nigeria, Noruega y Trinidad y Tabago (Figura 1).

En cada uno de los diez países se estudiaron numerosos temas vinculados a las pesquerías del camarón. Específicamente, se examinaron detalladamente los siguientes 15 temas:

1. Historia, desarrollo y estructura de las pesquerías del camarón: tipos de pesca, número de embarcaciones, propiedad de las embarcaciones.
2. Especies objetivo en la pesca del camarón; capturas y esfuerzo de pesca relacionados con estas especies.
3. Contribución económica de la pesca del camarón al empleo, la nutrición y el producto interno bruto (PIB).
4. Aspectos de comercio, incluida la cantidad y valor de las exportaciones de camarón provenientes de varias pesquerías.
5. Problemas de la pesca incidental asociada con la pesca del camarón.
6. Rentabilidad de la pesca del camarón e información sobre la renta de recursos.
7. Aspectos relacionados con los insumos energéticos.
8. Aspectos biológicos.
9. Repercusiones de la pesca del camarón en el ambiente físico.
10. Repercusiones de la pesca del camarón en la pesca en pequeña escala.
11. Tipos de ordenación en las pesquerías del camarón.
12. Cumplimiento de las medidas de ordenación.
13. Investigación sobre las pesquerías del camarón.
14. Comunicación de datos.
15. Repercusiones del cultivo de camarón en la pesca del camarón.

El elemento metodológico esencial de este estudio es que los resultados arrojados por los diez exámenes de países (Parte 2 de este informe) se han combinado con estudios especializados sobre los 15 temas mencionados obteniéndose las conclusiones



generales del informe. Se formulan por último algunas recomendaciones con arreglo al Código de Conducta para la Pesca Responsable de la FAO.

El informe fue sometido inicialmente a una revisión interna en el Departamento de Pesca y Acuicultura de la FAO, y luego a revisiones externas por varios especialistas en pesquería del camarón. El Sr. Serge Garcia se encargó del examen final del material.

Es preciso dar testimonio de algunas limitaciones de este estudio. Ciertos datos provienen de las estadísticas nacionales de pesca o de elaboraciones de datos comunicados a la FAO. La calidad de las estadísticas de ciertos países es dudosa y podría, en el mejor de los casos, considerarse como meramente indicativa. Sin embargo, esos datos eran los mejores disponibles, y se han usado en este informe por necesidad. También se notará que diversos países con importantes pesquerías del camarón no han sido incluidos en el estudio. Su ausencia se ha compensado con la inclusión de otros países que pueden ser más representativos de las condiciones mundiales o regionales. China es un caso extremo, y para presentar una visión adecuada del país este estudio hubiera exigido muchos meses más de trabajo. Otras limitaciones son las siguientes:

- El trabajo contó con la asistencia de diversos consultores nacionales. Los conocimientos de estos consultores pueden, en algunos casos, haber influido en la cobertura y perspectivas de los diferentes temas tratados. A pesar de los esfuerzos para «triangulizar» algunas de las conclusiones principales, no fue posible superar ciertos sesgos.
- En algunos países se dispone fácilmente de una importante documentación sobre la pesca del camarón, expresada en un lenguaje internacional; en otros, esto no sucede. Por consiguiente, las informaciones procedentes de tales países pueden ser menos detalladas.
- Dadas las interconexiones que caracterizan a los asuntos de las pesquerías del camarón, ha sido inevitable repetir determinados conceptos para que cada uno de los capítulos pudiese ser leído y comprendido independientemente del informe en su totalidad.

## OTRAS CONSIDERACIONES

Los exámenes anteriores de las pesquerías del camarón se enfocaban casi siempre hacia un subconjunto de las pesquerías mundiales, compuesto generalmente por los camarones peneidos (Gulland y Rothschild, 1984; Garcia, 1989). Este enfoque está plenamente justificado: los tres principales grupos de camarón (peneidos, carideanos y sergéstidos; véase el Capítulo 3, «Capturas por especies de camarón») difieren marcadamente entre sí en cuanto a su biología, las pesquerías que los capturan y otros factores. Sin embargo, es intento de este estudio abarcar las pesquerías de los tres grupos porque muchos de los asuntos polémicos de la pesca del camarón trascienden los límites que los separan. El examen de los tipos de pesquerías principales permite entender mejor estas cuestiones delicadas. A continuación de apuntan otras razones que justifican el carácter exhaustivo del estudio.

- Los progresos realizados en aspectos importantes de un tipo de pesquería de camarón han afectado frecuentemente a otros aspectos, por ejemplo, el diseño de las redes, los DRCI y el cumplimiento de la reglamentación.
- Muchos problemas de ordenación y la forma en que han sido abordados tienen elementos que son comunes a los principales grupos de especies.
- Las estadísticas disponibles sobre cosecha del camarón en el mundo no suelen descomponerse con detalle suficiente para poder determinar la contribución específica de cada uno de los tres grupos principales. El 25 por ciento de las estadísticas de captura de camarón de la FAO comprenden los solos decápodos natantia (camarones).

Cabe señalar que existen claras diferencias entre las pesquerías de peneidos, carideanos y sergéstidos que es preciso tener presente a la hora de considerar los resultados de este estudio.

Para evitar dispersiones, el estudio se concentra en las pesquerías del camarón marinas. La cría se considera tan sólo en la medida en que interactúa con la pesca del camarón. No se incluye la pesca del camarón en agua dulce ni las actividades asociadas con la explotación de la artemia.

También es necesario clarificar la nomenclatura. La relación entre los términos ingleses *shrimp* y *prawn* (ambos equivalentes a «camarón» o «langostino» en español) da origen a frecuentes confusiones (Recuadro 1). Para simplificar, en este informe se emplea el término «camarón» (*shrimp*) para englobar ambas denominaciones. En cuanto al significado de los términos «descartes», «captura incidental» y «pesquería», se sigue la convención terminológica adoptada por Kelleher (2005).

#### RECUADRO 1

##### Significado de los términos ingleses *shrimp* y *prawn*

Dos autoridades en taxonomía del camarón han comentado el debate semántico sobre los términos *shrimp* y *prawn*.

- Como hay confusión entre ambos términos, conviene considerar el problema de su significado. Es imposible dar una definición sucinta de cualquiera de las dos voces, puesto que en diferentes regiones del mundo éstas designan diversos grupos de animales, e incluso en una misma región su uso no es consecuente. Ambos términos son originarios del Reino Unido, donde *shrimp* se usa para denominar los miembros de la familia Crangonidae, mientras que *prawn* designa las especies de Palaemonidae. Sin embargo, los Crustacea, que no pertenecen a estas familias, se llaman a menudo también *shrimp* y *prawn*, y es de allí donde surge la dificultad (Holthuis, 1980).
- Chan (1998) indica que los términos *shrimp* y *prawn* no se refieren con precisión a ningún grupo taxonómico conocido. Si bien *shrimp* se aplica a veces a las especies más pequeñas, y *prawn* a las más grandes, no existe diferencia clara entre ambos y su uso suele confundirse o incluso invertirse en distintos países o regiones.

En algunas referencias se usa la engorrosa expresión de *shrimps and prawns* a lo largo del texto, pero en aras a la simplicidad, en este informe se usa *shrimp*, salvo en el caso de nombres específicos (por ejemplo, *Australia's Northern Prawn Fishery* [Pesquerías australianas del camarón boreal], *Kuruma prawn* [langostino japonés]).

- Los descartes, o capturas descartadas, son aquellas porciones del material orgánico total de origen animal procedentes de la captura que, por cualquier motivo, se tiran o vierten en el mar.
- La tasa de descarte es el porcentaje de los descartes totales desechados.
- Captura incidental es el total de las capturas de animales no objetivo de la pesca. Los descartes no constituyen un subconjunto de la captura incidental puesto que es la especie objetivo la que menudo se descarta.
- Una pesquería se define como la combinación de un área de pesca más un arte de pesca más una especie (o grupo de especies) objetivo. El término «pesquería» se considera equivalente a la voz francesa *métier*.

Debido a las restricciones que se han impuesto a la pesca de arrastre, en algunos países esta técnica ha adoptado otros nombres. En el presente informe, la definición de «red de arrastre» es la que dan Nédélec y Prado (1990): una red barredera de cuerpo

cónico cerrado por un seno y provista de embudos en su parte abierta. A menos que se indique otra cosa, por «pesca de arrastre» se entiende aquí la pesca con red de arrastre de fondo.

Términos que designan la magnitud de las operaciones pesqueras, tal como se definen en FAO (2005f).

- *Pesquerías industriales.* Pesquerías de gran densidad de capital en las que se usan embarcaciones relativamente grandes, altamente mecanizadas y que disponen por lo general de equipos de detección de peces y de navegación perfeccionados. Estas pesquerías tienen una elevada capacidad productiva y sus capturas por unidad de esfuerzo son normalmente relativamente altas.
- *Pesquerías en pequeña escala.* Pesquerías de gran intensidad de mano de obra en las que se usan barcos relativamente pequeños (o se prescinde de ellos por completo), escaso capital y equipo por persona a bordo. Estas pesquerías son por lo general propiedad de la familia. Las pesquerías pueden tener propósitos comerciales o de subsistencia; el consumo de combustible es generalmente bajo, y a menudo son asimiladas a las pesquerías artesanales.

**PARTE 1**  
**CUESTIONES PRINCIPALES**  
**RELACIONADAS CON LAS**  
**PESQUERÍAS DEL CAMARÓN**





# 1. Historia y desarrollo de la pesca del camarón

El camarón ha sido capturado con artes tradicionales durante siglos en muchas partes del mundo. En numerosas regiones la pesca camaronera tradicional se practica aún hoy, por ejemplo en China (con buitriones), Indonesia (con redes elevadoras, rastrillos para gambas, chinchorros de playa y redes de enmalle), México (con barreras tendidas sobre los estuarios) y Madagascar (con redes, presas y trampas). La pesca en pequeña escala produce una proporción considerable de las capturas mundiales de camarón (véase el Capítulo 3, «Capturas por especies de camarón»).

La historia de la moderna pesca industrial del camarón está estrechamente vinculada al desarrollo de la pesca de arrastre mecanizada. En Europa, la pesca de arrastre desde veleros se ha realizado durante siglos. A finales del siglo XIX, en Gran Bretaña, dos acontecimientos originaron la intensificación de la pesca de arrastre: la invención de la red de arrastre de puertas y el aumento del uso de embarcaciones de pesca de propulsión a vapor. Hasta mediados del siglo XIX, la mayor parte de los grandes arrastreros usaban redes con tangones que se mantenían abiertas mediante una vara. Como las embarcaciones pesqueras de la época dependían del viento para generar energía de arrastre, el peso de la vara imponía límites al tamaño de la red que se podía arrastrar. Las puertas (tableros) de arrastre que mantenían la red abierta por la fuerza del agua que fluía a través de ella fueron inventadas en Gran Bretaña alrededor de 1860. El uso de estos tableros de arrastre<sup>1</sup> no se generalizó hasta el decenio de 1880 tardío, cuando los pescadores daneses recurrieron a ellas para extender sus redes de tiro. La propulsión a vapor se empezó a aplicar a la pesca hacia 1880. En 1893 había 480 arrastreros a vapor que salían de los puertos de Inglaterra y Gales; para 1899 eran más de un millar (Anón., 2004b).

La pesca europea de arrastre de finales del siglo XIX puede ser considerada una pesca en gran escala que hacía uso de redes de puertas, pero las especies objetivo eran peces de fondo y no camarones. La adaptación de las redes de puertas a la pesca del camarón ocurrió en diferentes lugares y siguió pautas muy disímiles, de resultas por ejemplo de los perfeccionamientos introducidos por algunos individuos inventivos; de la extensión de las operaciones de pesquerías nacionales prósperas hacia aguas de países vecinos; de las iniciativas de promoción contenidas en proyectos de ayuda; y de la búsqueda de una pesca alternativa por embarcaciones que abandonaban una zona sobreexplotada.

La moderna pesca camaronera de arrastre inició en Noruega en el decenio de 1890, cuando el célebre investigador Johan Hjort introdujo, en colaboración con peritos daneses, la tecnología del arrastre. En sus comienzos, esta pesca fue costera y su desarrollo tuvo lugar en la parte sur de Noruega, pero para los años 1930 se había extendido hacia todas las costas de ese país.

En la parte opuesta del Atlántico, la red de puertas fue adaptada a la pesca subtropical. En 1906, Solicito «Mike» Salvador, que había nacido en Italia pero se convirtió en uno de los principales dirigentes de la industria camaronera estadounidense, equipó sus

<sup>1</sup> Se piensa que el origen del término inglés que designa estas redes (*otter boards*) viene de la pesca de la trucha y el lucio en Irlanda, donde, sacando partido del circunstancias de la pesca, las nutrias «arreaban» los peces en parejas ya que éstos se volvían una presa fácil. Las puertas de la red jugaban el mismo papel de arriero que las nutrias, y el nombre quedó consagrado (J. Fitzpatrick y Museo Escocés de la Pesca, comunicación personal, junio de 2006).

embarcaciones –que tenían puerto de atraque en Fernandina (Florida)– con redes de arrastre de puertas modificadas para la pesca del camarón, y consiguió decuplicar las capturas diarias. En 1921, la Salvador Fish Company exportaba camarón a lugares tan lejanos como Los Ángeles, Canadá y Dinamarca (Anón., 2004b).

#### RECUADRO 2

##### **Evolución de los arrastreros del camarón en los Estados Unidos de América**

Los primeros arrastreros del camarón eran esquifes abiertos de 5 a 8 m de largo, propulsados por motores de gasolina. En el decenio de 1920, fueron dotados de cubierta y el motor fue instalado en la parte delantera, donde además se construyó el puesto de pilotaje. Esta disposición sigue siendo la normal en los actuales arrastreros del camarón en los Estados Unidos de América. En el decenio de 1930 se introdujo el motor diésel y a las embarcaciones se dio un tamaño medio ligeramente superior. Durante los años 1940 y 1950, la necesidad de pescar en zonas de altura determinó la construcción de embarcaciones mucho más grandes aún. La longitud media de éstas llegó a los 60 pies (aproximadamente 18 m), existiendo muchas que medían entre 21 y 27 m. Fue de particular interés durante este período el éxito que conoció la construcción en serie de camaroneros con arreglo a normas estándar destinadas a contener los costos. Estaban dotados de cascos que medían 20 m, motores de entre 150 y 200 cv y se distinguían por su muy alto bordo. Estas propiedades, y la amplia curvatura de alzada de la cubierta, tanto en la parte anterior como posterior de la embarcación, aseguraban un espacio muy seco para las maniobras. Durante el decenio de 1960, se tendió a construir embarcaciones más grandes, mejor equipadas y provistas de motores más potentes, capaces de faenar a grandes distancias. La mayor parte de las embarcaciones lleva una buena dotación de equipos electrónicos.

*Fuente:* Kristjonsson, 1968.

En 1930, los nuevos arrastreros de los Estados Unidos de América producían cerca del 90 por ciento de las capturas estadounidenses de camarón, que en su mayor parte se envasaban o se secaban al aire. En las décadas siguientes, la pesca de arrastre y el uso de embarcaciones de mayor calado permitieron llevar a cabo faenas en aguas más profundas y distantes de la costa, donde las capturas podían ser abundantes. En el Recuadro 2 se describe la evolución que conocieron los arrastreros estadounidenses. Hacia 1950, la mayor parte de las zonas potenciales de pesca en aguas adyacentes a estados del sudeste habían sido descubiertas. Seguidamente, la flota camaronera de los Estados Unidos de América amplió sus operaciones hacia la costa este de México y el mar Caribe occidental. Desde comienzos del decenio de 1960 hasta comienzos del de 1970, entre 632 y 860 embarcaciones estadounidenses pescaban frente a las costas mexicanas. En 1976, un tratado entre los Estados Unidos de América y México estipuló que la pesca camaronera practicada por el primero en aguas mexicanas debía disminuir progresivamente hasta cesar hacia finales de 1979. Entre 1959 y 1979, no menos de 207 camaroneros estadounidenses pescaban frente a las costas nororientales de América del Sur (Iversen, Allen e Higman, 1993). Vendeville (1990) informa que en el decenio de 1960 las operaciones de pesca camaronera industrial se extendieron de América Latina hacia África y a otras regiones tropicales. Este autor concluye que a finales del decenio de 1980 «los arrastreros del camarón que intervenían en las pesquerías industriales presentaban características relativamente homogéneas. Los modelos de arrastrero equipados con dos artes que faenaban en las aguas americanas del Golfo de México habían sido adoptados profusamente en todas las regiones» (Figura 2).

Muchos aspectos de la pesca del camarón estadounidense practicada en el Golfo de México han tenido repercusiones profundas en las pesquerías del camarón de otras regiones. A partir de los años 1960 se ensayaron dispositivos para reducir las capturas incidentales en la pesca camaronesa de arrastre. En el decenio de 1980, gracias a los avances en la tecnología de los artes, se pudo hacer frente al problema de la captura incidental de tortugas marinas durante la pesca del camarón. Es preciso reconocer a este respecto la labor pionera de John Watson. A mediados del decenio de 1970, Watson diseñó una red de arrastre selectiva para la pesca del camarón en el Golfo de México y en 1980 construyó un prototipo

de dispositivo excluidor de tortugas (DET). Dado que las investigaciones sobre reducción de la pesca incidental y exclusión de tortugas terminaron cambiando las técnicas de la pesca camaronesa de arrastre en muchos países, estos temas se tratan con mayor profundidad en el Capítulo 6. Se consideraba que hasta los años 1960 los Estados Unidos de América eran el centro mundial de las investigaciones biológicas sobre la pesca del camarón en aguas templadas; pero entonces se dio prioridad a la investigación sobre el camarón de criadero (Watson y McVea, 1977; Watson, Mitchell y Shah, 1986; S. Garcia, comunicación personal, octubre de 2005).

A diferencia de América Latina y África, en Asia sudoriental y meridional la pesca camaronesa de arrastre parece haber evolucionado algo diversamente. En Asia sudoriental, la pesca industrial del camarón derivó de la pesca de arrastre. Tras comprobar la rentabilidad de los arrastreros a vapor en Europa, en las postrimerías del siglo XIX algunos empresarios y oficiales pesqueros pensaron que la pesca de arrastre podía ostentar los mismos buenos resultados que se habían observado en Asia sudoriental. Durante los primeros 30 años del siglo XX, los Gobiernos del Reino Unido, Francia y los Países Bajos patrocinaron individualmente operaciones de pesca de arrastre exploratorias en sus colonias asiáticas sudorientales utilizando viejos arrastreros a vapor provenientes de Europa. Ninguna de estas expediciones fue particularmente exitosa. Los japoneses comenzaron a pescar en la bahía de Manila alrededor del año 1900, utilizando arrastreros a vela. En el decenio de 1920, estas embarcaciones fueron dotadas de motores diésel. En 1935, los arrastreros japoneses comenzaban atracando en Singapur para extender luego su navegación hasta el mar de Arafura. Las operaciones disminuyeron en 1937 en concomitancia con el clima de hostilidad prebélica creado por la invasión japonesa de China, y cesaron por completo durante la segunda guerra mundial. A finales de los años sesenta, un proyecto patrocinado por la República Federal de Alemania condujo al establecimiento de la pesquería de arrastre en el Golfo de Tailandia (Recuadro 3). Aunque la especie objetivo no era el camarón, fue el alto precio de este producto el factor que mantuvo en actividades la flota camaronesa tailandesa cuando las tasas de captura se desplomaron. El desplazamiento hacia nuevas áreas de pesca fue una de las soluciones que permitieron la supervivencia de las operaciones de arrastre en los momentos en los que las capturas disminuían. Los arrastreros tailandeses comenzaron a pescar delante de las costas de Birmania (ahora Myanmar) en el decenio de 1960 tardío, y posteriormente delante de las de Malasia y otros países de la región (Butcher, 2004).

Priyono y Sumiono (1997) refieren los acontecimientos que determinaron el establecimiento de la pesca de arrastre en Indonesia. La pesquería de arrastre



## RECUADRO 3

**Desarrollo de la pesquería de arrastre tailandesa**

En la época en la que las capturas de caballa mermaron en el golfo de Tailandia, en 1958 y 1959, por razones que quizá poco tenían que ver con la pesca, el Gobierno manifestó gran preocupación por este fenómeno. Por consiguiente, en 1958, cuando Klaus Tiews –quien había realizado investigaciones sobre la pesca en Filipinas, país donde se habían adoptado ampliamente las redes de arrastre de puertas entre finales del decenio de 1940 y comienzos del de 1950– sugirió que la pesca de arrastre podía constituir una fuente de pescado hasta entonces sin explotar, el Gobierno respondió con entusiasmo. En 1961, en el marco de un acuerdo de ayuda bilateral entre la República Federal de Alemania y Tailandia, Tiews y otros expertos pesqueros alemanes trabajaron en colaboración con oficiales pesqueros tailandeses para introducir las redes de puertas como parte de Plan nacional Sarit de desarrollo económico y social del Gobierno. El proyecto contempló entre sus primeras tareas el diseño de un tipo de red que no se atascaba en el fango blando característico de buena parte del fondo del Golfo de Tailandia. El fabricante alemán de redes que formaba parte del equipo diseñó una red apropiada en tan sólo cuatro semanas. No bien iniciado el proyecto quedó claro que la pesca de arrastre podía arrojar ganancias importantes. Los pescadores tailandeses comenzaron a convertir sus cerqueros en arrastreros. Entre 1960 y 1966 el número de estos últimos pasó de 99 a 2 700, y las capturas de 59 000 a 360 000 toneladas.

*Fuente:* Butcher, 1999.

comercial comenzó en 1966, en el estrecho de Malaca. Puede que su desarrollo se haya visto influenciado por operaciones arrastreras anteriores en Malasia peninsular. Los descendientes de muchos pescadores chinos de la provincia de Riau (Indonesia) habían emigrado de esa localidad y se mantenían aún en contacto con sus familiares en Malasia. En sus orígenes, la pesca se practicaba con embarcaciones de madera motorizadas, semejantes a los sampanes, de 5 a 20 GT (tonelaje bruto). Las pesquerías se desarrollaron rápidamente y, para finales de 1971, había en operaciones más de 800 embarcaciones. En el decenio de 1970, con el auge de la producción del petróleo, se prodigaron subvenciones para combustible a casi todos los sectores de la economía del país, incluida la pesca. En años siguientes, los pesqueros de arrastre se difundieron a través de Indonesia occidental, y, pasando desde Sumatra sudoriental y las costas septentrionales y meridionales de Java, llegaron hasta Sulawesi meridional.

Chen (1999) hace una breve reseña de la historia de la pesca camaronera de arrastre en China. Antes de 1970, el camarón se capturaba principalmente con buitrónes (véase el Capítulo 2, «Principales artes de pesca»). Se explotaban sobre todo las especies costeras, en particular *Acetes chinensis* (70-80 por ciento de los desembarques). Los arrastreros chinos y taiwaneses también pescaban en menor cantidad peces de aleta. Para mediados del decenio de 1970, el tamaño de las poblaciones de las especies demersales costeras había disminuido. Los pescadores comenzaron las operaciones camaroneras exploratorias utilizando redes de arrastre con tangones. Posteriormente, las pesquerías del camarón se expandieron rápidamente extendiéndose aguas afuera; los arrastreros de tangones eran los barcos más usados y medían generalmente 24 a 26 m de largo, aunque los había que superaban los 30 m. Antes del 1984, la pesca del camarón se concentraba en las aguas norteñas de la provincia de Zhejiang y las aguas costeras cercanas a la desembocadura del Yangtze. Después de 1984, la pesca se extendió rápidamente hacia las aguas del sur y el mar abierto. Las capturas realizadas en la Provincia aumentaron, alcanzando 40 000 toneladas en 1986, 100 000 toneladas en 1990 y 530 000 toneladas en

1995. En estas aguas también pescaban embarcaciones provenientes de otras provincias. La producción camaronesa de todas las embarcaciones que faenaban en el mar de China Oriental llegó a 780 000 toneladas en 1995.

En India, la pesca de arrastre del camarón con embarcaciones pequeñas comenzó en la costa occidental en los primeros años del decenio de 1970. La flota aumentó rápidamente y las tasas de captura mermaron en poco tiempo. Aunque las especies de peneidos eran numerosas, sus poblaciones eran exiguas. Tras el declive de la pesca de arrastre en la costa occidental, las operaciones se trasladaron a la costa meridional, y las embarcaciones zarpaban de Puerto Chennai. Sin embargo, las actividades de esta pesquería no duraron mucho, y se prefirió pescar peces de aleta y cefalópodos. Hacia finales del decenio de 1970, los operadores de arrastreros del camarón manifestaron su interés por el área de Sand Head en la bahía de Bengala superior. Allí, los arrastreros pequeños, que se empleaban comúnmente en la costa occidental o sudoriental, no encontraban puertos apropiados cercanos a las zonas de pesca donde descargar y elaborar el camarón. El puerto más cercano dotado de un equipo elemental se encontraba en Vizakhapatnam y disponía de almacenes frigoríficos que permitían llevar a cabo los procesos de elaboración y exportación del camarón congelado. Para realizar sus operaciones en dicha localidad, las empresas de arrastreros solicitaron al Gobierno de la India el permiso de importar embarcaciones industriales. El Gobierno respondió sin tardanza proporcionando préstamos en moneda extranjera gracias a los cuales se importaron tangoneros de dimensiones mayores para la pesca de arrastre con redes gemelas. Estas embarcaciones podían permanecer en el mar durante períodos prolongados y llevar el pescado conservado a Vizakhapatnam para su elaboración y exportación (K. Sivasubramaniam, comunicación personal, marzo de 2006).

En Pakistán, la pesquería del camarón parece haberse desarrollado antes que en la India. Según los oficiales del Departamento de Pesca Marina de Pakistán (M.M. Kahn, Departamento de Pesca Marina, comunicación personal, abril de 2006), en 1951 un proyecto patrocinado por los Estados Unidos de América realizó operaciones arrastreras experimentales con una embarcación de 11 m de largo. Van Zalinge, Kaliluddin y Khan (1987) indican que «la pesca comercial de arrastre del camarón comenzó en 1958, después de que la FAO recomendara al Departamento Central de Pesca paquistaní instalar equipos mecánicos en las embarcaciones de pesca más grandes». En 1958 había tres arrastreros; en 1970, 450; en 1980, 897; y en 1985, 1 070. La FAO (2003e) consignaba en sus registros 2 564 arrastreros en 2002, e indicaba que el rápido desarrollo de la pesca camaronesa de arrastre era producto de concesiones tributarias, planes de crédito e incentivos a las exportaciones.

El examen del desarrollo de las pesquerías de arrastre del camarón en diferentes países desvela diversas pautas. Una es la influencia ejercida en su desarrollo por personas innovadoras como J. Hjort en Noruega, M. Salvador en Florida (Estados Unidos de América) y K. Tiews en Tailandia. Otra es que muchas de las pesquerías del camarón actuales, que se orientaban en un comienzo a la captura de peces de aleta, mudaron su objetivo cuando éstos se agotaron. La disminución de las tasas de captura de camarón y de peces de aleta ha jugado un papel importante en la extensión de la pesca de arrastre hacia países vecinos. En numerosos países, el desarrollo de la pesca del camarón se ha visto estimulado por la promoción industrial del gobierno gracias a concesiones tributarias, planes de crédito e incentivos a las exportaciones. En muchos lugares a través del mundo, por ejemplo en África occidental, los recursos de camarón fueron descubiertos y cartografiados mediante estudios científicos antes de que se desarrollara la flota. Por último, a pesar de que se ha escrito abundantemente acerca de la sostenibilidad (o insostenibilidad) de la pesca de arrastre del camarón, el examen histórico conducido en diversas regiones del mundo no ha mostrado casos en que esta pesca haya sido abandonada a consecuencia del agotamiento de los recursos.



## 2. Estructura de las pesquerías del camarón

### PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS A ESCALA NACIONAL Y MUNDIAL

Para este estudio se eligieron algunos países representativos de varias regiones geográficas así como de diversas condiciones importantes de la pesca del camarón: pesquerías grandes y pequeñas; zonas tropicales y templadas; países desarrollados y en desarrollo, y ordenación idónea o insuficiente. La estructura de la industria pesquera y asuntos relacionados en esos países se exponen en la Parte 2. Las características principales de las pesquerías del camarón se resumen en el Cuadro 1.

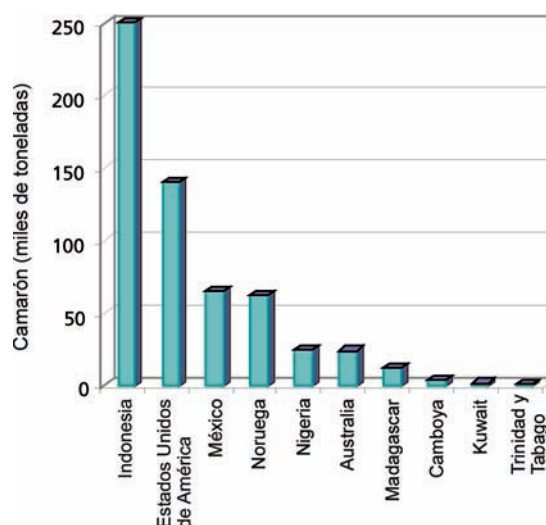
En la Figura 3 se ponen en perspectiva las capturas anuales recientes de camarón de los diez países estudiados, unas en relación con otras. En la Figura 4 se puede apreciar que las capturas combinadas de los países estudiados representan alrededor del 17 por ciento de las capturas mundiales de camarón en años recientes.

Aunque las diferencias en la estructura de las pesquerías de los países son marcadas, es posible hacer algunas generalizaciones. Las disparidades mayores se observan entre las pesquerías de aguas templadas y aguas frías en cuanto a especies, escala de las operaciones de pesca, artes de pesca y estrategias y medidas de ordenación. En la mayor parte de los países que practican la pesca del camarón, la industria pesquera se divide en segmentos tanto grandes como pequeños. Mientras que el objetivo principal de la pesca del camarón es la producción de alimento, también existe, tanto en regiones tropicales como templadas, una pesca dedicada a la producción de cebo. Además, la pesca camaronesa recreativa es una actividad importante en algunos países desarrollados. Finalmente, un sector no desdeñable en varios países es el de la captura de reproductores y de formas poslarvales, destinados a la cría de camarón.

### PRINCIPALES ARTES DE PESCA

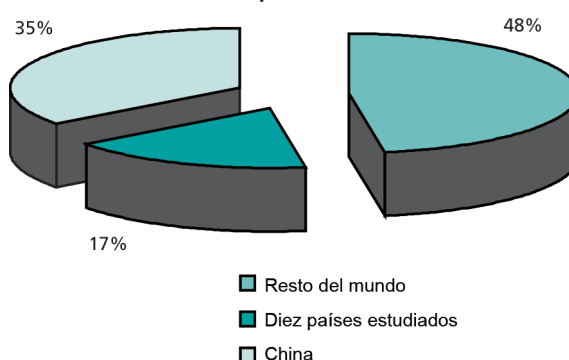
Una de las características principales de la mayoría de las pesquerías del camarón en gran escala es el uso de artes de arrastre. La FAO (2005f) ha estimado que, a finales del decenio de 1990, había alrededor de 140 000 arrastreros de todo tipo en las pesquerías mundiales, aunque el número de arrastreros del camarón no es conocido.

FIGURA 3  
Capturas anuales de camarón en los diez países estudiados



Fuente: Basado en el Cuadro 1.

FIGURA 4  
Importancia relativa de las capturas de camarón en los diez países estudiados



Fuente: Basado en el Capítulo 3.

### Red de arrastre de puertas

Para la captura del camarón se usan muchos tipos de redes de arrastre, pero como la de puertas es el arte comercial más importante, ésta merece una mención particular. La Figura 5 muestra las partes principales de una red camaronera de arrastre de puertas, y la Figura 6 el aparejo en funcionamiento.

En FAO (2005f) se describen las características importantes de las redes de arrastre con puertas, que también se usan en muchas otras pesquerías además de la del camarón.

CUADRO 1

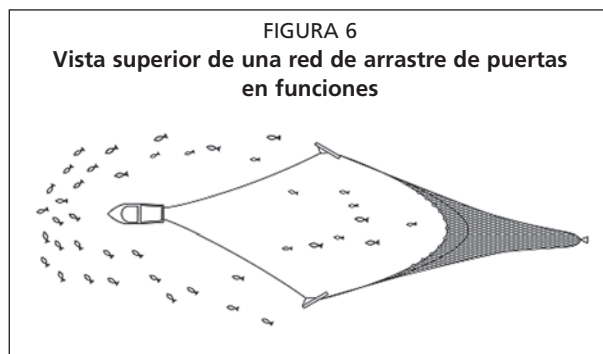
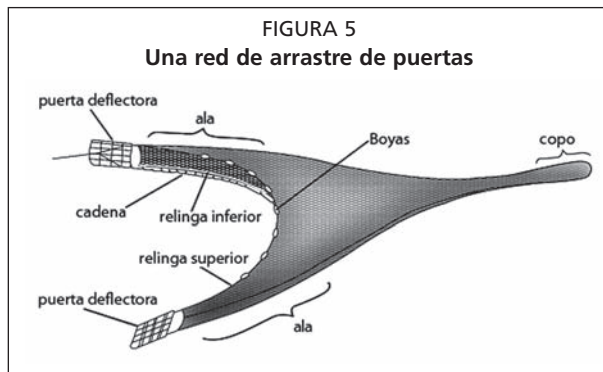
#### Características principales de las pesquerías del camarón del presente estudio

País y capturas anuales <sup>1</sup>	Características de las pesquerías del camarón
Australia 24 000 toneladas	Australia participa intensamente en la pesca del camarón y actividades conexas. La pesca produce alrededor de 24 000 toneladas de camarón, se realiza en las aguas tropicales, subtropicales y templadas del país, y su escala va de la pesca recreativa a las operaciones en gran escala con embarcaciones de hasta 40 m de eslora. Australia también produce camarón de acuicultura y exporta e importa este producto en diversas formas. Se considera que algunas pesquerías de camarón australianas son objeto de una ordenación óptima y constituyen un ejemplo que debería ser seguido por otros países. La disponibilidad de información reciente sobre la pesca del camarón y los asuntos relativos a su ordenación es excelente.
Camboya 3 500 toneladas	Aunque las pesquerías marinas camboyanas ocupan un lugar secundario en comparación con las pesquerías en aguas dulces, la pesca del camarón a lo largo de las cortas costas de ese país es importante. La pesca de arrastre, y en menor medida la que se practica con otros artes, produce entre 3 000 y 4 000 toneladas de camarón al año. El camarón ocupa un lugar importante en el consumo interior y es el principal producto pesquero de exportación del país. La ordenación de la pesca camaronera debe hacer frente a diversos problemas graves; entre ellos, la exigüidad de la información biológica sobre los recursos de camarón; la escasez de instrumentos legales de que se dispone para la ordenación; el deficiente cumplimiento de tales instrumentos; y el carácter de libre acceso de todas las pesquerías costeras del país.
Indonesia 250 000 toneladas	Después de las de China e India, las capturas de camarón de Indonesia son las mayores del mundo. La cría de camarón es también muy importante en el país, y en ella trabajan más de 65 000 hogares. La producción camaronera, tanto de pesca como de acuicultura, ha llegado a superar las 400 000 toneladas anuales, y el camarón es con mucho el producto de exportación de mayor valor. Sin embargo, en Indonesia su pesca no está libre de problemas. Han brotado numerosos conflictos, en su mayor parte en el sector artesanal. La prohibición de la pesca de arrastre, impuesta en el decenio de 1980, se cita como la medida reglamentaria más importante jamás adoptada en el país, pero su efectividad ha ido disminuyendo con el pasar de los años. Al igual que en muchas otras partes del mundo, las operaciones industriales de pesca de arrastre del camarón deben hacer frente a problemas importantes relacionados con los aumentos recientes del precio de los combustibles. La estructura de la industria camaronera es compleja. Los barcos dedicados a la captura son incontables y existen muchos tipos diferentes de artes de pesca; se registran también actividades pesqueras ilegales y la información estadística es de calidad insuficiente.
Kuwait 1 500 toneladas	La flota pesquera de Kuwait presenta dos componentes: 35 embarcaciones de doble casco de acero dotadas de dos artes de arrastre del tipo usado en el Golfo de México, y 34 barcas arrastreras dhow. Hay solo tres especies de camarón que tienen importancia económica: el langostino tigre verde ( <i>Penaeus semisulcatus</i> ) (60 por ciento de las capturas), el camarón jinga ( <i>Metapenaeus affinis</i> ) (30 por ciento de las capturas) y el camarón kidi ( <i>Parapenaeopsis stylifera</i> ) (10 por ciento de las capturas). El valor de los desembarques de camarón equivale en la actualidad al 39 por ciento aproximadamente de todas las capturas pesqueras marinas del país. Las capturas totales de camarón para las temporadas 2003/04 y 2004/05 fueron bajas y se cifraron en 1 577 y 1 420 toneladas, respectivamente. En el decenio anterior, las capturas anuales promedio fueron de alrededor de 1 900 toneladas y las de camarón variaron entre 1 012 y 5 125 toneladas desde el decenio de 1960 hasta el de 1980. Las escasas capturas anuales presentes, el alto nivel del esfuerzo de pesca y el bajo índice de CPUE parecen indicar que las poblaciones han estado sobreexplotadas desde 1993.



País y capturas anuales <sup>1</sup>	Características de las pesquerías del camarón
Madagascar 12 000 toneladas	En los últimos años, los pescadores industriales, artesanales y tradicionales han capturado en Madagascar entre 10 000 y 13 000 toneladas de camarón. La creación de empleos asociados con la pesca del camarón es indispensable para el país, y el camarón (tanto el procedente de la pesca como el de criadero) es el producto de exportación pesquero de mayor valor. En años pasados se produjeron unas 5 000 toneladas de camarón de criadero. El camarón malgache es particularmente apreciado en Europa, y su precio es más alto que el de los productos similares provenientes de Asia o América Latina. Alrededor del 75 por ciento de las capturas de camarón son realizadas por la flota camaronera industrial que trabaja para el sector de las exportaciones y comprende 70 embarcaciones. Unas 8 000 a 10 000 personas intervienen en la pesca del camarón tradicional, que abastece de preferencia a los mercados nacionales. La relación entre estos dos sectores es importante respecto a la ordenación de la pesca camaronera malgache. En el país se llevan a cabo numerosas investigaciones sobre los aspectos biológicos, económicos y sociales de la pesca del camarón. Es probable que la fuerte disminución de las capturas registrada en 2005 sea materia, en el futuro, de intensos estudios.
México 65 000 toneladas	La pesca del camarón en México se realiza en el océano Pacífico, Golfo de México y mar Caribe, y en ella intervienen tanto flotas artesanales como industriales. Un gran número de pesqueros pequeños hace uso de muchos tipos de artes para capturar camarón. Las embarcaciones camaroneras mayores que faenan en mar abierto –unas 2 212– practican la pesca de arrastre ya sea con dos redes (en la zona del lado del Pacífico) o con cuatro (en la zona del lado del Atlántico). En el año 2003, las 123 905 toneladas que registró la producción camaronera mexicana provinieron de tres fuentes: el 21,26 por ciento de la pesca artesanal; el 28,41 por ciento de la pesca industrial y el 50,33 por ciento de la acuicultura. El camarón es el producto pesquero básico más importante de México en cuanto a valor, exportaciones y empleo. Las capturas de camarón mexicano del Pacífico parecen haber tocado su volumen máximo. Se reconoce generalmente que en varias flotas camaroneras la sobrecapacidad plantea un problema.
Nigeria 25 000 toneladas	Nigeria tiene una captura anual de entre 15 000 y 30 000 toneladas. La pesca del camarón es realizada por alrededor de 225 arrastreros industriales y un muy grande número de pescadores que pescan en aguas litorales con redes arrastreras pequeñas, chinchorros de playa y buitrones. El camarón es el producto agrícola de exportación más importante del país, y fuente considerable de empleo y de alimentos en las zonas costeras. Entre las principales dificultades asociadas con la pesca del camarón está el perjuicio que causa la pesca industrial a la artesanal y la sobrecapacidad de la flota arrastrera. No se accede fácilmente a datos de calidad sobre las capturas, esfuerzo de pesca y exportaciones de camarón, y los datos disponibles son a menudo contradictorios.
Noruega 62 000 toneladas	Entre 60 000 y 70 000 toneladas de camarón se capturan anualmente en Noruega, país que ocupa el 14º lugar entre los mayores productores de camarón del mundo. La pesca del camarón es sin embargo mucho menos importante que la de otras especies como el arenque, la bacaladilla, el bacalao y el carbonero. En 2003, el camarón representó alrededor del 4 por ciento del valor de todas las exportaciones noruegas de productos pesqueros. Las mayores poblaciones de camarones explotadas por los pescadores noruegos se encuentran en el mar de Barents, Skagerrak y el mar del Norte. Además, existen poblaciones locales pequeñas en muchos fiordos de Noruega. La escasa rentabilidad de numerosos tipos de embarcaciones camaroneras del país plantea actualmente un grave problema, debido probablemente a una combinación de factores tales como el exceso de capacidad, el aumento de los costos del combustible y la disminución del precio de mercado del camarón. La ordenación camaronera en Noruega se orienta en gran parte, tanto en el plano nacional como internacional, a evitar la sobrepesca y las capturas incidentales de bacalao y otras especies importantes.
Trinidad y Tabago 800 toneladas	En la actualidad, en Trinidad y Tabago la pesca es realizada por unos 102 arrastreros artesanales, diez arrastreros semiindustriales y 20 a 25 arrastreros industriales. Entre 1999 y 2004, las capturas anuales de camarón registraron un volumen promedio de 825 toneladas. Se estima que en 2004 los desembarques de camarón fueron de 785 toneladas y su valor de 2,72 millones de USD, y que se obtuvieron 703 toneladas de capturas incidentales de pescado de fondo, por un valor de 0,65 millones de USD. Hoy, el destino del 96 por ciento de las exportaciones son los países de la Comunidad del Caribe (CARICOM). El volumen de capturas incidentales en la pesca camaronera de arrastre es muy alto, y representa una de las principales causas de conflicto entre las pesquerías de arrastre y otras pesquerías del país. Entre los asuntos preocupantes cabe mencionar también la situación de explotación total o sobreexplotación tanto de las poblaciones de camarón así como de las especies acompañantes, los altos niveles de capturas incidentales/descartes y la sobrecapitalización de la pesquería de arrastre.
Estados Unidos de América 140 000 toneladas	En los Estados Unidos de América operan dos tipos principales de pesquería del camarón: la del camarón de aguas templadas, frente a las costas sudorientales del Atlántico y el Golfo de México; y la del de aguas frías, en el noreste y noroeste del país. En términos de valor, la del camarón es la segunda pesquería en importancia después de la del cangrejo. Los desembarques combinados de las pesquerías nacionales de camarón en los Estados Unidos de América han sido de alrededor de 140 000 toneladas anuales en años recientes, siendo las de aguas templadas responsables de más del 90 por ciento de los desembarques en 2004. La producción camaronera nacional queda muy por detrás de las importaciones, que son de 500 000 toneladas anuales, y más del 80 por ciento de estas últimas proviene de la acuicultura. El mercado nacional del camarón se ha ampliado mucho en los últimos años. El camarón es el producto marino consumido más importante en los Estados Unidos de América: en la actualidad el consumo por peso comestible es de 1,9 kg per cápita por año. El mercado estadounidense del camarón es hoy el más importante del mundo, seguido por el de la Unión Europea. Pese a una demanda sin precedentes en el país, los precios reales y nominales han disminuido, especialmente a causa del más barato camarón importado. La presión a la baja de los precios en el muelle y el gasto operacional en aumento de los camaroneros nacionales se han traducido en grandes dificultades para las pesquerías del camarón estadounidenses.

<sup>1</sup> Estas son las capturas anuales promedio entre 2000 y 2005, redondeadas al millar de toneladas más próximo.



*Descripción general.* Una red de arrastre de puertas de fondo (Figuras 5 y 6) es una red cónica que comprende un cuerpo confeccionado generalmente con dos, cuatro o incluso más paneles cerrados por un copo; está dotada de alas laterales que se extienden hacia su parte anterior desde la abertura. La red se mantiene abierta horizontalmente mediante dos paneles de puertas deflectoras (bocas). Las redes de arrastre de fondo tienen por lo general un panel superior amplio (de forma cuadrada) que impide que los peces se escapen nadando hacia arriba y superen la parte superior de la red. La boca de la red está enmarcada por un borde frontal con boyas que mantienen la red abierta verticalmente, y por un aparejo de fondo diseñado conforme al perfil del lecho marino. El propósito es aumentar al máximo las capturas de organismos marinos que viven cerca del fondo y, al mismo tiempo, impedir que el arte sufra daños y facilitar su movimiento sobre un fondo irregular.

*Equipo específico.* La abertura horizontal de la red se consigue mediante dos puertas deflectoras. La abertura vertical se obtiene mediante boyas y/o dispositivos hidrodinámicos (cometas) fijadas en el borde superior (línea de flotación) y plomos en la relinga inferior. La relinga inferior puede ser una cadena o una cuerda lastrada; alternativamente, la relinga puede estar equipada con discos de caucho, diabólos o espaciadores, etc. que protegen el margen inferior de cabecera de la red de los daños que ésta pudiera sufrir mientras está en contacto con el fondo. La abertura horizontal de la red se consigue mediante dos puertas deflectoras: éstas son relativamente pesadas y están hechas de madera, aluminio y acero o de una combinación de los tres materiales. Las puertas deflectoras pueden tener forma rectangular u ovalada y estar equipadas con una planta de acero diseñada para establecer un buen contacto con el fondo. La dotación de instrumentos que comprueban el funcionamiento de los aparejos de captura es habitual en los grandes busques arrastreros de fondo; los instrumentos proporcionan indicaciones sobre la geometría (distancia entre las puertas, abertura vertical, contacto con el fondo, simetría de las redes), temperatura del agua a la profundidad de barrido, capturas y velocidad de las redes mediante un dispositivo con rejillas selectivas que mide el ángulo y la velocidad del agua que fluye a través de éstas.

*Equipo específico para el izado de las redes.* La máquina principal del arrastrero para izar la red es un malacate de torno doble de gran potencia (o bien dos o más malacates, cada uno con un tambor) para lanzar, cobrar y almacenar las líneas de arrastre. Los arrastreros con redes de puertas disponen de soportes en forma de horca, grúa de caballete o grúa móvil para manejar las pesadas puertas de la red. La máquina para el izado varía mucho conforme al tamaño del barco y el tipo de red. Para lanzar, cobrar y almacenar la red se puede utilizar un tambor grande (más otros tambores de reserva cuando las redes son múltiples). Las redes de alas ligeras se pueden izar mediante unidades motorizadas. Para elevar a bordo las pesadas redes lastradas con bobinas, se emplean cabrestantes o cuerdas de arrastre. La cubierta de los arrastreros mayores tiene forma de herradura para permitir la manipulación de la red.

*Pesqueros que utilizan los aparejos.* Las redes de puertas pueden ser utilizadas por arrastreros de costado (en vías de desaparición progresiva), arrastreros de popa y arrastreros de tangones. Los barcos van desde los pequeños botes abiertos hasta los grandes arrastreros-factoría.

*Operaciones de pesca.* El diseño y armadura de la red es tal que permiten que ésta establezca contacto con el fondo marino durante la pesca. Dependiendo de la conformación del sustrato del fondo, la red se equipa con diferentes tipos de cuerda que protegen su margen directriz inferior e impiden que sea dañada mientras está en contacto con el fondo.

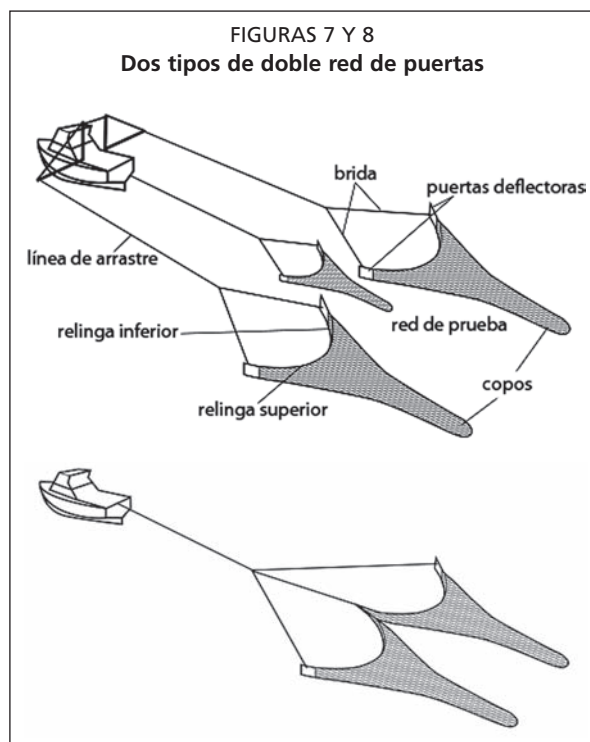
Por lo general, los arrastreros remolcan una única red de puertas. Sin embargo el uso de redes de arrastre múltiples por barco es común en la pesca del camarón (Figuras 7 y 8). Cuando se arrastran dos redes con una sola línea, se utiliza un trineo entre ambas, el cual mantiene la geometría de la red y el contacto con el fondo. Característica de los grandes camaroneros que faenan en zonas tropicales es el uso de dos redes, cada una con su juego de puertas deflectoras, que pueden ser arrastradas desde tangones. En algunas pesquerías se recurre a tres o cuatro redes por embarcación, dos por cada tangón.

Por lo general, las redes múltiples son usadas en las faenas más grandes en aguas relativamente someras, donde el fondo es bastante suave. Las redes simples o dobles, que se arrastran desde popa con una sola línea, se manejan mejor cuando hay que sortear obstáculos topográficos; además, son más prácticas que los aparejos cuádruples cuando se pesca en aguas profundas. En los últimos años, el uso de redes múltiples para aumentar las capturas y ahorrar combustible ha despertado gran interés (véase el Capítulo 7, «Mitigación del aumento de los costos del combustible»).

Vendeville (1990) ha examinado los aspectos técnicos relacionados con los aparejos de pesca del camarón en zonas tropicales y ha encontrado ocho variantes de la red de arrastre de puertas del tipo usado en Florida. Uno de ellos consiste en dos redes que se remolcan desde las extremidades mediante dos tangones. Cada una de las redes es arrastrada por una única línea, estando los botalones orientados en ángulo de 20 a 30 grados respecto a la horizontal.

La red de arrastre de puertas también se ha usado en la pesca camaronera en gran escala. En las redes que se usan en el Atlántico norte, la relinga inferior puede medir 70 m de longitud y tener una abertura vertical de 20 m. Estos artes, cuyo precio puede superar los 100 000 USD, se destinan a la pesca en aguas de profundidades de hasta 400 m. Algunos de los perfeccionamientos técnicos que les han sido aportados se han aplicado en otras regiones a redes que se usan en operaciones pesqueras mucho más pequeñas.

A lo largo de los años, en diferentes regiones, la red de arrastre se ha ido modificando con el objeto de aumentar su selectividad, maximizar las capturas totales, facilitar las maniobras, incrementar la superficie barrida, mejorar la eficiencia del consumo de combustible, prolongar la durabilidad en terrenos accidentados, reducir los efectos de deterioro del fondo marino y otros propósitos. Una de las principales modificaciones respecto a la red original del tipo Florida ha sido una reducción considerable del



tamaño, lo que ha hecho posible su uso por botes abiertos pequeños con motor fuera de borda. Iversen, Allen e Higman (1993) afirman que los camaroneros y el manejo de los aparejos de pesca han ido variando desde que se diseñaron las primeras embarcaciones de pesca de arrastre del camarón.

Las innovaciones recientes en la pesca con redes de arrastre en Australia y Noruega son indicativas de la evolución de estos artes en las pesquerías del camarón en aguas templadas y frías, respectivamente.

- En Australia, los perfeccionamientos más evidentes experimentados por la pesca de arrastre en los últimos años han consistido en la obligación de introducir DET y DRCI. La obligatoriedad del uso de ambos dispositivos en todas las pesquerías australianas ha conducido a mejoras de orden práctico destinadas a evitar maniobras engorrosas o pérdidas de capturas de camarón. En esta categoría se encuentran los DET que apuntan hacia abajo, están dotados de faldones divididos y parrillas casi verticales, y los DRCI del tipo «ojo de pescado» (véase el Capítulo 6, «Efectividad de los esfuerzos destinados a reducir las capturas incidentales») (D. Sterling e I. Cartwright, comunicación personal, junio de 2007).
- En Noruega, la tendencia reciente ha consistido en ensanchar la zona de pesca de cada arrastrero. Esto se ha logrado ya sea aumentando la longitud de la relinga inferior, y por consiguiente el despliegue horizontal de la red, ya sea utilizando dos o tres redes paralelas. Durante los últimos diez años casi todos los arrastreros grandes han adoptado las redes gemelas, mientras que el arrastre con redes triples se introdujo en 2002 y se está difundiendo cada vez más (J. Valdemarsen, comunicación personal, junio de 2007).

El Recuadro 4 describe las claras diferencias en el comportamiento de camarones y peces ante las redes de arrastre. Estas diferencias son bien conocidas por los pescadores de camarón y fabricantes de redes, que las han tenido en cuenta a la hora de diseñar sus aparejos. Dado que los camarones tienden a encontrarse cerca del fondo marino, las aberturas de la red se han practicado por lo general en la parte inferior de ésta, y las alas de la red se han conectado directamente a la parte superior e inferior de la puerta deflectora. Así también se han podido reducir las capturas de peces. Las puertas deflectoras están fijadas directamente a las alas de la red, ya que, a diferencia de los peces, los camarones no pueden ser estimulados para que sigan nadando mediante una línea que une la puerta deflectora con la red. El tamaño de las redes tiende a ser corto porque los camarones no nadan activamente en la dirección del arrastre sino que son impulsados muy pronto hacia el fondo del copo. Las diferencias en el comportamiento de peces y camarones también se aprovechan al diseñar los dispositivos para reducir la captura incidental de especies de pescado no deseadas (véase el Capítulo 6, «Dispositivos de reducción de capturas incidentales»).

### Otros artes de arrastre

Aunque la red de puertas es el arte de arrastre camaronero más común, otros aparejos semejantes son usados para la captura de camarones en gran escala; dos de los más comunes son la red con tangones y la red de pareja.

La *red con tangones* (Figura 9) consiste en un cuerpo cónico que termina en una bolsa o copo que retiene la captura. La abertura horizontal de este tipo de red se consigue mediante una vara de madera o metal que mide hasta 12 m de largo. La abertura vertical es producida por dos cabezales de arrastre de acero semejantes a flejes equipados con zapatas lastradas que mantienen el contacto con el fondo. No hay necesidad de fuerza hidrodinámica para mantener la red abierta. La red con tangones es el arte de pesca más usado para la captura del camarón norteño en Alaska y el langostino banana en los estuarios ante la costa oriental de Australia. También es el arte predominante utilizado por los 650 barcos que pescan quisquilla en las aguas costeras someras del mar del Norte meridional (Figura 10).

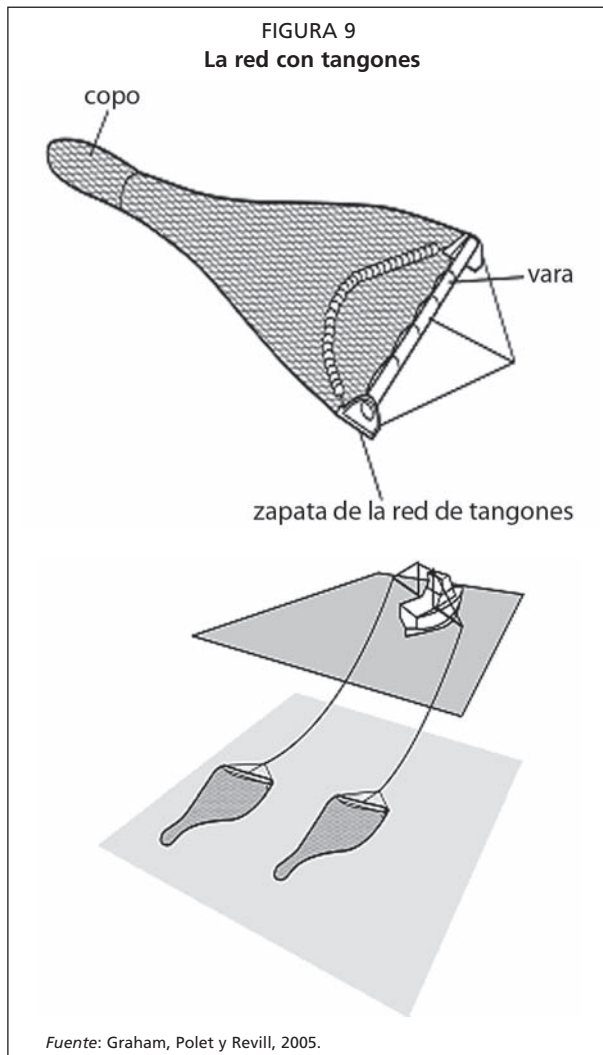
## RECUADRO 4

**Comportamiento de los camarones y los peces dentro de la red de arrastre**

*Camarones.* A medida que se aproxima la red de arrastre, los camarones se sitúan ya sea en el fondo marino o nadando en la columna de agua. Los que se encuentran en el fondo generalmente responden al acercamiento de la red manteniéndose inmóviles. Se cree que con este comportamiento evitan ser detectados por los predadores. Los camarones que están nadando no responden a la presencia de la red hasta que el contacto con ésta se hace inminente o se establece efectivamente. Su respuesta de huida consiste en una natación rápida o en la contracción del abdomen y una propulsión veloz (coletazos) para alejarse de la red. Como esta respuesta no es duradera, los animales terminan siendo alcanzados por la red y penetran en su copo, pero no son introducidos en aquélla por alguna operación externa de congregación. Los camarones presentes en el lecho marino responden al contacto con la cadena de fondo con rápidos coletazos y desplazándose hacia atrás y hacia arriba. Esta respuesta puede repetirse más de una vez a una altura de varios metros. La influencia combinada de la velocidad de arrastre y la altura de la red asegura que muchos de los camarones no puedan escapar. Los que sí consiguen escapar de la red en acercamiento suelen nadar dentro de la columna de agua durante varios minutos antes de regresar al fondo. Los que penetran por la boca de la red presentan escasa capacidad natatoria, especialmente si han respondido varias veces al contacto con la red. Por lo general entran pasivamente en el copo, aunque algunos pueden primero haber sufrido golpes contra la red. Si luego, otros animales, la red o el dispositivo de reducción de capturas incidentales (DRCI) entran en contacto con los camarones, los camarones tratarán de fugarse dando varios coletazos. No hay indicios de que sean capaces de salir nadando voluntariamente a través de las aberturas para la huida de peces. Los camarones entran en el copo a cualquier altura, pero por lo general cuando esto ocurre ya están agotados y son incapaces de seguir el desplazamiento de la red.

*Peces.* Los peces que se encuentran en la columna de agua pueden escapar de la red que se aproxima esquivándola, ya sea pasando por encima o alrededor de ella o entrando por su boca. Los que entran en la red tratarán de seguir el desplazamiento de ésta por un tiempo. Tal reacción obedece al deseo de acompañar en sus desplazamientos un objeto que contrasta fuertemente con el ambiente circundante. Si la velocidad de arrastre supera la velocidad constante de natación (o de crucero) de los peces, éstos tratarán de mantener su posición respecto a la red mediante brascas y repetidas aceleraciones breves seguidas por un movimiento de deslizamiento. Esta respuesta de «estampida y deslizamiento» les permite ahorrar energía y evitar acabar siendo presa de otros animales. Los peces que están en la boca de la red terminan cansándose y tratan o bien de escapar alejándose de las mallas o pasando a través de éstas, o bien entran en la red. Muchos peces pequeños nadarán junto a la red en la misma dirección que ésta. Como son nadadores débiles, no pueden recurrir a la respuesta de estampida y deslizamiento. Para mantenerse a la velocidad de la red tienen que nadar tan rápido que pronto sus fuerzas se agotan y acaban siendo alcanzados por aquélla. Otros peces no responden nadando en concierto con la red; en cambio, penetran por su boca, ya sea pasivamente o haciendo brascas maniobras natatorias al azar. Los que entran en la red pasivamente son barridos hacia el copo, donde terminan acumulándose. Los peces que nadan bruscamente suelen entrar en contacto con la red a gran velocidad. Algunos se enmallan y otros conseguirán escapar a través de las mallas. Otros aún saltarán fuera de la red y nadarán en una dirección diferente. Este proceso podrá continuar hasta que entran en el copo. Los cardúmenes de peces pelágicos tratarán de escapar hacia arriba nadando a través de las mallas del panel superior de la red cuando comienzan a sentir cansancio. Los peces del fondo por lo general se mantienen inmóviles hasta que el contacto con la red es inminente o se establece efectivamente. Pueden reaccionar con movimientos de estampida y deslizamiento para distanciarse de la red que se acerca, o incluso buscar refugio en el fondo antes de entrar en contacto con la red. Esta respuesta se repite varias veces; luego los peces escapan (por lo general por encima del cabo barretero o por debajo de la relinga inferior), o bien entran en la red.

*Fuente:* Eayrs, 2005.



La *red de arrastre a la pareja* consiste en un cuerpo cónico, confeccionado generalmente con dos, cuatro o a veces más paneles, cerrado por un copo y dotado de alas laterales que se extienden hacia adelante desde la abertura. La red de pareja de fondo es operada por dos embarcaciones, cada una de las cuales arrastra un cable conectado a bridas situadas delante de los dos anillos de arrastre.

Un arrastrero de pareja suele ser un bote abierto de motor fuera de borda o un buque de hasta 60 m de largo. Los arrastreros en pareja tienen normalmente potencia y dimensiones similares. La pesca es a menudo practicada por embarcaciones sin motor. La pesca camaronera de arrastre en pareja se realiza en Asia sudoriental, pero está prohibida en Camboya y en el mar indonesio de Arafura. Debido a la capacidad de los aparejos de barrer amplias zonas del fondo marino (amplias en relación con el ancho de la boca de la red) y de congregar peces demersales, la pesca a la pareja se practica más comúnmente en las pesquerías de peces de aleta.

### Instrumentos usados en las pesquerías en gran escala distintos de los aparejos de arrastre

La pesca camaronera industrial del mundo es mayormente una pesca de arrastre (en ella se usan sobre todo redes de puertas pero también, en menor medida, redes con tangones); sin embargo, existen pesquerías en gran escala que hacen uso de otros instrumentos. Las embarcaciones que pescan el camarón manchado delante de las costas de California utilizan hasta 500 nasas, y las que salen a pescar desde Alaska sudoriental, trampas (Roberts, 2005). Algunas de las redes de enmalle para camarón utilizadas en Asia podrían considerarse instrumentos de pesca industrial. Sun y Yin (sin fecha) indican que en China las embarcaciones con motor de 135 cv utilizan redes de enmalle para camarón de 2 500 m de largo. En Indonesia se utilizan cerca de 28 000 instrumentos de

pesca que entran en las categorías de «redes para camarón y redes para pescado» y «redes de tiro danesas/lámparas»; algunas de éstas son redes industriales.

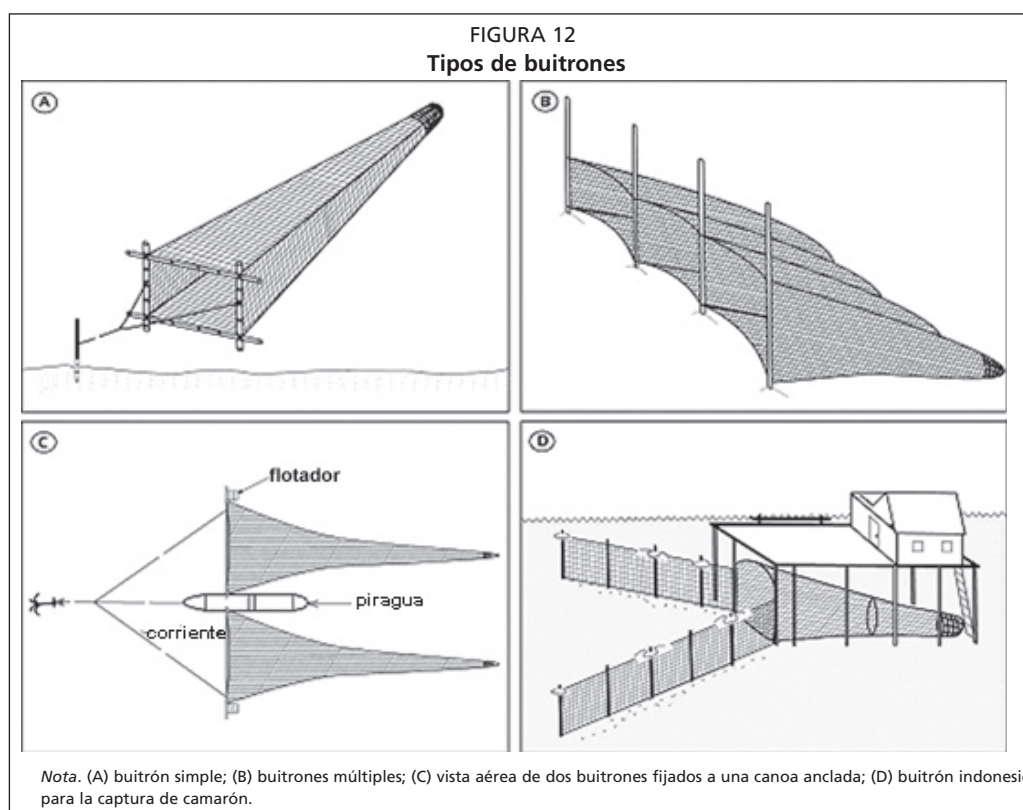
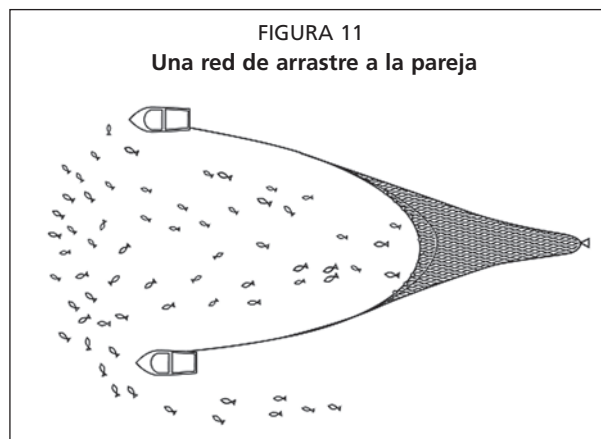
Iversen, Allen e Higman (1993) indican que el uso de instrumentos distintos de los de arrastre en las operaciones pesqueras en gran escala responde, entre otras causas, a la topografía del fondo marino, y que por lo general los fondos rocosos no se prestan a la pesca de arrastre.

### Pesquerías en pequeña escala: aparejos arrastrados y no arrastrados

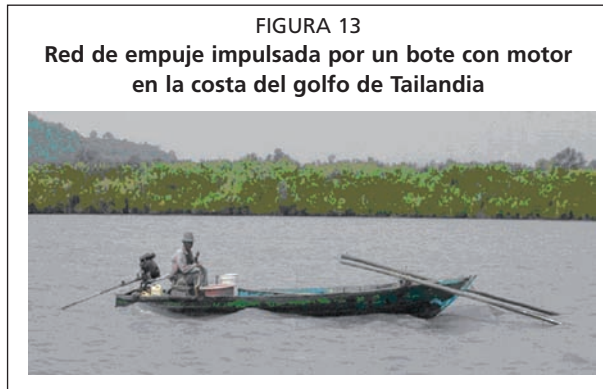
Para la captura del camarón se usan muchos otros tipos de aparejos. En algunos países asiáticos, la diversidad de éstos es notable. En Indonesia, el camarón se captura mediante unas 137 000 unidades que comprenden redes para camarón, redes para pescado, redes de tiro danesas, lámparas, chinchorros de playa, redes de enmalle para camarón, redes de deriva, redes de trasmallo, buitrones y redes barrera. Como se ha indicado más arriba, casi 28 000 instrumentos de pesca entran en las categorías de «redes para camarón y redes para pescado» y «redes de tiro danesas/lámparas». Dentro de esta interesante colección muchos tipos funcionan como redes de arrastre. Los pequeños barcos que las emplean reciben a veces el nombre de «miniarrastreros».

Los aparejos en pequeña escala para la captura de peneidos tropicales se usan por lo general en aguas estuarinas y lagunas donde se extraen larvas, juveniles y subadultos en migración. Esta pesca a menudo entorpece las actividades de las pesquerías en gran escala que tienen por objeto el camarón más maduro.

En términos de tonelaje, es probable que el arte no arrastrado más difundido en el mundo para la captura del camarón sea el buitrón. Este arte, que lleva a veces el nombre de red de estiba, adopta varias formas (Figura 12), pero en todas ellas se aprovecha la corriente del agua para acumular los camarones dentro de la red. Liu-Xiong (1995) señala que existen 350 000 unidades de este tipo en tan sólo cuatro provincias costeras de China y que cinco son las especies objetivo principales de camarón capturadas, siendo *Acetes* la más importante. En Europa, las cantidades de crangónidos capturados con buitrones son considerables.



Los aparejos distintos de las redes de arrastre también se usan en las pesquerías de países desarrollados. Por ejemplo, en la costa oeste de los Estados Unidos de América, la captura del camarón manchado, que es el más grande de los camarones pandálicos, es llevada a cabo en su totalidad mediante trampas; y en Alaska sudoriental existe una pesquería de camarón importante en la que se usan nasas (Roberts, 2005). Iverson, Allen e Higman (1993) describen el uso en los Estados Unidos de América de las nasas de canal (semejantes a buitrones), las redes de empuje, los salabardos, los esparavles y las redes de cerco, instrumentos con los cuales se captura el camarón de cebo.



La Figura 13 muestra una red de empuje impulsada por un bote con motor; este tipo de red se usa en diversos países asiáticos para capturar camarón en aguas litorales. El Recuadro 5 ofrece un ejemplo de los diferentes artes utilizados en la pesca artesanal en un área geográfica relativamente pequeña: la laguna Negombo en Sri Lanka. Las formas poslarvales de camarón de cría se capturan con instrumentos artesanales en Bangladesh y algunos otros países asiáticos.

Vendeville (1990) menciona otros tipos de arte de pesca en pequeña escala.

- *Chinchorros de playa* (con o sin bolsas). Se utilizan en muchas regiones del mundo, por ejemplo en África occidental, Madagascar, la costa nororiental de América del Sur, América Central, India, Bangladesh, Sri Lanka e Indonesia. En la mayoría de los casos se emplean en aguas someras y se halan hacia la playa.
- *Redes elevadoras*. Se utilizan tanto desde pequeñas embarcaciones o plataformas construidas sobre pilotes en zonas de aguas someras y protegidas. Son comunes en la India y en diversos países de Asia sudoriental.
- *Esparaveles*. Se utilizan tanto desde pequeñas embarcaciones o desde la playa. Son comunes en Asia meridional y sudoriental, América Central y Brasil.
- *Trampas*. Las trampas grandes de 12 a 13 m de largo y de varias formas se usan en zonas intermareales de muchos países de Asia meridional y sudoriental.

Los aparejos semejantes a las redes de arrastre, usados comúnmente en las pesquerías en pequeña escala de países en desarrollo, reciben nombres diferentes; y como se debate incluso si algunos deberían considerarse redes de arrastre o instrumentos de pesca artesanal, se propone precisar su clasificación con las siguientes definiciones.

- *Arrastreros*. Embarcaciones que arrastran una red consistente en un cuerpo de forma cónica terminado por una bolsa o copo, y que se amplía en su abertura mediante alas.
- *Pesquerías en pequeña escala*. Pesquerías con elevado coeficiente de mano de obra realizadas mediante el uso de embarcaciones relativamente pequeñas que consumen poco combustible; estas pesquerías funcionan con poco capital y escaso equipo por persona a bordo, y son en su mayor parte un negocio de propiedad de la familia.

Los arrastreros artesanales que obedecen a esta definición son muy comunes en Asia (Figura 14). Muchos de ellos son responsables de una cantidad considerable de capturas de especies distintas del camarón, y no pueden por consiguiente figurar estrictamente entre los barcos para la pesca del camarón. En América Latina, los arrastreros pequeños para la captura de camarón son también muy comunes; en estas operaciones a menudo intervienen botes abiertos con motor. En África occidental se usan canoas de madera de 8 a 12 m de largo impulsadas por motores fuera de borda de 15 a 40 cv que arrastran redes en aguas litorales con las cuales se capturan sobre todo camarones subadultos.



## RECUADRO 5

**La pesca del camarón en la laguna de Negombo (Sri Lanka)**

El arte de pesca más comúnmente empleado son las redes de trasmallo. Con éstas y los esparaveles se pesca en la parte central de la laguna. Las redes fijas sobre estacas son las que se usan en la zona de entrada más cercana a la orilla en el extremo norte; echadas por la noche en el momento del reflujo, recogen las especies que se han agregado para migrar hacia el mar. En las aguas más someras se usan redes de tiro o fajinas apiladas. Estas últimas consisten en ramas muertas; cada fajina cubre una superficie de 5 a 10 m de diámetro. Los peces y camarones se acumulan entre las ramas y se quitan de tanto en tanto mediante redes que se disponen en torno a las ramas. En la laguna los camarones también se capturan con garlitos que se emplazan en el extremo meridional adyacente a la marisma. En aguas fuera de la laguna hay arrastreros camaroneros no mecanizados que operan en la parte norte del punto de entrada, mientras que los arrastreros mecanizados operan 5 a 10 km hacia el sur.

*Fuente:* Sanders, Jayawardena y Ediriweera, 2000.

**ALTERNATIVAS A LOS ARTES DE ARRASTRE**

La construcción de artes alternativos para sustituir los artes de arrastre camaroneros en las operaciones de pesca existentes ha despertado vivo interés. Sin embargo, tras casi un siglo de intentos, no ha habido progresos significativos, y las redes de arrastre son aún los instrumentos productores más importantes de especies comerciales de camarón. Este asunto se estudia con mayor profundidad en el Capítulo 10.

Como no ha habido alternativas industriales prometedoras a la pesca de arrastre, los esfuerzos en materia de tecnología se han concentrado en decenios recientes en el perfeccionamiento de los artes y técnicas de arrastre y no en el desarrollo de nuevas tecnologías para la pesca del camarón. Es importante notar que algunas innovaciones, como las destinadas a la reducción de la captura incidental, también han sido adoptadas por otras pesquerías de arrastre.

FIGURA 14

**Arrastreros pequeños en Asia sudoriental**



### 3. Especies de camarón, capturas y esfuerzo de pesca

#### CAPTURAS POR ESPECIES DE CAMARÓN

Los camarones, conocidos taxonómicamente como decápodos natantia, comprenden unas 3 000 especies. La Figura 15 muestra los caracteres utilizados a menudo por los taxónomos para la diferenciación de las especies. Para distinguir los distintos grupos es de especial importancia determinar el desarrollo de las patas (pereiópodos) y si las placas que cubren el abdomen se solapan o no.

Los camarones se subdividen en varios grupos, y tres de ellos tienen gran relevancia pesquera (Chan, 1998).

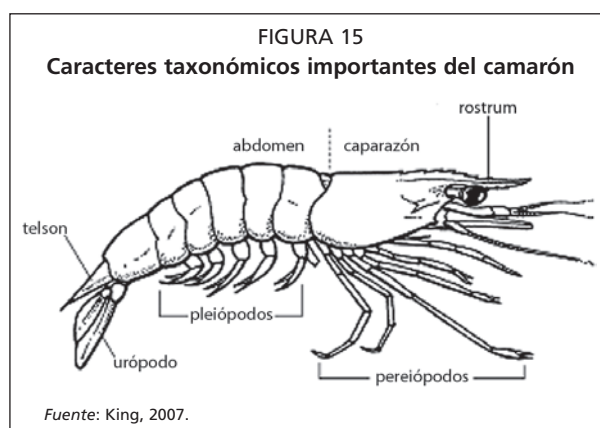
- Penaeoidea (con alrededor de 376 especies en total), o camarones peneidos, incluye los géneros *Penaeus*, *Metapenaeus*, *Parapenaeopsis* y *Trachypenaeus*.
- Caridea (con al menos 2 517 especies) incluye los géneros *Pandalus* y *Heterocarpus*.
- Sergestoidea (con alrededor de 94 especies); el único grupo de importancia económica significativa es el género *Acetes*, el camarón de pasta.

Estas clases taxonómicas corresponden aproximadamente a las tres categorías en que se subdividen las principales pesquerías: de aguas templadas, de aguas frías y de camarón de pasta. Tal como se mencionó en el capítulo sobre «Elaboración del estudio», los tres grandes grupos de camarones difieren unos de otros marcadamente en cuanto a rasgos biológicos, las pesquerías que los capturan y otros factores. Las diferencias biológicas se tratan en el Capítulo 9, sección «Biología básica y ciclo biológico». Pese a la justificación lógica que ha requerido que los tres grupos se incluyesen en este estudio mundial, es preciso que a tales diferencias se atienda a la hora de comparar las distintas pesquerías.

Unas diez especies de camarón son las que se han criado en cautiverio con fines comerciales. En la actualidad, en todas las empresas de cultivo se crían camarones peneidos.

Algo menos de 300 especies de camarón presentan interés económico en distintas partes del mundo, y de ellas 100 proporcionan el grueso de las capturas mundiales anuales. Las estadísticas de la FAO sobre capturas marinas de camarón abarcan 66 «elementos específicos» que designan grupos taxonómicos, a menudo a nivel de especie pero también de género, familia o suborden. El Cuadro 2 ofrece los desembarques anuales de camarón para varios años respecto a 25 elementos específicos importantes.

Se puede apreciar en el Cuadro 2 que, en 2005, seis elementos específicos relacionados con el camarón (cuatro especies y dos grupos agregados) representaban el 82 por ciento de las capturas mundiales. La especie más importante en el mundo por peso (19 por ciento de las capturas mundiales totales en 2005) es el camaroncillo akiami, que pertenece al género *Acetes* (Recuadro 6). En



el cuadro, la categoría «Todos los demás elementos específicos» (37, en 2005) representa menos del 1 por ciento de las capturas mundiales.

El elemento específico «decápodos natantia nip» representa alrededor del 25 por ciento de las capturas mundiales de camarón y es por lo tanto altamente significativo. Si se excluye esta categoría, los restantes seis principales elementos específicos del cuadro representan el 80 por ciento de las capturas mundiales. La composición de las especies de «decápodos natantia nip» no es conocida, pero los países que contribuyen a su captura se pueden determinar consultando la base de datos FISHSTAT de la FAO. Las capturas de cinco países (China, India, Viet Nam, Indonesia e India) aportan el 68 por ciento a esta categoría, mientras que ninguno de los principales países que pescan en aguas frías contribuye a ella con más del 1 por ciento de sus capturas. Del cuadro también se puede concluir que la categoría comprende casi exclusivamente camarones peneidos y sergéstidos.

CUADRO 2  
Capturas de camarón

Nombre asignado por la FAO	Nombre Científico	1965	1975	1985	1995	2005
Decápodos natantia nip	Natantia	239 028	524 096	629 327	542 552	887 688
Camaroncillo akiami	<i>Acetes japonicus</i>	104 000	13 524	222 608	406 495	664 716
Camarón fijador arquero	<i>Trachypenaeus curvirostris</i>		5 278	93 028	154 623	429 605
Camarón boreal	<i>Pandalus borealis</i>	25 503	63 557	235 587	275 601	376 908
Camarón peneido nip	<i>Penaeus</i> spp.	194 009	261 450	277 565	296 483	230 297
Langostino jumbo	<i>Penaeus monodon</i>	9 981	12 940	12 195	207 097	218 027
Langostino carnoso	<i>Penaeus chinensis</i>		34 297	33 191	44 449	106 329
Langostino banana	<i>Penaeus merguensis</i>	22 400	39 269	39 023	71 150	83 392
Camarones <i>metapenaeus</i> nip	<i>Metapenaeus</i> spp	10 927	30 410	36 690	51 536	63 211
Camarón siete barbas	<i>Xiphopenaeus kroyeri</i>	8 000	13 093	17 900	18 802	52 411
Camarón blanco norteño	<i>Penaeus setiferus</i>	32 141	26 802	44 573	39 959	50 253
Quisquilla	<i>Crangon crangon</i>	52 200	35 902	27 328	30 761	44 852
Camarón café norteño	<i>Penaeus aztecus</i>	57 250	44 736	70 852	57 126	44 692
Camarones sergéstidos nip	Sergestidae		26 229	52 602	60 377	23 259
Gamba de altura	<i>Parapenaeus longirostris</i>	12 700	18 099	39 896	15 833	19 938
Camarón rosado sureño	<i>Penaeus notialis</i>	1 900	6 744	6 896	21 484	14 648
Camarón del Pacífico nip	<i>Xiphopenaeus, Trachypenaeus</i> spp.	9 113	63 564	15 222	15 130	12 125
Camarón estuarino de África occidental	<i>Nematopalaemon hastatus</i>					11 700
Camarones <i>Parapenaeopsis</i> nip	<i>Pandalus</i> spp. <i>Pandalopsis</i> spp.	7 927	6 085	8 486	12 919	10 412
Langostino rosado	<i>Penaeus brasiliensis</i>	100	774	8 006	6 565	9 390
Camarón rosado norteño	<i>Penaeus duorarum</i>	11 048	18 955	15 512	11 121	7 720
Camarón langostín argentino	<i>Pleoticus muelleri</i>	300	190	9 835	6 705	7 510
Camarón langostino español	<i>Penaeus kerathurus</i>	1 000	3 505	2 879	4 880	6 655
Camarón nailon	<i>Heterocarpus reedii</i>	5 900	7 934	2 949	10 620	3 880
Camarones aristeidos nip	Aristeidae				2 551	3 174
Todos los demás elementos específicos		24 395	54 111	71 933	83 023	33 741
<b>Total</b>		<b>829 822</b>	<b>1 311 544</b>	<b>1 974 083</b>	<b>2 447 842</b>	<b>3 416 533</b>

nip: no incluido en otra parte.

Fuente: FAO, 2007b.

Nota: unidades: toneladas.

Los nombres ingleses que la FAO<sup>2</sup> atribuye a algunas especies suelen diferir de los nombres regionales, y ello puede causar confusión. Por ejemplo, en los Estados Unidos de América tres especies diferentes son conocidas como camarón rosado y dos como

<sup>2</sup> Los nombres se basan en la lista ASFIS de especies, destinada al establecimiento de estadísticas de pesca. (Disponible en <http://www.fao.org/fishery/collection/asfis/es>)

camarón nortño. Cascorbi (2004b) indica que la especie *Pandalus borealis* puede ser comercializada con los nombres de camarón rosado, camarón nortño, camarón rosado de Alaska, camarón rosado del Pacífico o camarón de ensalada. Es comprensible entonces que en la literatura en lugar de nombres comunes se prefiera utilizar nombres científicos.

Después del camaroncillo akiami (*Acetes japonicus*), las cinco especies más importantes son el camarón boreal (*Pandalus borealis*), el camarón fijador arquero (*Trachypenaeus curvirostris*), el langostino jumbo (*Penaeus monodon*), el langostino carnoso (*Penaeus chinensis*) y el langostino banana (*Penaeus merguensis*). La distribución de las capturas por país de estas especies se da en el Cuadro 3.

El Cuadro 3 podría ser malinterpretado debido a que el gran tamaño de algunas categorías «nip» sin especificar del Cuadro 2 (más de un millón de toneladas en 2005, el 35 por ciento de todas las capturas de camarón) podría influir en las cantidades absolutas y en la importancia relativa de las distintas especies. Algunos países, tanto de regiones desarrolladas como en desarrollo, declaran más de la mitad de sus capturas de camarón

#### RECUADRO 6

##### El pequeño pero importante camaroncillo *Acetes*

El camaroncillo *Acetes* no es bien conocido en muchas regiones fuera de Asia, pero no por ello sus capturas mundiales dejan de ser importantes; representa además el producto que sostiene la pesquería del camarón más grande del mundo.

El género *Acetes* encierra varias especies de camarón que, si bien de tamaño pequeño (la longitud del cuerpo del adulto va de 1 a 4 cm), constituyen la base de grandes pesquerías, especialmente en Asia. La mayor parte de los individuos se capturan con artes muy pequeños, tales como buitrones, redes triangulares, redes elevadoras, salabardos, redes de empuje, redes de copo y redes de tiro, y se comercializa seco, hervido, salado, fermentado con sal o transformado en pasta o salsa (Chan, 1998).

Las cantidades capturadas de *Acetes* son enormes. Las estadísticas más recientes de la FAO indican que en el mundo se capturan más *Acetes* que cualquier otro tipo de camarón<sup>1</sup>; en 2005 las capturas fueron de 664 716 toneladas. Además, la Organización de Ciencias Marinas del Pacífico Norte (PICES, 2001) precisa que es probable que los desembarques mundiales de camarones de pasta estén subestimados. Casi todas las capturas declaradas son realizadas por China (673 485 toneladas en 2003), pero otras pesquerías importantes tienen lugar en la República de Corea, Japón y a través de Asia sudoriental. *Acetes* es el camarón más capturado en China, y esta pesquería ha ocupado un renglón destacado por más de 300 años. *Acetes* es responsable en gran medida de que las capturas de camarón chinas estén cerca del total combinado de todas las del resto del mundo. Sugiyama, Staples y Funge-Smith (2004) informan que, en términos de importancia relativa de producción pesquera, uno de los tipos de *Acetes* (el camaroncillo akiami<sup>2</sup>) constituye el cuarto grupo de especies en importancia por peso en las pesquerías de toda la región de Asia y el Pacífico, después del sable, la anchoa y el escombro.

<sup>1</sup> Con excepción de la categoría heterogénea «decápodos natantia, nip».

<sup>2</sup> PICES (2001) indica que las zonas de distribución geográfica de los camaroncillos akiami (*Acetes chinensis* y *Acetes japonicus*) se solapan y se diferencian generalmente en las estadísticas de desembarques. Carpenter y Niem (1998) informan de siete especies de *Acetes* en el área del Indo-Pacífico: *Acetes erythraeus*, *A. indicus*, *A. intermedius*, *A. japonicus*, *A. serrulatus*, *A. sibogae* y *A. vulgaris*.

CUADRO 3  
Capturas de las principales especies de camarón por país

Especies	País	Desembarques en 2005
Camaroncillo akiami	China	657 364
	República de Corea	7 352
Camarón fijador arquero	China	425 643
	República de Corea	3 364
	Taiwán, Provincia de China	598
Camarón boreal	Canadá	136 209
	Groenlandia	134 895
	Noruega	48 310
	Islandia	12 381
	Estonia	8 659
	Federación de Rusia	8 658
	Islas Feroe	7 432
	Dinamarca	7 183
	Lituania	5 860
Langostino jumbo	Letonia	2 356
	Suecia	2 145
	Estados Unidos de América	1 884
	India	178 146
Langostino carnoso	Indonesia	32 910
	Australia	4 337
	Tailandia	1 678
	Filipinas	654
	Pakistán	147
	Papua Nueva Guinea	117
	Taiwán, Provincia de China	38
Langostino banana	China	105 340
	República de Corea	989
	Indonesia	65 710
	Tailandia	13 352
Langostino carnoso	Australia	3 320
	Papua Nueva Guinea	1 000
	Islas Salomón	10

Fuente: FAO, 2007.

especies de camarón importantes de una pesquería registrasen una escasa abundancia al mismo tiempo.

García (1989) señala una progresión secuencial en las especies elegidas como objetivo durante el desarrollo de las pesquerías camaroneras de arrastre. En las etapas tempranas, la pesca comienza con las especies costeras más valiosas de camarón blanco del género *Penaeus*, que es capturado en horas diurnas. A medida que se intensifica el esfuerzo de pesca y la abundancia de peces se reduce, tiene lugar una pesca nocturna adicional que persigue especies de aguas más profundas de camarón café y camarón tigre. Conforme se reduce aún más la rentabilidad general y la temporada útil de pesca se acorta, las pesquerías se concentran en los camarones costeros más pequeños y de menor valor de los géneros *Xyphopenaeus*, *Trachypenaeus*, *Lithopenaeus*, *Metapenaeus*, etc. Habiendo llegado a esta etapa, los pescadores comienzan a conservar a bordo más y más capturas incidentales. Al mismo tiempo, el agotamiento progresivo de los camarones adultos de mar abierto conduce a los arrastreros a faenar en aguas litorales, donde entran en conflicto con las pesquerías costeras y artesanales.

no por especies identificadas, sino por niveles taxonómicos superiores, o bajo la categoría «nip».

Por ejemplo, las estadísticas de la FAO para Australia muestran que el 50 por ciento de las capturas de 2005 corresponden a «Camarones *Penaeus nip*». Es sin embargo posible hacer algunas observaciones sobre la relevancia de las distintas especies de camarón. El camarón boreal es el principal camarón de aguas frías, siendo Canadá y Groenlandia los países que han realizado cerca del 70 por ciento de las capturas en años recientes. China domina en cuanto a capturas de las especies más importantes: el camaroncillo akiami, el camarón fijador arquero y los langostinos carnosos.

Aunque la del camarón boreal podría considerarse una pesquería de especie única, casi todas las pesquerías camaroneras tropicales importantes producen cantidades significativas de más de una especie (Recuadro 7). Este hecho tiene consecuencias trascendentales en la ordenación de la pesca. Los factores que determinan las variaciones en la abundancia de cada especie son por lo general diferentes, y por lo tanto resultaría improbable que todas las

**RECUADRO 7**  
**Especies de camarón pescadas en la laguna de Negombo (Sri Lanka)**

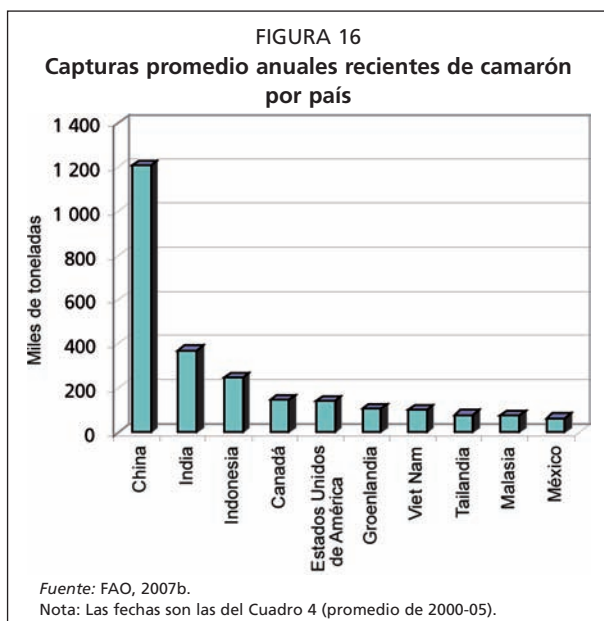
Se identifican 14 especies de camarón en las capturas realizadas en la laguna de Negombo; seis de ellas contribuyen mayormente a dichas capturas. *Penaeus indicus* y, en menor medida, *P. semisulcatus* fueron las especies más importantes capturadas con redes de trasmallo y esparaveles. *P. indicus* también fue la especie más importante capturada mediante fajinas en paquete. Las redes fijas sobre estacas dispuestas en la entrada capturaron principalmente *Metapenaeus dobsoni* y *M. moyebi*. Esta última fue el componente más importante de las capturas con redes de tiro. Otra especie destacada capturada en la laguna fue *M. elegans*. Las principales especies capturadas al arrastre fueron *M. dobsoni* y *Parapenaepsis coromandelica*. La primera fue la única especie más capturada tanto en aguas de la laguna como en otras aguas. *P. indicus* y *P. semisulcatus* fueron especies relativamente escasas en las capturas de arrastre.

Fuente: Sanders, Jayawardena y Ediriweera, 2000.

**CUADRO 4**  
**Capturas de camarón por país, 2000-05**

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Av. 2000-05
China	1 023 877	909 083	911 838	1 451 990	1 481 431	1 471 575	1 208 299
India	343 860	328 941	400 778	417 039	369 153	366 464	371 039
Indonesia	252 914	266 268	242 338	240 743	246 014	235 050	247 221
Canadá	139 494	129 774	139 061	144 495	178 743	139 829	145 233
Estados Unidos de América	150 812	147 133	143 694	142 261	139 830	118 446	140 363
Groenlandia	86 099	86 451	105 946	84 764	137 009	137 009	106 213
Viet Nam	96 700	94 282	94 977	102 839	107 069	107 900	100 628
Tailandia	84 625	85 115	80 996	79 082	71 889	67 903	78 268
Malasia	95 976	77 468	76 020	73 197	78 703	52 788	75 692
México	61 597	57 509	54 633	78 048	62 976	66 968	63 622
Noruega	66 501	65 225	69 148	65 564	58 960	48 310	62 285
Filipinas	41 308	48 398	43 386	46 373	46 132	45 101	45 116
Argentina	37 188	79 126	51 708	53 310	27 293	7 654	42 713
Brasil	39 185	28 025	29 100	34 013	32 504	38 497	33 554
República de Corea	36 035	30 800	29 634	31 117	19 345	21 116	28 008
Islandia	33 539	30 790	36 157	28 787	20 048	8 659	26 330
Nigeria	20 446	19 714	30 489	28 205	22 915	28 549	25 053
Japón	27 345	25 682	25 751	24 265	23 069	22 981	24 849
Australia	23 773	27 329	25 670	23 090	23 745	20 336	23 991
Pakistán	25 130	24 936	22 532	24 411	24 774	18 923	23 451
Myanmar	23 000	22 500	22 000	21 500	21 000	20 404	21 734
Guyana	19 329	26 851	20 564	22 584	18 605	18 391	21 054
Alemania	17 423	12 571	15 966	16 269	19 222	22 616	17 345
Federación de Rusia	36 926	20 921	13 299	11 544	11 646	9 144	17 247
Suriname	10 606	13 340	13 522	16 330	26 204	22 309	17 052
España	21 508	27 105	17 212	14 241	10 375	8 392	16 472
Taiwán, Provincia de China	20 603	17 403	13 545	6 491	14 415	26 297	16 459
Países Bajos	11 497	14 084	11 458	14 834	14 502	16 227	13 767
Estonia	12 819	11 241	14 240	12 966	13 586	12 381	12 872
Mozambique	11 195	11 139	10 913	14 964	13 395	14 779	12 731
Madagascar	12 127	11 776	13 223	13 314	11 315	10 900	12 109
Islas Feroe	12 611	15 930	13 141	14 083	9 314	7 183	12 044
Venezuela (Rep. Bolivariana de)	9 882	12 128	9 981	11 480	11 480	11 480	11 072
Italia	12 333	9 499	8 619	9 262	6 716	17 671	10 683
Camboya	5 000	8 800	10 000	12 300	12 600	13 500	10 367

Fuente: FAO, 2007.



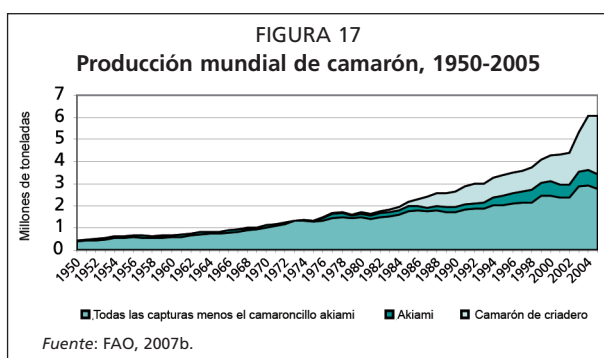
### CAPTURAS POR PAÍS

El Cuadro 4 ofrece las capturas realizadas entre 2000 y 2005 para los 35 países productores principales. La Figura 16 muestra la importancia relativa de los 10 productores más importantes.

La Figura 17 muestra las capturas mundiales de camarón durante los últimos 50 años. Puesto que se podría objetar que el camaroncillo akiami es distinto de la mayor parte de las demás especies (en cuanto a la magnitud de producción, técnica de pesca, presentación del producto, mercado final), a las capturas mundiales de camarón se ha restado el camaroncillo akiami. Se presenta también, con fines comparativos, la producción de camarón de criadero.

Se pueden formular algunas observaciones sobre la información de producción contenida en el Cuadro 5.

- El 60 por ciento de la producción camaronera mundial procede de la pesca; y el 40 por ciento del cultivo. La proporción relativa de la pesca ha ido disminuyendo desde mediados del decenio de 1980, y este descenso se ha acentuado fuertemente en los últimos 10 años.
- Incluso considerando que los valores estadísticos de producción de las pesquerías chinas pueden ser demasiado elevados (FAO, 2004), China ocupa un lugar preponderante en la pesca del camarón, y realiza alrededor de un tercio de las capturas camaroneras mundiales.
- Asia es el área de pesca de camarón más importante. China y cuatro otros países asiáticos (India, Indonesia, Malasia y Tailandia) realizan el 55 por ciento de las capturas mundiales de camarón.
- El camarón boreal, principal especie de camarón de aguas frías, representa el 12 por ciento de las capturas mundiales.



### ESFUERZO DE PESCA Y CAPACIDAD PESQUERA

En las diferentes pesquerías se han implantado diversos planes destinados a cuantificar el esfuerzo de pesca. En los diez países examinados en detalle en este estudio (Parte 2), se han adoptado variados indicadores de medición del esfuerzo de pesca; por ejemplo el número de horas de arrastre por día, el número de horas de permanencia en la mar, el número de lances,

el número de días-embarcación, el número de viajes por embarcación, el número de temporadas por barco y el número de años-embarcación.

En teoría, la recolección de información relativa a las operaciones grandes en la pesca industrial y semiindustrial no debería presentar mayores problemas, y suele tener lugar rutinariamente tanto en países en desarrollo como desarrollados. Sin embargo, hay excepciones que no dejan de sorprender. Cascorbi (2004b) indica que la estimación del esfuerzo de pesca total en las pesquerías del camarón de los Estados Unidos de América no es una tarea fácil. El número exacto de las embarcaciones que intervienen en las



pesquerías del camarón en el Golfo y en el Atlántico no es conocido por las autoridades de ordenación; no existe en la actualidad requisito de otorgación de licencias federales de explotación para la región suratlántica; la reglamentación estatal sobre las licencias adopta pautas variables; y dado que al seguir las trayectorias recorridas por los camarones los pescadores cruzan las fronteras de las aguas de diversos estados, muchas embarcaciones disponen simultáneamente de varias licencias emitidas por más de un estado.

En cambio, el esfuerzo de pesca nominal es conocido con precisión; por ejemplo, en el caso de las Pesquerías australianas del camarón boreal, donde el uso de bitácoras electrónicas se está difundiendo cada vez más. En esta pesquería, el esfuerzo se expresa frecuentemente en número de días de pesca por embarcación, pero para los fines de la ordenación, la medición del esfuerzo efectivo se vuelve un proceso complejo (ya que se basa parcialmente en la longitud de la relinga superior) y cambia en el tiempo. El esfuerzo efectivo es objeto de cálculos a intervalos regulares que persiguen evaluar las poblaciones teniendo en cuenta toda una gama de innovaciones técnicas y pericias del patrón de la embarcación, las cuales también han sufrido variaciones a lo largo del tiempo.

En el caso de las operaciones de pesca en pequeña escala, el seguimiento del esfuerzo de pesca es menos sencillo. El número de aparejos de pesca disponibles puede ser conocido, pero la información –la proporción de estos aparejos usada cada día, el tiempo y el lugar de utilización, etc.– a menudo no es entendida. Esta circunstancia influye significativamente en la relación entre esfuerzo y mortalidad íctica consiguiente. En los relativamente pocos casos en los que se recogen tales datos, la recolección se suele realizar mediante muestreo de un subconjunto de artes y extrapolación de los resultados. Sin embargo, en las pesquerías en pequeña escala de países en desarrollo, se tiene por lo general solo una vaga idea del número de piezas existente de un determinado tipo de arte.

CUADRO 5  
Capturas de camarón por área de pesca de la FAO

Área	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Pacífico noroccidental	1 119 007	991 004	980 880	1 519 867	1 551 715	1 555 183
Pacífico centro-occidental	411 121	459 725	429 965	422 344	439 031	417 360
Océano Índico occidental	311 715	290 315	315 842	329 481	303 587	315 166
Atlántico noroccidental	269 565	263 515	288 334	285 725	360 509	304 268
Océano Índico oriental	275 944	229 384	206 171	218 468	246 060	205 107
Atlántico centro-occidental	204 315	212 185	188 365	217 827	218 824	193 289
Atlántico nororiental	172 670	142 017	148 919	127 780	123 304	114 576
Atlántico centro-oriental	59 818	69 021	66 514	67 349	58 351	65 366
Asia, aguas continentales	42 954	49 933	114 239	123 406	61 884	64 817
Pacífico centro-oriental	59 851	54 287	51 821	66 854	55 000	53 543
Atlántico sudoccidental	76 985	109 990	93 839	92 816	59 919	46 233
Mediterráneo y Mar Negro	35 273	29 047	31 402	31 892	30 707	42 308
Pacífico sudoriental	14 793	15 592	12 242	13 495	13 464	17 863
Pacífico nororiental	20 381	22 952	29 973	18 272	12 813	14 690
Atlántico sudoriental	10 421	13 329	6 097	5 045	3 189	3 004
África, aguas continentales	2 100	2 400	2 400	2 400	2 250	2 250
Pacífico sudoccidental	2 842	3 034	2 308	2 288	1 831	1 510
<b>Total</b>	<b>3 089 755</b>	<b>2 957 730</b>	<b>2 969 311</b>	<b>3 545 309</b>	<b>3 542 438</b>	<b>3 416 533</b>

Fuente: FAO, 2007.

#### RECUADRO 8 Capacidad de pesca

La capacidad es un concepto comprendido diversamente por distintos grupos de personas. Los especialistas pesqueros a menudo consideran la capacidad como la factibilidad tecnológica y práctica de una embarcación para realizar un cierto nivel de actividad, sea que se exprese ésta en número de días de pesca, capturas o productos elaborados. Los investigadores conciben generalmente la capacidad de pesca en términos de esfuerzo de pesca y tasa de mortalidad de peces resultante (proporción de una población íctica que muere a consecuencia de la pesca). Los encargados de la ordenación pesquera adoptan una perspectiva similar sobre la capacidad pesquera, pero a menudo la vinculan directamente al número de embarcaciones que operan en una pesquería. Muchos miden la capacidad pesquera en tonelaje bruto o en esfuerzo de pesca total (es decir, días de pesca estándar disponibles). Estas ideas reflejan mayormente un concepto de capacidad en términos de insumos (perspectiva «insumista»). En contraposición a este concepto, los economistas tienden a considerar la capacidad como la captura potencial realizable cuando las embarcaciones operan a régimen máximo de rentabilidad o beneficios (perspectiva de rendimientos). Con el objeto de reflejar estas diferentes opiniones, una consulta técnica de la FAO elaboró una definición de capacidad de pesca que se basa tanto en los insumos (por ejemplo, esfuerzo, número de embarcaciones, etc.) como en los rendimientos (capturas).

*«Capacidad de pesca es la cantidad de pescado (o esfuerzo de pesca) que puede producir durante un período de tiempo (por ejemplo un año o una campaña de pesca) un barco o una flota si éstos se utilizan plenamente y para una determinada condición del recurso» (FAO, 2004).*

Ward *et al.* (2004) observan que, como en todos los esfuerzos de pesca, un rasgo saliente del esfuerzo de pesca en la pesca del camarón es la plasticidad. Incluso cuando se imponen limitaciones al número de licencias otorgadas, el esfuerzo puede seguir en incremento conforme la longitud de las embarcaciones, el tamaño de las redes o la potencia de los motores aumentan; se perfeccionan los instrumentos electrónicos utilizados en la pesca, y/o se establecen redes de comunicación, etc. Como ocurre en casi todas las actividades económicas, los pescadores de camarón persiguen realizar ganancias máximas, y no son faltos de ideas cuando se trata de lograr incrementos en los beneficios. La tendencia a aumentar la potencia de pesca de las embarcaciones se denomina «pertrechar en capital» o «trepa de esfuerzo».

Un concepto relacionado con el esfuerzo de pesca es la «capacidad de pesca». El Recuadro 8 proporciona una explicación simple de un tema que es a veces difícil de aprehender debido a sus múltiples interpretaciones.

Algunas cuestiones importantes relacionadas con la capacidad de pesca en las pesquerías del camarón parecen ser la cuantificación y la aptitud de manejo.

Salvo en algunas pesquerías de países desarrollados como Australia, la cuantificación de la capacidad de pesca, así como de cualquier fenómeno de sobrecapacidad, es una operación que se lleva a cabo infrecuentemente en la mayoría de los países que se dedican a la pesca del camarón. Es muy común que los gestores pesqueros noten que existe sobrecapacidad y que a ella se pueda atribuir, al menos en parte, la escasa rentabilidad de las flotas, y decidan que es necesario adoptar medidas para reducir el tamaño de las flotas con el objeto de mejorar el rendimiento económico. El caso de Nigeria ilustra una situación típica observada en los países en desarrollo.

«La reactivación económica de la flota camaronera nigeriana dependerá ya sea del aumento de los precios o del mejoramiento de las tasas de captura, puesto que las posibilidades de reducir los costos son pocas. Si los precios no repuntan, el sector deberá optar por reducir su capacidad general con el fin de permitir que, para los demás navíos, los precios unitarios de captura puedan aumentar» (Chemonics, 2002).

Los problemas de capacidad de pesca en las pesquerías del camarón no se limitan a los países en desarrollo. En FAO (2005b) se pone de manifiesto que, si los Estados Unidos de América redujesen en un 50 por ciento el esfuerzo de pesca que realizan en la actualidad en el Golfo de México, podrían aún obtener aproximadamente los mismos rendimientos. En las Pesquerías australianas del camarón boreal, y pese a las casi continuas intervenciones de ordenación –que han comprendido medidas tales como la limitación de entrada y los ajustes en el esfuerzo a lo largo el ciclo vital de la pesquería–, la sobrecapacidad sigue representando un problema (Cartwright, 2003). Tal como se describe seguidamente, los ejemplos sacados de los Estados Unidos de América y Australia ilustran dos casos de aguda dificultad en materia de ordenación de la sobrecapacidad en la pesca del camarón.

- *Carencia de mecanismos destinados a la limitación de entrada.* En los Estados Unidos de América, la mayor parte de las pesquerías bajo ordenación federal son de libre acceso, y son pocos los instrumentos legales –si es que los hay– que impiden las nuevas entradas en una pesquería y el crecimiento de capacidad que con ella comúnmente se asocia. Muchos otros países, en especial en desarrollo, carecen igualmente de un marco normativo y de herramientas de ordenación destinados a limitar las entradas.
- «*Trepa de esfuerzo*». El ejemplo de Australia ilustra la «trepa de esfuerzo» mencionada más arriba. Aunque desde 1977 los encargados de la ordenación de las Pesquerías australianas del camarón boreal han conseguido imponer limitaciones a la entrada en la pesquería, la capacidad no ha dejado de expandirse por efecto de los perfeccionamientos tecnológicos y de las estrategias de pesca.

Otro asunto importante relacionado con la capacidad de pesca en las pesquerías del camarón se refiere a la pesca en pequeña escala. Incluso los países que han conseguido limitar la entrada en las grandes operaciones pesqueras no pueden a menudo imponer restricciones a la participación de los pescadores artesanales. Las pesquerías artesanales suelen crear una situación problemática en momentos cuando existe la posibilidad de instaurar una ordenación participativa mediante procesos descentralizados, aumentando los incentivos y la legitimidad o utilizando las ciencias sociales para el diseño de los planes de ordenación, etc. Varios países que forman parte de este estudio –por ejemplo, Camboya, Indonesia, Madagascar y Nigeria– presentan la característica común de un número creciente de pescadores de camarón artesanales que tendrían pocas alternativas de trabajo fuera del sector de la pesca.

Otro asunto importante es la ya mencionada índole secuencial de las pesquerías en pequeña y grande escala. En muchos casos, el esfuerzo pesquero en pequeña escala se caracteriza por una plasticidad mayor que el esfuerzo pesquero industrial. El cierre de las lagunas tropicales mediante series de redes múltiples podría acarrear la eliminación de clases ícticas enteras antes del período de madurez, con la consiguiente paralización de las pesquerías en gran escala.



## 4. Contribución económica de la pesca del camarón

Se da por sentado generalmente que las pesquerías del camarón contribuyen mucho a la economía nacional. Para tratar de obtener más información sobre este asunto, se recogieron datos relativos a algunos indicadores económicos en los diez países estudiados. El Cuadro 6 resume la información de la que se ha podido disponer fácilmente.

Esta información representa un conjunto de hechos heterogéneos que han sido reunidos de diferentes formas y según criterios de rigor variables. Como tales, las comparaciones o las perspectivas de síntesis entre países a que pueda conducir este conjunto resultan difíciles, pero a pesar de las limitaciones de los datos, es posible formular algunos comentarios.

En la mayoría de los países, la información sobre la contribución de la pesca del camarón al PIB no está fácilmente disponible. En aquellos donde esta información está disponible, se percibe por lo general que la contribución de la pesca del camarón al PIB es pequeña. Puede que esta idea no dé cabalmente cuenta de la situación real<sup>3</sup>; no obstante, refleja la opinión de que en muchos países se piensa que las pesquerías del camarón no tienen mayor importancia en la economía general. A continuación se enuncian otras observaciones sobre el sector camaronero y el PIB.

- En el Cuadro 6, la contribución mayor al PIB corresponde a Madagascar (1 por ciento), pero este valor no incluye el componente de pesca camaronera tradicional, que es importante.
- En muchos países y regiones de este estudio, una industria petrolera de grandes dimensiones tiende a obscurecer la importancia económica de la pesca del camarón. Los países estudiados que entran en esta categoría son Indonesia, Kuwait, Nigeria, Noruega, Trinidad y Tabago, México y, en menor medida, los Estados Unidos de América.

En lo que respecta al consumo de camarón, la ingesta per cápita en países desarrollados (Australia, Noruega, Estados Unidos de América) es, como cabría esperar, considerablemente más alta que en la mayor parte de los países en desarrollo. En los Estados Unidos de América, un consumo relativamente alto, combinado con una población muy numerosa, se traduce en el mercado del camarón más grande del mundo. En varios países del mundo en desarrollo (por ejemplo, Indonesia y Nigeria), una gran cantidad de camarón se utiliza como condimento, y tiene por lo tanto una importancia mayor que la que el solo peso del producto podría indicar. Es preciso tener en cuenta, además, que la obtención de información exacta sobre consumo de camarón en un país en desarrollo depende de que existan datos de buena calidad sobre las capturas en pequeña escala, que a menudo no están disponibles. Por lo que atañe a

<sup>3</sup> Es importante notar que aunque la contribución del subsector pesquero al PIB nacional pueda parecer pequeña, tal contribución es determinante para la economía nacional. Esto queda ilustrado por el caso de Islandia: la economía del país depende estrechamente del pescado y la pesca, y los productos pesqueros representan el 70 por ciento de las exportaciones. Sin embargo, el sector pesquero contribuye solo en un 13 por ciento al PIB. Ello se debe a cómo se calcula la contribución del sector: muchas actividades relacionadas con la pesca se contabilizan dentro de otros sectores, tales como el de las manufacturas. Además, la baja proporción mencionada es el resultado de una actividad económica significativa generada por la pesca, por ejemplo el comercio minorista y el sector del gobierno, y ésta se contabiliza como valor añadido en otros sectores.

los beneficios nutricionales generales, el consumo de la captura incidental procedente de las pesquerías del camarón es importante en la mayoría de los países que se dedican a esta pesca en el mundo en desarrollo.

De la información sobre beneficios económicos presentada en el Cuadro 6, los datos de empleo parecen ser los menos fiables y los menos comparables con los de otros países. Cuando se dispone de datos bastante fidedignos sobre empleo, éstos se refieren por lo común tan sólo a empleos formales a bordo de camareros de arrastre industriales. En muchos casos, el número de empleos en el sector de las pesquerías del

CUADRO 6

**Algunos indicadores de la contribución económica de las pesquerías del camarón (datos de comienzos de los años 2000)**

	Contribución al PIB	Consumo (kg/persona/año)	Empleo	Valor de las capturas (USD/año)	Exportaciones
Australia	No fácilmente disponible.	2,2 kg.	1 040 personas empleadas en la pesca del camarón; alrededor del 5% de todos los empleos del sector pesquero.	240-292 millones de USD.	128 millones de USD; importador neto.
Camboya	No fácilmente disponible.	No fácilmente disponible.	Datos no disponibles; se estima que aproximadamente 8 000 personas trabajan en la pesca de arrastre.	Estimaciones oficiales no fácilmente disponibles; las capturas de 2 USD/kg se evalúa en 7,4 millones de USD.	1 578 toneladas (no existe información oficial sobre valor); las exportaciones de 4 USD/kg se evalúan en 6,3 millones de USD; producto de exportación pesquero de más alto valor.
Estados Unidos de América	No fácilmente disponible.	1,9 kg.	No fácilmente disponible.	425 millones de USD.	Exportaciones: 15 000 toneladas; importaciones: 500 000 toneladas.
Indonesia	No fácilmente disponible.	Alrededor de 0,5 kg.	2 900 personas trabajan en arrastreros industriales; el número de personas empleadas en el sector artesanal no es conocido, pero debe ser mucho más grande.	558 millones de USD.	887 millones de USD; producto de exportación pesquero de más alto valor.
Kuwait	Alrededor del 0,01% del PIB.	No fácilmente disponible.	335 personas trabajan a bordo, casi todas expatriadas.	7 millones de USD.	1 millón de USD; importador neto.
Madagascar	La contribución de los sectores industrial y artesanal fue de 1%; la contribución del sector tradicional no está fácilmente disponible.	Estimación aproximada: 0,1 kg.	La pesquería industrial/artesanal dio empleo a 3 970 personas; la pesquería tradicional (empleo a jornada parcial), a 8 000-10 000 personas.	70,2 millones de USD.	68,2 millones de USD; producto de exportación pesquero de más alto valor.
México	No fácilmente disponible.	0,66 kg.	Según una estimación, el número de pescadores empleados sería de 190 884.	300 millones de USD.	346 millones de USD; producto de exportación pesquero de más alto valor.
Nigeria	No fácilmente disponible.	No fácilmente disponible.	Según una estimación, 1,2 millones de personas tenían empleos formales o informales asociados con la pesca y la poscosecha del camarón.	70 millones de USD procedentes de embarcaciones industriales.	49 millones de USD; producto de exportación pesquero de más alto valor.
Noruega	0,25% del PIB.	1,7 kg.	998 personas trabajan a bordo.	228 millones de USD.	125 millones de USD; producto de exportación importante.
Trinidad y Tabago	Alrededor del 0,2% del PIB.	No fácilmente disponible.	342 pescadores trabajan directamente en la pesca de arrastre del camarón.	2,72 millones de USD.	800 000 USD; producto de exportación pesquero de más alto valor.

Fuente: Basado en la Parte 2 de este informe; mayores detalles (fuente precisa, fecha) se ofrecen en los estudios por país.

camarón en pequeña escala es probablemente muy superior al que existe en las grandes embarcaciones; esto ocurre en Camboya, Indonesia, Madagascar, Nigeria y México (véase la Parte 2). En algunos países como Nigeria, los empleos por inducción alcanzan cifras impresionantes, pero la metodología usada para estimar el número de empleos no es clara, y la credibilidad de estos datos es por ende dudosa.

Sumada a la pesca del camarón para la producción de alimento, la captura de reproductores y formas postlarvales destinados a la cría representa una fuente de empleo para un número considerable de personas; Clay (2004) lo estima en un millón en todo el mundo.

El valor bruto de las capturas de camarón es conocido en la mayoría de los casos. El valor de los desembarques brutos varía ampliamente según los países de la muestra estudiada: entre 2,72 millones de USD y 558 millones de USD. Pese a lo limitadas que son estas estadísticas, parece que los gestores pesqueros las usan frecuentemente al adoptar decisiones, tales como las relativas a las compensaciones recíprocas en el caso de interacción entre pesquerías, por el simple hecho de que las cifras están disponibles y son comparables.

El camarón es a claras luces un producto de exportación importante en los países estudiados. Es el producto de exportación pesquero de más alto valor en Camboya, Indonesia, Kuwait, Madagascar, México, Nigeria y Trinidad y Tabago, y un producto de exportación pesquero importante, aunque no el más importante, en Australia y Noruega. Un factor que complica los análisis (y también afecta a los datos sobre consumo) es que en la mayor parte de los casos en los que la pesca y la cría de camarón son practicadas por un mismo país, resulta a menudo difícil distinguir entre ambas actividades; y las exportaciones combinan los productos procedentes de la cría con los de la captura.

Aunque no es mencionada en el Cuadro 6, la renta de recursos en la pesquería del camarón es un tipo de beneficio que el sector privado y/o público recibe en formas diversas. En el caso de la mayor parte de las pesquerías, la información sobre las cantidades de la renta de recursos no es conocida. De hecho, los cálculos al respecto solo están fácilmente disponibles para unas pocas pesquerías del camarón en el mundo: la del camarón boreal de Australia y del estrecho de Torres, la del Golfo de México, la del Golfo de Tailandia, la del estrecho de Davis de Groenlandia y la del *Crangon* de Europa.

Tras reflexionar acerca de los beneficios económicos derivados de las pesquerías del camarón presentadas en este estudio, cabe hacer algunas observaciones.

- El epígrafe «no fácilmente disponible» aparece a menudo en el Cuadro 6 y en el texto que le sigue. En muchos casos, la información pudo de hecho obtenerse, aunque tras arduas investigaciones. Desde otro punto de vista, los datos fácilmente disponibles reflejan en cierta manera una información económica a la mano usada por los gestores pesqueros a la hora de adoptar decisiones.
- En la ordenación de las pesquerías del camarón, es necesario adoptar mecanismos para equilibrar los beneficios de la pesca con los costos medioambientales y de otra naturaleza. Dada la escasez y limitaciones de los datos sobre las pesquerías, en la mayoría de los países no pareciera existir información suficiente para determinar si los costos imputados eran justificados, al menos no en un sentido cuantitativo.





## 5. Aspectos de comercio

### CARACTERÍSTICAS SALIENTES DEL COMERCIO DE CAMARÓN

La producción mundial de camarón –tanto de captura como de cría– es de alrededor de 6 millones de toneladas anuales (Capítulo 16, sección «Información general sobre cría de camarón»); y aproximadamente el 60 por ciento de esta cantidad entra en el mercado mundial. En términos de valor, el camarón es en la actualidad el producto pesquero comercializado internacionalmente más importante. Las exportaciones anuales tienen un valor que supera los 10 000 millones de USD, y equivalen al 16 por ciento de todas las exportaciones pesqueras.

Hoy en día, alrededor del 40 por ciento de la producción mundial de camarón procede de la cría; sin embargo, la proporción del camarón de cría en el comercio internacional parece ser mucho más grande. Aunque el porcentaje no se conoce con seguridad (el camarón de cría y el de captura figuran combinados en las estadísticas de exportación), pareciera que aproximadamente el 60 por ciento del camarón comercializado internacionalmente procede de la acuicultura. Ward *et al.* (2004) examinan los motivos que explican por qué el producto de cría es el más popular (Capítulo 16). Cabe tener en cuenta además que es característico que el camaroncillo *akiami* –la principal especie de captura en el mundo– no se mencione en los registros del comercio internacional, y que por consiguiente la importancia del producto procedente de la captura termine siendo menor.

El comercio suele amplificar los diferentes efectos de las prácticas pesqueras, sean éstas beneficiosas, como el empleo, o perjudiciales, como los daños ocasionados al medio ambiente. Puesto que la continuidad de la mayor parte de las pesquerías del camarón, en especial de las que se llevan a cabo en el mundo en desarrollo, depende del comercio internacional (EJF, 2003b), existe la posibilidad de poder mejorar algunos aspectos de estas pesquerías gracias al comercio; pero para ello el funcionamiento del comercio del camarón debe ser correctamente entendido.

La comercialización del camarón es un proceso complejo en el cual diferentes mercados exigen productos de formas de presentación, métodos de conservación, especies y tamaños diversos. Clay (2004) indica que tan sólo en los Estados Unidos de América existen más de 70 clasificaciones que se basan en el tamaño y en el grado de elaboración de los productos. Chemonics (2002) y Cascorbi (2004b) describen las diversas características de estos últimos.

- *Formas de presentación de los productos.* Existen diversas categorías, para diferentes mercados:
  - verde descabezado: es la forma comercializada estándar. Incluye los seis segmentos de la cola, la vena, el caparazón y la aleta caudal. «Verde» no se refiere al color del caparazón, sino al camarón no cocido, crudo. El camarón verde también se denomina «con caparazón adherido» o «descabezado»;
  - pelado: camarón verde descabezado sin caparazón;
  - PUD: pelado, sin desvenar, con o sin aleta caudal, crudo o cocido. La vena que recorre la cola es el intestino y también se denomina «vena de arena» o «de fango»;
  - con cola redondo: camarón sin desvenar, con aleta caudal;
  - P&D: pelado, desvenado, con o sin aleta caudal, crudo o cocido;
  - limpio: camarón pelado y lavado; mediante este proceso se quitan algunas o todas las venas, pero no es suficiente para la obtención del etiquetado P&D;

- cocido con caparazón adherido: cola cocida, con vena, caparazón y aleta caudal;
- partido, mariposa, cola en forma de abanico: camarón con cola con cortes profundos tras el desvenado.
- *Métodos de conservación.* Los tipos principales son el camarón fresco, el congelado crudo, el semielaborado o el plenamente elaborado (por ejemplo, en empanados). El grueso del camarón que se comercializa internacionalmente se vende congelado, clasificado, entero o por colas; las colas plenamente elaboradas constituyen el producto remanente.
- *Tamaños.* Los tamaños determinan el precio: el camarón más grande recibe un precio muy superior. El camarón se clasifica según el número de «unidades» por libra o kilogramo. Es importante subrayar que existe una diferencia significativa de precio entre las categorías, que en promedio varía del 15 al 18 por ciento de acuerdo con el tamaño.
- *Especies.* Las diferentes especies de camarón se comercializan en diferentes mercados: los pandalid norteros de aguas frías, el blanco tropical (en su mayor parte *Penaeus vannamei*), los peneidos rosados y marrones y el langostino jumbo (*P. monodon*) tienen todos ellos nichos de mercado distintos, así como también las especies más escasas y especializadas.

Los mercados mundiales del camarón, desde mediados del decenio de 1990 hasta 2005, han estado marcados por lo general por la caída de los precios. Ward *et al.* (2004) indican que en los Estados Unidos de América, entre 1997 y 2002, los precios «en muelle» disminuyeron en un 27 por ciento en el Golfo de México y en un 24 por ciento en la Pesquería de los estados del Atlántico meridional, al propio tiempo que las importaciones aumentaban en 300 por ciento. En Japón, los precios tendieron por lo general a la baja desde mediados del decenio de 1990. En la Unión Europea (UE) los precios combinados de importación correspondientes a los peneidos disminuyeron en su mayor parte desde el año 2000, pero los de algunas especies de captura aumentaron. A juzgar por los precios del *Pandalus borealis* en el Reino Unido, los precios del camarón de aguas frías han registrado una tendencia bajista desde mediados del decenio de 1990. A pesar de que la caída de los precios se debe principalmente al incremento de la producción de acuicultura, Globefish (2003) señala también otras causas en los primeros años 2000.

*«En los Estados Unidos de América en particular, la demanda se debilitó tras los acontecimientos del 11 de septiembre. Las difíciles condiciones económicas imperantes en Japón, así como la debilidad del yen, se tradujeron en una menor demanda y una presión a la baja de los precios en ese mercado. En la UE, la apreciación del euro respecto al dólar estadounidense ha reducido de hecho los precios de importación de los productos de camarón, que normalmente se calculan en dólares.»*

Desde finales de 2005, la situación de los precios ha cambiado: en especial en Tailandia, los precios han aumentado debido a la mayor demanda y a una menor producción esperada en el sector de la acuicultura. El aumento de la demanda ha provenido, al menos en parte, de Tailandia y de China, países en los que el consumo interno está creciendo.

## PRINCIPALES MERCADOS DE CAMARÓN

Aunque más de un centenar de países realizan exportaciones substanciales de camarón, los mercados internacionales de este producto se concentran en solo tres zonas: los Estados Unidos de América, Japón y Europa.

Los Estados Unidos de América son el mercado de camarón más grande del mundo, y las políticas de importación del Gobierno han tenido un efecto determinante en los principales países exportadores a través del mundo. En años recientes, la producción

comercial de camarón de los Estados Unidos de América fue de alrededor de 145 000 toneladas al año, de las que solo cerca de 4 000 toneladas han provenido de la acuicultura. El país importa aproximadamente 500 000 toneladas anuales, y el 80 por ciento de esta cantidad procede de la acuicultura.

En años recientes se han registrado cambios importantes en el comercio estadounidense del camarón. El suministro total al mercado interno ha aumentado notablemente durante el pasado veintenio. A comienzos del decenio de 1980, la producción interna más las importaciones sumaban alrededor de 200 000 toneladas, pero en 2004 superaron las 650 000 toneladas. También han aumentado mucho las importaciones. La cuota de mercado representada por las importaciones de los Estados Unidos de América pasó del 48 por ciento en 1978 al 80 por ciento en 2004. El aumento de las importaciones de bajo costo ha conducido a la caída de los precios del camarón en el mercado nacional. Veinte años atrás, los mayores exportadores a los Estados Unidos de América eran los países de América Latina (Ward *et al.*, 2006). Los mercados estadounidenses se han visto muy afectados por las medidas unilaterales promulgadas por el Gobierno, tales como las relacionadas con la conservación de las tortugas (véase el Capítulo 5, sección «Medidas relacionadas con la conservación de las tortugas»), las medidas antidumping (véase el Capítulo 5, sección «Medidas antidumping promulgadas por los Estados Unidos de América») y el bloqueo de las importaciones de camarón de cría procedente de China debido a la contaminación de ese producto con medicamentos animales y aditivos alimentarios no aprobados (FDA, 2007). Esta última medida se tradujo en que el camarón chino terminase siendo enviado a otros mercados (por ejemplo, Japón y la Unión Europea), y que mayores cantidades de camarón tailandés e indonesio llegasen al mercado estadounidense. Además, al menos algunos de los envíos destinados a los Estados Unidos de América pasan ahora a través de otros países asiáticos para que no aparezcan proviniendo de China como país de origen («blanqueo de camarón»).

El mercado japonés del camarón había sido antiguamente el más grande del mundo, pero la estagnación económica que ha tenido lugar durante la última década en ese país ha tenido por consecuencia que su importancia sea hoy menor. En la actualidad, las importaciones japonesas de camarón son de cerca de 300 000 toneladas anuales, cifra que equivale a alrededor del 60 por ciento de las estadounidenses. En 2006, las importaciones japonesas de camarón crudo congelado, de un volumen de 229 952 toneladas, tocaron su punto más bajo

en seis años, pero el mercado registra hoy en día una mayor cantidad de importaciones de productos preparados; comparadas con las del año anterior, en 2006 las importaciones de camarón congelado de valor añadido han aumentado en un 15 por ciento (Eurofish, 2007). En 2006 nuevamente, hubo un aumento notable de las importaciones de camarón de aguas frías; y las procedentes de Argentina se multiplicaron por cinco alcanzando las 3 400 toneladas (O'Sullivan, FAO, comunicación personal, 2007). Los países asiáticos son los principales proveedores de Japón, y entre ellos Viet Nam ha superado últimamente a Indonesia convirtiéndose en el suministrador principal.

CUADRO 7  
Características de los principales mercados del camarón

	Principales grupos de camarón en las importaciones			Producto preferido
	Blanco <sup>a</sup> (%)	Langostino junbo <sup>b</sup> (%)	De aguas frías (%)	
Estados Unidos de América	26	72	2	Colas congeladas, adheridas al caparazón (51%) Colas peladas (31%)
Japón	7	80	13	Colas congeladas, adheridas al caparazón
Europa	34	33	33	España – camarones enteros Francia – camarones enteros Reino Unido – colas peladas pequeñas Países Bajos – colas Italia – camarones enteros

Fuente: Chemonics, 2002.

<sup>a</sup> En su mayor parte *Penaeus vannamei*.

<sup>b</sup> *Penaeus monodon*.

Los países africanos, como Madagascar, Mozambique y Nigeria, también realizan exportaciones significativas a Japón; y a Australia éstos proveen algunos productos de nicho especializados. Diversos abastecedores pertenecientes al grupo de los diez países estudiados (Parte 2) expresaron la opinión de que Japón representa una alternativa importante al mercado del camarón de los Estados Unidos de América durante los períodos en los que el comercio se ve afectado por las medidas unilaterales impuestas por ese país.

La UE importa casi tanto camarón como los Estados Unidos de América, y España es el mayor mercado, seguido por el de Francia, el del Reino Unido y el de Italia. En 2006, en términos de volumen, las seis mayores regiones abastecedoras eran Groenlandia, Ecuador, India, Canadá, China y Brasil (O'Sullivan, FAO, comunicación personal, 2007). En lo que respecta a la comercialización del camarón, la UE no presenta características homogéneas ya que cada país tiene proveedores y preferencias diferentes.

El Cuadro 7 ofrece algunas características destacadas de los principales mercados internacionales del camarón.

Los distintos aranceles ocupan un lugar importante en los diferentes grandes mercados. Josupeit (2004; comunicación personal, 2007) pasa en revista la situación que se observa en los Estados Unidos de América, la UE y Japón.

- En los Estados Unidos de América no se aplican aranceles a los productos de camarón congelado. El camarón enlatado con añadido de carne de pescado tiene un gravamen del 5 por ciento. Al camarón procedente de algunos países se aplican aranceles antidumping (véase el Capítulo 5, sección «Cuestiones importantes relacionadas con el comercio del camarón»).
- Los aranceles en la EU son del 18 por ciento sobre el *Crangon crangon* congelado; del 12 por ciento sobre otros productos de camarón congelado, y del 20 por ciento sobre el camarón enlatado. La exención arancelaria en beneficio del Grupo de Estados de África, del Caribe y del Pacífico (ACP)<sup>4</sup> caducará probablemente en los próximos años. Existen también reducciones arancelarias substanciales para algunos países en desarrollo no pertenecientes al acuerdo ACP. Los países que integran el Sistema generalizado de preferencias (SGP), que es una de las agrupaciones principales, gozan de derechos reducidos, que son del 14,5 por ciento sobre el *Crangon crangon*; del 7 por ciento sobre el camarón enlatado, y del 4,2 por ciento sobre el camarón congelado distinto del *Crangon crangon*. Brasil ha sido excluido de los beneficios de la reducción arancelaria. En julio de 2007, los aranceles sobre el *Pandalus borealis* cocido y pelado enviado a la UE para elaboración complementaria disminuyeron del 20 al 6 por ciento para un cupo de 20 000 toneladas (H. Josupeit, FAO, comunicación personal, octubre de 2007).
- En Japón, los aranceles son del 1,8 por ciento sobre el camarón fresco; del 4,8 por ciento sobre el camarón cocido, y del 6 por ciento sobre el camarón congelado y enlatado. Los aranceles que gravaban el camarón mexicano han sido eliminados en virtud de un acuerdo comercial.

Josupeit (2004) llega a la conclusión de que los aranceles han registrado una reducción y que son relativamente insignificantes en los Estados Unidos de América y en Japón, pero aún altos en la UE.

## CUESTIONES IMPORTANTES RELACIONADAS CON EL COMERCIO DE CAMARÓN

Tres cuestiones importantes relacionadas con el comercio del camarón merecen especial atención: las medidas adoptadas por los Estados Unidos de América relacionadas

<sup>4</sup> El ACP es una agrupación de 115 países y territorios

con la conservación de las tortugas; los aranceles antidumping estadounidenses, y la ecocertificación de las pesquerías del camarón.

### Medidas relacionadas con la conservación de las tortugas

De acuerdo con el Departamento de Estado de los Estados Unidos, la Ley Pública 101-162 estipula, en su Capítulo 609, que está prohibida la importación en el país de camarón o de productos derivados de camarón que hayan sido cosechados mediante una tecnología pesquera que pudiera resultar perjudicial para ciertas tortugas marinas protegidas por las leyes y reglamentos estadounidenses. Los casos de derogación de esta disposición han requerido una declaración del Presidente ante el Congreso con fecha anterior al 1° de mayo de 1991, y renovable todos los años desde entonces. El programa estadounidense que gobierna la captura incidental de tortugas marinas durante las operaciones de cosecha del camarón está motivado en que las embarcaciones arrastreras comerciales tienen la obligación de utilizar DRCI que cumplen con las normas establecidas por el Servicio Nacional de Pesquerías Marinas de los Estados Unidos (NMFS) en las zonas y períodos en los que las tortugas marinas pudieran ser interceptadas. El objetivo del programa es proteger a las poblaciones e impedir su disminución, y reducir la mortalidad incidental durante las operaciones de pesca de arrastre del camarón. El requisito de que las embarcaciones camaroneras comerciales utilicen DET para impedir el ahogamiento accidental de las tortugas en las redes de arrastre constituye el componente esencial del mencionado programa.

El 1° de mayo de 2007, el Departamento de Estado de los Estados Unidos certificaba que 16 países habían adoptado programas similares al de los Estados Unidos de América con el objeto de reducir la captura incidental de tortugas marinas durante la pesca del camarón; y atestiguaba igualmente que el ambiente pesquero de 24 otros países y de una economía –China, Región Administrativa Especial de Hong Kong– no representaban una amenaza de captura incidental. A partir de 1° de mayo de 2007, han quedado prohibidas las importaciones de camarón procedentes de cualquier país que carezca de certificación. Las categorías y la certificación de los países descansan en el fundamento de que:

- son comparables con el programa estadounidense los programas nacionales de protección de las tortugas marinas puestos en vigor por: Belice, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Guyana, Honduras, Madagascar, México, Nicaragua, Nigeria, Pakistán, Panamá, Suriname y la República Bolivariana de Venezuela;
- no representan peligro para las tortugas marinas los ambientes pesqueros nacionales de: Alemania, Argentina, Bélgica, Canadá, Chile, Dinamarca, Federación de Rusia, Finlandia, Irlanda, Islandia, Noruega, Nueva Zelanda, Países Bajos, Reino Unido, Suecia y Uruguay, debido a que los fondos camaroneros de estos países se encuentran exclusivamente en aguas frías;
- no representan peligro para las tortugas marinas los fondos de pesca nacionales debido a que en las operaciones de cosecha del camarón intervienen únicamente botes pequeños con una tripulación de no más de cinco personas que se valen de medios manuales y no mecánicos para cobrar las redes, o capturan el camarón utilizando métodos que no ponen en peligro las tortugas marinas; entran en esta categoría: Bahamas, China, Fiji, Jamaica, Omán, Perú y China, RAE de Hong Kong, República Dominicana y Sri Lanka.

La política sobre los DET adoptada por los Estados Unidos de América no ha estado libre de enjuiciamientos críticos. Muchos pescadores de camarón fuera de los Estados Unidos de América no están seguros de cuáles son realmente los requisitos con los que deben cumplir; mientras que otros se han lamentado de que no pueden permitirse aparejos semejantes a los que usan los más adinerados pescadores estadounidenses.

A un nivel más alto, se culpa a veces al Gobierno estadounidense de haber adoptado medidas unilaterales que obligan a otros gobiernos a alterar su propia normativa nacional con el objeto de ser más conformes con los objetivos fijados por los Estados Unidos de América (Joyner y Tyler, 2000).

La experiencia de los países en materia de cumplimiento de los requisitos estadounidenses relacionados con los DET se examina en la Parte 2. Tras el análisis de la situación encontrada en diez países de diversas regiones se puede observar que, si bien el propósito de la normativa sobre los DET es modificar el comportamiento de los pescadores con el fin de que durante la pesca de arrastre del camarón mueran menos tortugas, es preciso hacer mayores esfuerzos para que los promotores del programa sensibilicen a los operadores de barcos acerca de los requisitos específicos y el cumplimiento de la ley estadounidenses por los diferentes países. En la actualidad, los DET son un asunto confuso que ha generado mucha animosidad, con la consecuencia de que sus beneficios de protección potenciales se han visto reducidos. En los Estados Unidos de América, donde se ha conseguido disminuir considerablemente la mortalidad de las tortugas, pareciera que se han abandonado progresivamente las soluciones de carácter tecnológico, elaboradas e impuestas por la administración, y que prevalece ahora un ambiente favorable en el cual los incentivos para la conservación provienen de algún tipo derecho de aprovechamiento de los recursos: ha sido éste un elemento de éxito no secundario (Melvin, 2007).

Las medidas destinadas a la conservación de las tortugas marinas en las pesquerías de arrastre del camarón fueron promovidas originariamente por los Estados Unidos de América, pero se han convertido ahora en disposiciones fundamentales para muchos países. La lista de las siete especies de tortugas marinas figura en el texto de la Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres (CITES).

### **Medidas antidumping promulgadas por los Estados Unidos de América**

Otra intervención estadounidense que afecta a las importaciones de camarón se refiere a las medidas antidumping. Aunque influye directamente solo en las exportaciones de camarón de acuicultura de algunos países con destino a los Estados Unidos de América, estas disposiciones tuvieron como propósito beneficiar a los pescadores de camarón estadounidenses y han por cierto repercutido en el comercio mundial del producto debido a las dimensiones del mercado camaronero estadounidense.

El aumento de las importaciones y, en particular, las de camarón de cría de aguas templadas que es producido a bajo costo, ha conducido a lo largo del tiempo a la caída de los precios en el mercado de los Estados Unidos de América, traducándose, para los pescadores, en una competitividad menor. Esta situación ha determinado que los productores estadounidenses acusen a los pescadores extranjeros de llevar a cabo acciones de dumping. El 31 de diciembre de 2003, la Alianza Sureña del Camarón, una organización de cabildeo constituida por pescadores y elaboradores del camarón de ocho estados del sur, presentó una petición antidumping ante el Departamento de Comercio de los Estados Unidos en contra de criaderos de Brasil, China, Ecuador, India, Tailandia y Viet Nam. El 6 de julio de 2004, el Departamento de Comercio impuso a los mencionados países derechos variables que llegaban hasta el 113 por ciento. Algunos comentaristas se han pronunciado sobre esta decisión adoptando una perspectiva diferente (Recuadro 9). Tailandia y Ecuador han elevado una queja ante la Organización Mundial del Comercio (OMC) protestando contra las medidas antidumping promulgadas por los Estados Unidos de América.

Algunos especialistas de mercado piensan que a corto plazo esta actuación se ha traducido en unos precios más altos para los consumidores. A nivel internacional, los suministros que fueron desviados del mercado de los Estados Unidos de América

## RECUADRO 9

**Un punto de vista alternativo sobre las medidas antidumping en materia de comercio del camarón en los Estados Unidos de América**

Los criaderos de camarón se han multiplicado por una razón muy simple: son eficientes. La pesca de arrastre del camarón es una operación costosa, y la cosecha suele variar considerablemente de un año a otro de acuerdo con los cambios meteorológicos y las condiciones ecológicas. Los criaderos no solo producen camarón a costos muy inferiores, sino que también producen volúmenes de producto de manera constante y fiable. Y la fiabilidad de los volúmenes es algo que los productores de productos marinos aprecian: sus empresas compran el camarón cosechado y producen productos acabados para consumidores cuyo afán de compra no fluctúa según las condiciones climatológicas o ecológicas. Conforme el sector del camarón de cría se ha ido expandiendo, la producción mundial ha aumentado y los precios han caído. Los precios están ahora tan bajos que la supervivencia misma del mercado de los camaroneros de arrastre en los Estados Unidos de América se ha visto amenazada. Es por esta razón que los camaroneros se han remitido al Gobierno y a sus leyes antidumping para buscar protección, no contra las prácticas de dumping, sino contra la competencia de mercado y los más eficientes competidores extranjeros (Mathews, 2004).

hacia otros destinos causaron la caída de los precios en otras partes del mundo. Sin embargo, a largo plazo, en virtud de la inventiva de los proveedores extranjeros y de las disposiciones tomadas por el Gobierno estadounidense, las repercusiones de las medidas antidumping han quedado mitigadas (véase el Capítulo 8, sección «Aumento de la rentabilidad»).

**Ecocertificación de las pesquerías del camarón**

La «certificación», o acreditación del carácter de «sostenibilidad» dado a ciertos productos marinos, es el concepto en el que descansa la intención de algunos consumidores de comprar aquellos productos que no contribuyen ni a la sobrepesca ni a otras prácticas destructivas. Entre las organizaciones empeñadas en la certificación de los productos marinos están el Consejo del Acuario Marino, la Alianza Mundial de Acuicultura y el Consejo de Manejo Marino. Este último es la organización independiente más conocida que certifica aquellas pesquerías de captura cuyas operaciones se basan en las normas que reglamentan la ordenación sostenible (Kura *et al.*, 2004).

Leadbitter y Oloruntuyi (2002) han examinado la evolución que ha conocido el Consejo de Manejo Marino. Gracias a un fundamento conceptual conjunto en materia de economía y ecología, Unilever y el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF) Internacional han producido un programa de ecocertificación y creado una autoridad supervisora. El Consejo de Manejo Marino es ahora un cuerpo que se ha independizado de sus entidades fundadoras, y opera como organismo normativo sin ánimo de lucro que acredita a certificadores autónomos, los cuales llevan a cabo la evaluación de las pesquerías según las normas establecidas por Consejo. Estas normas, denominadas *Principios y Criterios para la Pesca Sostenible*, se basan en el Código de Conducta para la Pesca Responsable de la FAO. Los Principios y Criterios derivan de los trabajos realizados durante dos años por un programa internacional de consulta que involucró a partes interesadas que trabajan en aspectos relacionados con la economía pesquera, la evaluación de las poblaciones, el análisis de los ecosistemas marinos, la conservación y los cuestiones sociales y jurídicas de las pesquerías, representado a la industria, los

grupos ambientalistas, los consumidores y los intereses regionales. Las normas adoptan una perspectiva tripartita: el estado de las poblaciones, el impacto de las pesquerías en el ecosistema con el que se asocian y el rendimiento del sistema de ordenación.

Los productos de una pesquería que reciben el certificado de sostenibilidad reúnen las condiciones que los hacen meritorios del logotipo distintivo o del certificado de declaración que atestigua que la cosecha del pescado se ha realizado en conformidad con las normas de conservación y sostenibilidad. El logotipo o el certificado permite a los compradores hacer decisiones informadas; y la elección de los compradores representa un criterio de fiabilidad para promover el aprovechamiento sostenible de los recursos pesqueros (FAO, 2005c).

Hasta septiembre de 2007, no había aún pesquerías certificadas por el Consejo de Manejo Marino. En 2005/06 y en octubre de 2006, respectivamente, la Pesquería estadounidense del camarón rosado de Oregón y la Pesquería canadiense del camarón boreal (pesquerías de arrastre ambas) se incorporaron al proceso de evaluación plena por el Consejo (MSC, 2007). La posibilidad de una otorgación de certificación ha sido evocada en relación con otras pesquerías del camarón, por ejemplo la Pesquería del camarón manchado de Columbia Británica, la Pesquería de arrastre industrial de Madagascar y la Pesquería australiana del Golfo de Spencer. En los diez países estudiados (Parte 2), la posible obtención de la certificación por el Consejo de Manejo Marino es considerada por las partes interesadas en la pesca del camarón de Australia, Madagascar y los Estados Unidos de América como un factor que puede tener consecuencias positivas en las prácticas pesqueras.

¿Podrá la ecocertificación promover la sostenibilidad en las pesquerías del camarón?

- En apoyo de la ecocertificación en las pesquerías del camarón, Leadbitter y Oloruntuyi (2002) citan algunos estudios que muestran el interés por los alimentos marinos manifestado por consumidores de los Estados Unidos de América, de la China, RAE de Hong Kong y del Reino Unido, pero las intenciones de compra de estas personas no revelan necesariamente sus reales decisiones adquisitivas.
- Ward *et al.* (2004) han estudiado de qué forma se podrían incrementar los precios del camarón cobrados por los pescadores en los Estados Unidos de América, y han examinado críticamente el argumento de que las pesquerías «sostenibles» podrían ser retribuidas con un precio más alto. Los autores formulan las siguientes preguntas: ¿existe una preferencia significativa por productos marinos certificados parte de consumidores de un determinado segmento demográfico?; y ¿optará este segmento por estos productos preferidos pagando por ellos un precio más elevado? El informe señala que, siendo el ecoetiquetado un concepto relativamente nuevo, existe poca información empírica para determinar la respuesta de los individuos ante los productos etiquetados que encuentran en el mercado.
- Un especialista en ordenación pesquera es de la opinión que, como el Consejo de Manejo Marino ha establecido unas normas bastante severas, la casi totalidad de las pesquerías tropezaría con dificultades para cumplirlas. Dado que solo las pesquerías mejor ordenadas y más sostenibles obtendrían la certificación, los efectos reales de la certificación en las deficientes prácticas pesqueras que se observan en la mayoría de las pesquerías del camarón a través del mundo serán probablemente atenuados (I. Cartwright, comunicación personal, mayo de 2007).
- La Fundación para la Justicia Medioambiental (EJF, 2003b), discutiendo el asunto de la pesca de arrastre del camarón, sostiene que, además de los incentivos económicos que proporciona, el ecoetiquetado representaría un punto de partida para sensibilizar más plenamente a los consumidores acerca de los problemas asociados con la sostenibilidad de las pesquerías.



- Clay (2004) apunta que, para encarar los diversos asuntos relacionados con la sostenibilidad de las pesquerías, conviene buscar la información que poseen los pocos compradores institucionales de los Estados Unidos de América, puesto que son ellos quienes deciden qué tipo de camarón será comprado seguidamente por millones de consumidores.



## 6. Asuntos relacionados con las capturas incidentales

### ASPECTOS GENERALES

En la mayoría de las operaciones pesqueras se suelen capturar otras especies además de las buscadas. La pesca camaronesa, y en particular la que se desarrolla al arrastre en zonas tropicales, es una actividad altamente especializada que produce capturas incidentales cuantiosas que o bien se descartan en su totalidad o se conservan en parte a bordo. En las zonas en donde la tecnología naviera lo permite, la proporción de las capturas incidentales desembarcadas tiende a aumentar cuando la tasa de captura disminuye. Las capturas incidentales desembarcadas también tienden a ser mayores en los países tropicales pobres que en los países desarrollados. Las capturas incidentales son uno de los aspectos más urgentes y polémicos de las pesquerías del camarón, y los esfuerzos de ordenación se han concentrado especialmente en cómo reducir las. El asunto ha dado origen a una literatura abundante, y pareciera que se ha escrito más al respecto que sobre cualquier otro tema de la pesca del camarón.

¿Por qué despiertan preocupación las capturas incidentales? En especial cuando son descartadas, éstas constituyen un grave problema de conservación debido a que se despilfarran recursos vivos valiosos, se amenaza la supervivencia de especies en peligro y raras, las poblaciones ya intensamente explotadas sufren perjuicios aún mayores, y los cambios en la estructura general de las redes tróficas y hábitats pueden ser irreversibles (Harrington, Myers y Rosenberg, 2005).

Así como sucede con otros aspectos de la pesca del camarón, las capturas incidentales dan origen a debates escasamente matizados. Por ejemplo, la Fundación para la Justicia Medioambiental (EJF, 2003b) afirma que, en el caso de la pesca camaronesa comercial, durante el arrastramiento de las redes sobre el fondo marino se recogen, por el efecto del dragado, tanto camarones como todos los demás organismos presentes en la trayectoria de aquéllas. Por otra parte, Eayrs (2005) indica que cunde entre las partes interesadas la creencia de que las redes camaronesas barren amplias extensiones oceánicas capturando todos los animales a su paso; el autor apunta sin embargo que esta generalización no es del todo exacta. Muchos pescadores han usado métodos de pesca selectiva desde antiguo; por ejemplo, redes dotadas de relingas superiores de escasa altura para minimizar las capturas de peces; estructuras de cadenas que se deslizan por el fondo para limitar la cantidad de detritos marinos que pudieran ser levantados; redes de mallas suficientemente abiertas para permitir la salida de algunos animales; DET y DRCI; o bien han evitado pescar en los fondos donde es sabido que la captura incidental es elevada.

Poseidon (2003) ha hecho notar que la confusión que rodea el problema de las capturas incidentales deriva de la vaguedad de la terminología utilizada. En el presente informe, los términos relacionados con las capturas incidentales y los descartes se ajustan a la nomenclatura propuesta por Kelleher (2005).

- Los descartes o capturas descartadas son la porción del material orgánico total de origen animal presente en la captura que, por una razón cualquiera, se desecha o se vierte en el mar.
- Los descartes no constituyen un subconjunto de las capturas incidentales, ya que con frecuencia la especie objetivo es la que se descarta.

- La tasa de descarte es el porcentaje del total de las capturas incidentales eliminado.
- Las capturas incidentales equivalen al total de las capturas de animales que no representan el objetivo de la pesca.

Nótese no obstante que, además de esta, existen otras nomenclaturas que definen las capturas incidentales. Por ejemplo, en Australia, la parte de la «captura» que no llega a ser depositada en cubierta pero que ha sufrido contacto con los aparejos de pesca es considerada una captura incidental. La nomenclatura usada en los Estados Unidos de América es diferente aun, tal como se comprueba en la terminología del Servicio Nacional de Pesca Marina (véase la sección siguiente y el Recuadro 10).

El significado de los términos «objetivo» y «pesca incidental» es relativamente claro en el contexto de las pesquerías industriales de los países desarrollados, pero se vuelve menos nítido a medida que se pasa de las pesquerías en gran escala del mundo desarrollado a las en pequeña escala de los países tropicales pobres, donde todos los organismos capturados tienen algún valor económico y constituyen por lo tanto un posible objetivo de pesca. Para designar estas capturas, se usa a menudo el término de «morralla». En el presente informe, la morralla se define como aquel pescado que, debido a su escasa calidad y tamaño y la poca preferencia que por él manifiestan los consumidores, tiene un valor comercial exiguo. En algunas pesquerías en pequeña escala (por ejemplo, las camboyanas), la morralla constituye a veces el objetivo de la pesca.

#### RECUADRO 10

##### **Diversas estimaciones de las capturas incidentales y de los descartes en las pesquerías del camarón en aguas templadas en los Estados Unidos de América**

La proporción exacta de las capturas incidentales de organismos distintos del camarón en las pesquerías de arrastre del camarón en el Golfo y el Atlántico sigue siendo difícil de cuantificar. Los datos del NMFS indican que, a comienzos del decenio de 1970, antes de la entrada en vigor de las medidas destinadas a contener el ritmo de aumento de la sobrepesca del camarón, dicha proporción era de 10:1. Las estimaciones de la proporción de las capturas incidentales en la pesca camaronera de arrastre en Florida varían entre 6:1 y 1:1. Los estudios realizados a finales del decenio de 1990 por el Departamento de Parques y Vida Silvestre de Texas, en aguas de ese estado, señalan una razón de aproximadamente 4:1. En 2003, un representante de la industria afirmaba que, desde mediados del decenio de 1980, la Pesquería del Golfo y del Atlántico meridional había reducido la proporción de sus capturas incidentales de 10:1 a 3:1. Estimaciones no industriales recientes más precisas (NMFS, a finales del decenio de 1990) indican que, en el Atlántico meridional de los Estados Unidos de América, por cada libra (0,45 kg) de camarón capturado se descartan alrededor de 4,5 libras de capturas incidentales, y que en el Golfo se descartan cerca de 5,25 libras. Se piensa que mediante los DRCI es posible reducir las capturas incidentales de peces de aleta hasta en un 30 por ciento, lo que significaría que, desde 1977 (año en el que se instituyeron los requisitos de uso de DRCI), la proporción puede haber llegado a 2,8:1 en el Atlántico meridional y a 3,5:1 en el Golfo.

*Fuente:* Resumido de Cascorbi, 2004b.

## CUANTIFICACIÓN DE LAS CAPTURAS INCIDENTALES

Los volúmenes de capturas incidentales y de descartes en las pesquerías del camarón han sido un asunto que ha polarizado durante decenios los debates relacionados con la conservación y la sostenibilidad. Incluso en el caso de pesquerías específicas, la

estimación de las capturas incidentales varía considerablemente; y hasta cierto punto ello se explica por la diversidad de los sistemas de medición utilizados y por el escaso control efectivo de que son objeto las operaciones pesqueras. Sin embargo, una parte del problema reside en cómo se definen las capturas incidentales. Mientras que, por ejemplo, Kelleher (2005) las define en términos de animales no objetivo, el NMFS, en los Estados Unidos de América, adopta una definición más amplia que incluye las capturas incidentales retenidas. Puesto que estas últimas constituyen, por lo menos, una diana secundaria, las estimaciones pueden diferir en varios órdenes de magnitud según la definición utilizada. Desde una perspectiva ecológica y mundial, la definición adoptada por el NMFS pareciera ser la más apropiada ya que facilita la estimación del total de las capturas de todas las especies en las pesquerías del camarón.

Incluso en unas pesquerías relativamente bien reglamentadas como las de los países desarrollados, la estimación y ulterior comparación de los niveles de capturas incidentales no es simple (Recuadro 10). El recuadro ilustra también la observación anterior respecto de las diferencias en las capturas incidentales atribuibles a la nomenclatura utilizada.

La carencia de métodos efectivos y uniformes de control en muchas pesquerías del camarón se ha traducido en dificultades para determinar la eficacia de las acciones destinadas a reducir las capturas incidentales (véase la sección «Dispositivos para la reducción de capturas incidentales») y llevar a cabo la importante tarea de estimar el volumen de las capturas incidentales mundiales producidas por las pesquerías del camarón.

A pesar de que la cuantificación de todas las capturas incidentales en las pesquerías del camarón en el mundo es indispensable para obtener una medición de la situación general, tal tarea es sumamente difícil de llevar a cabo. Pocas son las regiones que acopian datos fiables sobre la totalidad de las especies capturadas (camarones, peces de aleta y otros invertebrados marinos); además, las variaciones espaciales y temporales que afectan a las especies asociadas con los hábitats de los camarones, amén de las diferencias en las operaciones pesqueras, impiden siquiera una estimación aproximada de las capturas mundiales totales. Por lo general, en las pesquerías de arrastre en aguas frías, las capturas incidentales son bajas y son objeto de manejo, pero en las tropicales son altas y a menudo no están manejadas. Es aún más dificultoso combinar estas dos estimaciones generales a escala mundial para calcular un valor total. Asimismo, existe poca información cuantitativa sobre las capturas incidentales en las pesquerías de arrastre distintas de las del camarón.

## PRINCIPALES ASUNTOS RELACIONADOS CON LAS CAPTURAS INCIDENTALES

### Conceptos que se pueden deducir de los estudios nacionales

Se ha seleccionado para este estudio un conjunto de países representativos de diferentes regiones geográficas, así como de una variedad de condiciones importantes relacionadas con la pesca del camarón: pesquerías grandes y pequeñas; zonas tropicales y templadas; países desarrollados y en desarrollo, y ordenación idónea o insuficiente. Los diez países se examinan en la Parte 2. Se considera que los principales problemas (resumidos en el Cuadro 8) planteados por las capturas incidentales en esos países reflejan la situación mundial. Los problemas son, en muchos de sus aspectos, diferentes según se trate de pesquerías de aguas templadas o frías. Las pesquerías mencionadas en el cuadro operan en aguas frías (Noruega), en aguas frías y templadas<sup>5</sup> (Estados Unidos de América) o en aguas templadas (los ocho países restantes).

Cabe hacer algunos alcances acerca de la información contenida en el Cuadro 8. Los problemas relacionados con las capturas incidentales de camarón, descritos en los

<sup>5</sup> La producción camaronera de los Estados Unidos de América procede en un 85 por ciento de pesquerías de aguas templadas.

estudios por países, presentan claras diferencias según sean éstos países desarrollados o en desarrollo, pesquerías en grande o en pequeña escala, o pesquerías de aguas templadas o frías. En los países desarrollados, la observancia de la legislación y de los planes de ordenación parecería respaldar muchas de las cuestiones relativas a las capturas incidentales. En los países en desarrollo, se tiene la impresión de que los incentivos económicos, incluidas las sanciones comerciales (destinadas a alentar la reducción de las capturas incidentales), la seguridad alimentaria y otros requisitos (orientados a estimular el desembarque de las capturas incidentales y a reducir los descartes) sean los elementos que articulan la cuestión de las capturas incidentales y descartes. En las pesquerías en pequeña escala, los problemas se asocian con el aprovechamiento de las capturas incidentales y con los conflictos que generan en la pesca camaronesa en gran escala.

Además de los problemas nacionales evidenciados en el Cuadro 8, los estudios especializados ponen asimismo de relieve otros asuntos importantes:

- *Efectos sobre las especies consideradas singularmente.* Si junto con las capturas incidentales del camarón se remueve una gran proporción de la abundancia de individuos de una determinada especie, el efecto resultante es el mismo que si esa especie fuese la buscada. Más allá de un cierto nivel de remoción, aquella especie puede verse amenazada. Por ejemplo, en los decenios de 1980 y 1990, se reconoció que las capturas incidentales de pargos juveniles en la pesca de arrastre del camarón en el Golfo de México eran la causa de que el pargo, especie comercialmente valiosa, no consiguiese recuperarse de los efectos de la sobrepesca (Cascorbi, 2004b). Los tiburones y rayas son especies asociadas comunes en la captura de arrastre del camarón y particularmente vulnerables.
- *Efectos sobre especies en peligro.* El efecto antes descrito es muy preocupante cuando una especie que ya está en peligro es objeto de pesca o es amenazada por la contaminación o la destrucción de las playas de anidamiento. La mortalidad de las tortugas en las redes camaronesas es un fenómeno bien conocido (véase a continuación la sección, «Problemas relacionados con las capturas incidentales en la pesca de arrastre del camarón en aguas templadas»), pero otras especies amenazadas o carismáticas, como los delfines, caballitos de mar, dugones, albatros y pingüinos<sup>6</sup>, también sufren impactos.
- *Efectos en el ecosistema.* Si de resultas de las capturas incidentales la abundancia de las especies clave llegase a sufrir merma, la cadena alimentaria podría alterarse de forma grave e impredecible. La intensidad de este impacto sería análoga, ya sea que la remoción fuese producto de la captura objetivo o de capturas incidentales. Un aspecto destacable de este fenómeno es que la remoción de los predadores del camarón ocasionada por la pesca de arrastre puede determinar cambios profundos en la cadena alimentaria, por ejemplo el aumento de la abundancia de presas, incluidos los calamares y camarones, tal como se ha observado tanto en pesquerías de camarón de aguas templadas como de aguas frías. En efecto, los pescadores del Mediterráneo habrían, según se dice, «limpiado» los taludes marinos superiores de predadores (por ejemplo, tiburones, quimeras, etc.) para convertirlos en zonas dedicadas a la pesca del camarón y la merluza.
- *Repercusiones en las aves necrófagas.* Se sabe que las aves marinas y delfines consumen el pescado que es descartado en la pesca del camarón; el índice de reproducción de estos animales puede por consiguiente aumentar, pero también puede ocurrir que los animales se vuelvan dependientes de los descartes o sufran heridas al agarrar las piezas.

<sup>6</sup> Gandini *et al.* (1999) estudiaron la Pesquería con red de tangones del camarón langostín argentino (*Pleoticus muelleri*) en el Golfo de San Jorge (Argentina) e informaron que el 0,33 por ciento de la población de cría del pingüino de Magallanes es matado incidentalmente cada verano durante la pesca del camarón.

## CUADRO 8

**Principales problemas relacionados con las capturas incidentales en los diez países estudiados que practican la pesca del camarón**

País	Problemas relacionados con las capturas incidentales
Australia	<p>En las pesquerías de arrastre del camarón en Australia septentrional, los problemas se relacionan sobre todo con las capturas incidentales no buscadas de peces y la captura y mortalidad de tortugas marinas en las redes. En las pesquerías de Australia meridional, los problemas derivan esencialmente de las capturas de peces no deseados y las capturas incidentales de crustáceos. Entre las razones por qué estos problemas han sido objeto de gran atención durante las últimas décadas cabe mencionar las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los organismos australianos encargados de la ordenación de las pesquerías han recibido el mandato de asegurar que la pesca arrastrera cumpla con los principios del desarrollo ecológicamente sostenible.</li> <li>• Muchas de las pesquerías australianas de arrastre del camarón obedecen asimismo a normas jurídicas o políticas que exigen la reducción de las capturas de especies no objetivo y la minimización de los impactos en el ecosistema.</li> <li>• El ahogamiento de las tortugas marinas en las redes de arrastre en Australia septentrional ha recibido gran atención.</li> <li>• La condición de «patrimonio mundial» ha determinado que las prácticas pesqueras comerciales, y en especial las operaciones arrastreras, sean sometidas a un examen escrupuloso a fin de garantizar que la explotación de los recursos pesqueros no se realice a expensas de la calidad del ecosistema.</li> <li>• Todas las exportaciones pesqueras requieren ser acreditadas en virtud de un proceso de evaluación estratégica, el cual, entre otras cosas, toma en consideración el nivel alcanzado por las capturas incidentales (Robins, Campbell y McGilvray, 1999).</li> </ul>
Camboya	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las medidas destinadas a manejar, vigilar o reducir las capturas incidentales son escasas, o nulas.</li> <li>• A diferencia de lo que ocurre en muchos otros países, la morralla representa en Camboya un grave problema relacionado con las capturas incidentales; ésta podría, junto al camarón, ser considerada efectivamente un objetivo de la pesca de arrastre. Su proporción en las capturas de arrastre está en aumento.</li> </ul>
Estados Unidos de América	<ul style="list-style-type: none"> <li>• There is a high discard level of industrial shrimp trawlers in the Arafura Sea.</li> <li>• Los principales problemas relacionados con las capturas incidentales son los siguientes: la dificultad de estimar los volúmenes de capturas incidentales en las diferentes pesquerías; las repercusiones de la pesca del camarón en las especies protegidas, las especies no protegidas y el medio ambiente; y diversas iniciativas destinadas a reducir estas repercusiones, tanto en el país como en el plano internacional.</li> <li>• Kelleher (2005), refiriéndose a las capturas incidentales en general en los Estados Unidos de América, apunta tres rasgos dignos de especial mención: <i>i)</i> las repercusiones crecientes de las capturas incidentales de especies carismáticas en la ordenación y el comercio pesqueros; <i>ii)</i> la influencia que en los últimos tiempos está ejerciendo la sociedad civil con respecto a las capturas incidentales y sus problemas conexos, y <i>iii)</i> la importancia de los planes de ordenación pesquera en el manejo de la pesca incidental.</li> <li>• La captura incidental de juveniles de pargo ha representado un grave problema para la Pesquería del camarón del Golfo de México, y su resolución ha planteado durante muchos años no pocas dificultades a los encargados de la ordenación.</li> </ul>
Indonesia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El nivel de los descartes producidos por los arrastreros industriales que pescan camarón en el mar de Arafura es alto.</li> <li>• Los daños biológicos ocasionados por las capturas incidentales industriales a las pesquerías camaroneras en pequeña escala son considerables.</li> <li>• Las medidas destinadas a mitigar los problemas derivados de las capturas incidentales han sido escasas, y resulta muy difícil hacer cumplir la legislación que las reglamenta.</li> <li>• La situación relacionada con la morralla es compleja, y se caracteriza por: un aprovechamiento en aumento de morralla en la acuicultura y para la fabricación de piensos animales; la competencia en la utilización de morralla para la producción de harina de pescado y para la fabricación de alimentos de consumo humano; la sostenibilidad incierta del actual sistema; y los volúmenes de pescado que se convierten en morralla debido a una manipulación deficiente y a técnicas poscosecha imperfectas.</li> </ul>
Kuwait	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aunque según algunos estudios la tasa de descartes es alta, la situación no constituye un problema manifiesto.</li> <li>• Se carece, en la actualidad, de incentivos para el uso de DRCI.</li> </ul>
Madagascar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La reducción de las capturas incidentales se ha traducido en pérdidas económicas para la pesquería camaronera industrial; y existe el requisito de que por cada kilogramo de camarón desembarcado se desembarque asimismo al menos medio kilo de pescado.</li> <li>• Las capturas incidentales retenidas producidas por la pesca de arrastre del camarón representan una cantidad significativa del suministro pesquero nacional.</li> <li>• La posibilidad de obtener la ecocertificación pareciera representar un incentivo para una reducción aún mayor de las capturas incidentales y descartes.</li> </ul>
México	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se considera que los volúmenes de los descartes –133 000 toneladas– producidos por las pesquerías del camarón mexicanas son altos.</li> <li>• México cuenta entre las 13 naciones que en la actualidad satisfacen la norma relativa al uso de DRCI establecida por el NMF5. En México, como parte de las cuestiones asociadas con las capturas incidentales, ha cobrado gran importancia seguir manteniendo la posición del país en dicho elenco de naciones.</li> </ul>

País	Problemas relacionados con las capturas incidentales
Nigeria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Todos los arrastreros que faenan en aguas litorales nigerianas tienen la obligación de desembarcar el 75 por ciento de las capturas incidentales obtenidas durante la pesca del camarón. Existen pruebas fehacientes de que las capturas incidentales que se entregan a las canoas de comerciantes de pescado representan un negocio próspero.</li> <li>• Las redes camaroneras dotadas de DRCI son obligatorias desde septiembre de 1996, pero, como ha quedado documentado por la veda de importaciones impuesta por los Estados Unidos de América, su uso no se ha difundido plenamente.</li> <li>• Con los artes tradicionales utilizados para la pesca artesanal se capturan grandes cantidades de camarones juveniles.</li> </ul>
Noruega	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En las zonas camaroneras del mar de Barents se capturan incidentalmente juveniles de bacalao, eglefino y gallineta (de edades de 1 a 1,5 años); estas especies pequeñas no consiguen escapar a través de la parrilla Nordmøre. Se prohíbe a los arrastreros entrar en las zonas camaroneras cuando la captura incidental de las citadas especies supera los niveles actuales.</li> <li>• Los camarones capturados son de tamaño pequeño (el caparazón mide &lt;15 mm de longitud).</li> </ul>
Trinidad y Tabago	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La captura incidental de pescado podría alcanzar el 90 por ciento en la pesca camaronera de arrastre artesanal y estar compuesta en su mayor parte por juveniles importantes para otras pesquerías costeras. Las elevadas tasas de descarte registradas en las pesquerías de arrastre del camarón constituyen uno de los motivos de conflicto principales entre la pesquería de arrastre y otras pesquerías costeras en las aguas nacionales.</li> <li>• Las acciones de implementación y de ordenación encaminadas a aumentar la selectividad y limitar los descartes se han visto impedidas por la carencia de capacidad para vigilar las actividades en la mar, los escasos datos sobre capturas y economía pesquera, y las pocas alternativas tecnológicas en el sector de la cosecha.</li> <li>• La obligación del uso de DRCI por las flotas camaroneras de arrastre semiindustriales e industriales no ha sido acogida con beneplácito por la industria.</li> </ul>

- *Descomposición de los descartes.* Las repercusiones que puedan tener los descartes en los deglutidores de detritus presentes en el fondo marino y en la fauna microbiana no son suficientemente conocidas. La comunidad bentónica puede verse afectada por el agotamiento del oxígeno que ocurre cuando los descartes se hunden en un fondo poco profundo en zonas litorales con escasas corrientes.
- *Conflictos causados por las capturas incidentales.* Los descartes que tienen lugar en la pesca camaronera de arrastre en gran escala se componen de juveniles y adultos de especies importantes para las pesquerías en pequeña escala; y esto puede traducirse en una menor disponibilidad de dichos individuos para estas últimas pesquerías. La situación es motivo de particulares controversias.



Pese a que dan origen a diversos problemas ambientales, las capturas incidentales son una fuente importante de alimento para muchas comunidades. En Madagascar, el consumo de las capturas incidentales producidas por las pesquerías del camarón representa alrededor del 6 por ciento de la ingesta nacional de productos pesqueros. En Nigeria, las capturas incidentales retenidas provenientes de arrastreros y vendidas en la costa constituyen un alimento importante. En su examen de un programa mundial destinado a reducir las capturas incidentales provenientes de la pesca de arrastre del camarón, Westlund (2006) afirma que éstas parecieran desempeñar una función importante en la seguridad alimentaria de

muchos grupos de población pobre de algunos países, pero que no es comprendida aún su importancia real. Un asunto conexas, mencionado por CIEM/FAO (2005), es que se ha creado una situación ciertamente no favorable en la que las comunidades terminan dependiendo del consumo de juveniles capturados incidentalmente junto con el camarón.



## Problemas relacionados con las capturas incidentales en la pesca de arrastre del camarón en aguas templadas

Dos temas problemáticos destacan en entidad en las pesquerías camaroneras de aguas templadas: las tortugas y la morralla.

### Tortugas

La captura incidental de tortugas marinas en la pesca camaronera de arrastre de aguas templadas es una de las cuestiones más contenciosas de la pesca del camarón. El tema ha trascendido a los órganos de información y las medidas de ordenación consiguientes han tenido efectos contundentes en la mayoría de las grandes pesquerías camaroneras tropicales.

Existen en el mundo siete especies de tortugas marinas: la tortuga boba (*Caretta caretta*), la tortuga verde (*Chelonia mydas*), la tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*), la tortuga golfita (*Lepidochelys olivacea*), la tortuga aplanada (*Natator depressus*), la tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*) y la tortuga lora (*Lepidochelys kempii*). Las siete especies están enumeradas en el Apéndice I de la Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres (CITES)<sup>7</sup>. En la Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) figuran tres especies «en peligro crítico»: la tortuga laúd, la tortuga carey y la tortuga lora.

El hecho de que la pesca de arrastre del camarón represente una amenaza para las tortugas marinas ha sido ya reconocido desde hace algún tiempo. Hillestad *et al.* (1981) afirman que «a nivel mundial, la industria de la pesca camaronera de arrastre pareciera capturar un número de tortugas marinas mayor que cualquier otra pesquería comercial. La pesca arrastrera es particularmente intensa en las aguas adyacentes a las principales playas de anidamiento y zonas de alimentación de las tortugas». Algunos informes que han recibido gran publicidad recogen datos alarmantes<sup>8</sup> acerca de la mortalidad de tortugas.

- En 1990, el Comité de Conservación de las Tortugas Marinas del Consejo Nacional de Investigación publicó un informe sobre captura de tortugas marinas durante las operaciones pesqueras. Una de sus conclusiones es que la pesca de arrastre del camarón en los Estados Unidos de América ocasiona la muerte de 5 000 a 50 000 tortugas bobas y la de 500 a 5 000 tortugas loras cada año. En conjunto, todas las demás actividades pesqueras son responsables de la muerte de otras 500 a 5 000 tortugas bobas y de 50 a 500 tortugas loras al año. El comité indicó que la captura incidental en las redes de arrastre era la principal causa de mortalidad asociada con las actividades humanas, y que ocasionaba la muerte de más tortugas que todas las demás actividades humanas combinadas (NRC, 1990).
- Veinte mil tortugas, en especial tortugas golfitas, son capturadas por los arrastreros costarricenses cada año, y alrededor de la mitad muere a causa de traumatismo (Arauz, 1998).
- Más de 35 000 tortugas golfitas murieron, según los registros, en las playas de Orissa en la India entre 1993 y 1998, en su mayor parte a causa de la pesca de arrastre (Pandav y Choudhury, 1999).
- Un proyecto realizado en 1989 y 1990 estimó que en la Pesquería australiana del camarón boreal 5 000 a 6 000 tortugas fueron capturadas cada año por los arrastreros (Poiner y Harris, 1996).

<sup>7</sup> El Apéndice I incluye las especies amenazadas de extinción que pueden sufrir daños ocasionados por los intercambios comerciales internacionales. El comercio internacional de estas especies está prohibido, pero ciertos intercambios no comerciales están permitidos (por ejemplo, para institutos educacionales o con fines científicos.)

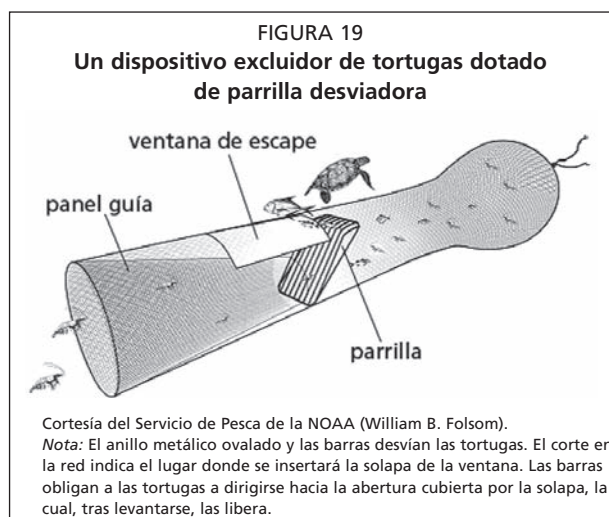
<sup>8</sup> Aunque el número de tortugas muertas parece elevado, la importancia de este número en proporción a la población considerada no es conocida.

El citado estudio del Consejo Nacional de Investigación llegaba a la conclusión de que el mejor método disponible en la actualidad (a menos que se prohíba por completo la pesca de arrastre) para mitigar los efectos de dicha pesca en las tortugas sería que todos los camaroneros estadounidenses que faenan en el Golfo de México y en el Atlántico meridional utilizasen DET. En 1992, gracias al cabildeo de pescadores y ambientalistas de los Estados Unidos de América, la obligación del uso de DET se hizo extensiva a las flotas extranjeras. Las vicisitudes ligadas a la ampliación de este requisito se describen en el Capítulo 5, sección «Cuestiones importantes relacionadas con el comercio del camarón».

Como puede considerarse que equivale a un DET cualquier modificación aportada a una red camaronera de arrastre con la que se intenta reducir la captura de tortugas, es normal que existan varios modelos de tales dispositivos. Su diseño original se debió a la labor que el NMFS había realizado en el Golfo de México desde mediados del decenio de 1970. En 1980, John Watson, funcionario de ese organismo, introdujo un prototipo, y en 1983 el NMFS inició un programa oficial para la adopción voluntaria de DET. Desde entonces, los diseños se han ido perfeccionando considerablemente (Watson y McVea, 1977; Watson, Mitchell y Shah 1986; Hogan, 2004).

Los modelos más usados consisten en una parrilla desviadora que impide la entrada de los animales grandes en el copo de la red (Figura 19). La parrilla guía a los animales hasta una abertura de escape situada en la parte superior o inferior del copo. Los animales más pequeños (como los camarones), luego de atravesar el armazón de barras, penetran en el copo. Otro modelo, menos común, presenta un panel de paño de red inclinado que reemplaza la parrilla (Eayrs, 2005).

No resulta sencillo medir la efectividad de los DET en reducir la mortalidad de las tortugas marinas; ésta depende de las condiciones de uso, de la eficiencia general del aparejo, de las condiciones de manutención y de la pericia de la tripulación. Además, no pocas tortugas mueren tras el contacto con la red aun si son excluidas por el dispositivo, mientras que otras consiguen sobrevivir tras ser capturadas por la red. Pese a las dificultades, en algunos casos, las tasas de reducción de mortalidad en las pesquerías tropicales de países desarrollados han sido posibles de estimar.



- Los estudios realizados sobre las Pesquerías australianas del camarón boreal antes del establecimiento de los requisitos relativos al uso de DET indicaban que se capturaban en promedio, respectivamente, 0,0509 y 0,0754 tortugas por red de arrastre durante las temporadas del langostino tigre y del langostino banana. Desde la imposición, en el año 2000, de la obligación del uso de DET, se estima que la captura de tortugas marinas ha disminuido a 0,0072 y 0,0092 individuos para ambas temporadas respectivamente (Robins *et al.*, 2002).

- En los Estados Unidos de América, la aprobación de un modelo de DET por el NMFS está supeditada a un ensayo experimental con arreglo a protocolos

específicos, que debe demostrar una eficacia del 97 por ciento (Federal Register, 2004). Algunos estudios han indicado, sin embargo, que, especialmente en el caso de las tortugas grandes, la tasa efectiva de exclusión es mucho menor.

Los DET, si bien no es esa su función, reducen la captura de los camarones objetivo y por lo tanto también tienen un coste. Con frecuencia, las pérdidas de camarones se deben a que la parrilla se bloquea o a que la exclusión de animales grandes no ocurre

oportunamente (Eayrs, 2005b). La tasa real de reducción ha sido materia de intensos debates. Cascorbi (2004b), al examinar la situación en las pesquerías de camarón de aguas templadas en los Estados Unidos de América, informa que, según algunos pescadores, los DET reducen la captura del camarón en hasta un 30 por ciento, aunque los ensayos realizados por el gobierno federal señalan una reducción del 10 por ciento. Samonte-Tan (2000) supone que las pérdidas equivalen al 14 por ciento, y que el costo para los pescadores que faenan en el Golfo de México es de 37,2 millones de USD al año.

El uso de DET puede traducirse en diversas ventajas compensatorias, en particular cuando los dispositivos han sido modificados con el propósito de excluir animales grandes como los tiburones, rayas y otras especies voluminosas que son capturadas incidentalmente (Eayrs, Buxton y McDonald, 1997). Entre tales ventajas cabe mencionar las siguientes:

- la capacidad de los aparejos de permanecer en el fondo durante períodos más largos, lo que permite abreviar el tiempo perdido en las operaciones de clasificación y de cobrado de las redes;
- la posible reducción de daños a la red causados por animales grandes;
- unos tiempos de clasificación más breves;
- menores heridas a la tripulación provocadas por animales peligrosos;
- capturas de un camarón de calidad mejor.

Los medios para reducir la mortalidad de las tortugas durante la pesca de arrastre del camarón son bien conocidos, pero tienen su precio. La justificación de los costos adicionales es quizá mejor entendida por los pescadores de países desarrollados que por los pescadores artesanales del mundo en desarrollo. Durante los períodos en los que la rentabilidad es baja, como el actual (Capítulo 8), todos los pescadores, en cualquier lugar del mundo, tienden a observar con ojos más críticos los factores que afectan a sus ingresos.

### *Morralla*

Los descartes provenientes de las pesquerías del camarón en pequeña escala en la mayoría de los países en desarrollo son bajos o insignificantes. Tal como se indicó en la primera parte de este capítulo, es a menudo difícil distinguir entre especies deseadas y capturas incidentales en las pesquerías de camarón en grande y pequeña escala que buscan múltiples especies (por ejemplo, pesquerías de arrastre no especializadas). Las capturas de escaso valor, que a veces se convierten en el objetivo propio de la pesca (como en el caso de la pesca realizada por pequeños arrastreros en Camboya), se suelen denominar «morralla». Últimamente este término se ha definido como el «*pescado que, debido a su escasa calidad y tamaño y la poca preferencia que por él manifiestan los consumidores, tiene un valor comercial exiguo. Este pescado se destina ya sea al consumo humano (con frecuencia elaborado o conservado) o al consumo por el ganado y peces, bien directamente o reducido a harina o aceite*» (Funge-Smith, Lindebo y Staples, 2005). Aunque gracias a un aprovechamiento mejorado ha sido posible reducir los descartes y, a su vez, dar trascendencia menor a la cuestión ética generada por los desechos, las pesquerías que producen morralla, como las del camarón, plantean aún otros problemas.

- *Consumo humano directo en contraposición a un consumo humano indirecto.* Tal como se ha expuesto más arriba, en muchos países la morralla se aprovecha directamente cada vez más como alimento humano. Indirectamente, también, su utilización ha ido en aumento en la alimentación humana por conducto de la acuicultura y mediante el aprovechamiento de otros piensos animales, ya sea en forma fresca o reducida a harina. Las cuestiones esenciales que están en el trasfondo de esta competencia de usos son la pérdida de rendimiento para el sector del consumo humano en razón de la baja tasa de conversión del pescado

en alimento humano mediante cultivo, y la desviación de alimentos a base de morralla procedentes de consumidores pobres en países productores hacia los consumidores ricos del mundo desarrollado que se nutren de especies provenientes de la acuicultura. Los efectos de esta transferencia no son conocidos.

- *Sostenibilidad del sistema actual.* Ya se ha hecho hincapié en el riesgo representado por los desembarques no adecuadamente registrados y la consiguiente remoción de especies no identificadas, y en particular el riesgo representado por la sobrepesca de crecimiento cuando se cosechan juveniles de especies comerciales.
- *Rendimiento del proceso de elaboración.* El volumen de pescado que se convierte en morralla a consecuencia de una manipulación deficiente o de procesos de poscosecha inadecuados constituye un problema aún sin resolver.

En Asia sudoriental, incluso en comparación con la ordenación de pesquerías de otros tipos, el manejo de la morralla en las pesquerías de captura plantea grandes dificultades. La morralla proviene por lo general de pesquerías que carecen de una especie objetivo (o de pesquerías con múltiples especies objetivo) que hacen uso de aparejos poco selectivos. Los controles son difíciles porque los productos llegan a lugares distantes de los principales centros de desembarque. La intensa demanda que conoce la morralla varía fuertemente según la evolución de los mercados, y los factores que impulsan a éstos también llegan a manifestarse en el plano local, donde no son fáciles de vigilar ni de influenciar (Centro Mundial de Pesca, 2005).

Una cuestión crítica es que el incremento de la demanda de morralla que se registra en algunas regiones del mundo logra crear incentivos, no para reducir las capturas incidentales, sino para aumentarlas. Si los pescadores de camarón consiguieran dejar de ser «pescadores especializados» y volvieran a abrazar la función original, anterior a la explotación camaronesa, de una pesca que capturaba especies múltiples –ya que las especies buscadas eran muchas–, y producía un volumen de descartes reducido, el problema de las capturas incidentales y descartes sería menos agudo. Además, se subsumiría en este caso la cuestión general (pero no por ello más sencilla) de la explotación y manejo de los recursos de especies múltiples en un contexto de pobreza de datos. Esto es lo que de hecho está sucediendo en muchos países en desarrollo, donde, debido a la mayor demanda para consumo humano y a otros tipos de demanda, los descartes provenientes de la pesquería del camarón son ahora casi nulos.

### Problemas relacionados con las capturas incidentales en la pesca de arrastre del camarón en aguas frías

Por lo general, los problemas relacionados con las capturas incidentales ocasionados por la pesca de arrastre del camarón son menos pronunciados en aguas frías que en zonas tropicales. A pesar de que en las pesquerías en aguas frías también se producen capturas incidentales abundantes, los esfuerzos encaminados a promover su reducción y aprovechamiento no han estado exentos de éxito. Las pesquerías del camarón del Atlántico nororiental se suelen citar como ejemplo de lo que se puede lograr en cuanto a la reducción de estas capturas. Roberts (2005) ha examinado la situación de las capturas incidentales en las pesquerías del camarón de los Estados Unidos de América.

*Las principales pesquerías de camarón de arrastre que operan en aguas frías en los Estados Unidos de América y Canadá están reglamentadas por planes de reducción de capturas incidentales. En las pesquerías norteamericanas de ambos países, el uso de la parrilla Nordmøre es obligatorio. En las pesquerías del camarón rosado de Oregón y Washington, el uso de DRCI de parrilla o de DRCI suaves es obligatorio. Gracias a estas y otras medidas, tales como las vedas estacionales y las modificaciones a los aparejos, se ha conseguido reducir las capturas incidentales a menos del 5 por ciento de las capturas totales, proporción que es índice de la eficacia de estas medidas.*

Otro aspecto importante es que la captura de tortugas marinas no representa un problema grave en las pesquerías de camarón en regiones templadas. En su examen de

la situación en América del Norte, Roberts (2005) indica que no ha habido captura de tortugas en las pesquerías de camarón en aguas frías en Canadá y los Estados Unidos de América. En cuanto a las restricciones de que son objeto las importaciones de camarón en los Estados Unidos de América, el Gobierno ha certificado que 16 países pescan solo en aguas frías, donde el riesgo de captura de tortugas es despreciable: Alemania, Argentina, Bélgica, Canadá, Chile, Dinamarca, Federación de Rusia, Finlandia, Islandia, Irlanda, Nueva Zelanda, Noruega, Países Bajos, Reino Unido, Suecia y Uruguay.

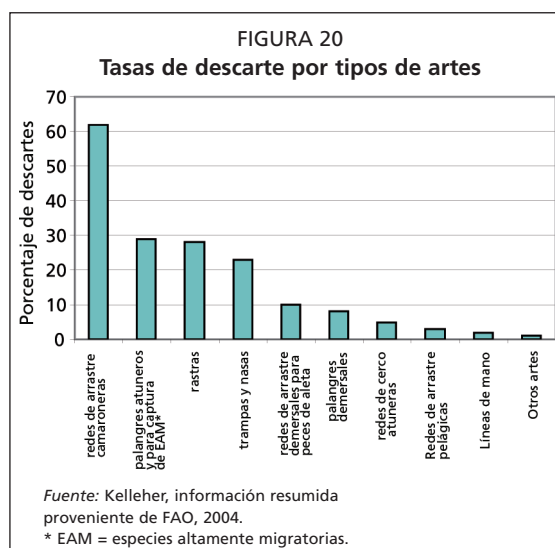
Uno de los principales problemas relacionados con las capturas incidentales producidas por la pesca de arrastre del camarón en aguas frías es su repercusión en las especies comerciales no buscadas. En el Atlántico septentrional, el uso de la parrilla Nordmøre ha reducido mucho la captura incidental de especies importantes como el bacalao, eglefino, fletán negro y gallineta. La eficacia de la parrilla es limitada en el caso de individuos pequeños, y una gran cantidad de juveniles de estas especies comercialmente valiosas suelen verse expuestas a ser capturadas por las redes camaroneras. La estrategia de ordenación para hacer frente a este problema ha consistido, en muchos casos, en clausurar las zonas de pesca durante los períodos en los que pudiera haber en ellas peces pequeños. La captura de individuos pequeños de las especies objetivo de camarón plantea un problema similar.

La estimación de los volúmenes de capturas incidentales es una cuestión esencial en algunas pesquerías, en especial cuando en ellas intervienen pescadores originarios de más de un país. Para que los resultados sean significativos, los procedimientos de estimación y verificación deben ser compatibles entre sí. En 2006, especialistas rusos y noruegos seguían empeñados en la elaboración de una metodología común para determinar los volúmenes de capturas incidentales y descartes en las pesquerías del camarón del mar de Barents (IMR, 2007). La labor de los observadores pesqueros a bordo de arrastreros que faenan en aguas frías consiste sobre todo en estimar los niveles de las capturas incidentales.

Kelleher (2005) manifiesta que los países que participan en las pesquerías del camarón en aguas frías del Atlántico septentrional han adoptado una política de «descartes cero», que es uno de los factores que explican que las tasas de descarte de la mayoría de las pesquerías de la región sean relativamente bajas. Según el protocolo que rige la veda de descartes de Noruega (que se analiza en la Parte 2), cuando entre las capturas incidentales y de juveniles de la especie objetivo figuran especies comerciales importantes, la captura debe ser desembarcada y deducida del total permitido de la especie en cuestión. La veda no implica que en las pesquerías noruegas, incluidas las del camarón, se descarte el pescado no deseado, sino que no sean las especies importantes las que se descarten.

## ESTUDIO DE LA FAO SOBRE LOS DESCARTES

Las capturas incidentales que son descartadas se traducen desechos de recursos ecológicos y económicos, que, como tales, plantean cuestiones particularmente espinosas. En un estudio fundamental, Kelleher (2005) ha estimado los volúmenes de descartes que se han producido en el mundo en las pesquerías marinas entre 1992 y 2001. El estudio indica que las pesquerías de arrastre del camarón, y las pesquerías tropicales en especial, constituyen la fuente más importante de descartes, con el 27,3 por ciento (1,86 millones de toneladas) del total



estimado. La tasa agregada ponderada para las pesquerías de arrastre del camarón es del 62,3 por ciento, un valor muy alto comparado con el de otras pesquerías (Figura 20).

Kelleher menciona diversos factores que indican que las tasas de descarte en las pesquerías de arrastre del camarón son sistemáticamente altas:

- Los camarones representan a menudo menos del 20 por ciento de la biomasa demersal en muchos fondos pesqueros.
- El tamaño relativamente pequeño de la malla necesario para la captura del camarón se traduce inevitablemente en capturas incidentales cuantiosas.
- Como la función del diseño de los barcos es la retención del camarón, la capacidad de las embarcaciones para llevar a cabo las operaciones de congelación y almacenamiento a bordo de las capturas incidentales es escasa.
- El transbordo en alta mar es una práctica desaconsejada por los propietarios de embarcaciones o prohibida por las autoridades debido a la posibilidad de robos o transbordo ilegal o no registrado de los productos.
- Los fondos camaroneros se encuentran a menudo a grandes distancias de los mercados donde se venden las capturas incidentales, y ello convierte la retención y transporte de dichas capturas hasta los mercados es una operación antieconómica.
- Las capturas incidentales consisten a menudo en
- especies de tamaño pequeño y de valor relativamente escaso que resultaría poco económico retener.
- La reglamentación sobre los desembarques de capturas incidentales mínimos y reducción de descartes se suele incumplir.

Las pesquerías del camarón en aguas tropicales someras representan el 70 por ciento del total estimado de los descartes producidos por las pesquerías de arrastre de esta especie. Casi todas buscan peneidos, y su tasa de descarte promedio es del 55,8 por ciento. Tres países –China, India y Tailandia–, todos ellos con tasas de descartes bajas o despreciables, realizan más del 50 por ciento de las capturas de peneidos. La mayor parte de las pesquerías de arrastre del camarón de Asia meridional y sudoriental, con la notable excepción de la Pesquería del camarón del mar de Arafura, tienen tasas de descarte insignificantes. Esta última, así como las pesquerías del Golfo de México, del Atlántico de los Estados Unidos de América, de Ecuador y de la plataforma de la Guayana, protagonizan una gran proporción de los descartes provenientes de las pesquerías del camarón tropicales. Las tasas de descarte de varias pesquerías pequeñas exceden del 80 por ciento: por ejemplo, las de Kuwait, Guayana francesa, Panamá y Suriname.

Las pesquerías de arrastre del camarón de aguas frías exhiben una diversidad aún mayor que las tropicales en lo que se refiere a los artes de pesca utilizados, la profundidad de pesca y los substratos. En valor agregado, éstas tienen una tasa de descarte del 39 por ciento y contribuyen con aproximadamente 220 000 toneladas a los descartes estimados mundiales. Los descartes más altos registrados ocurren en Perú (74 000 toneladas, con una tasa de descarte del 81 por ciento). Las pesquerías de Pandalidae (*Pandalus*, *Heterocarpus* sp.), que se concentran en el Atlántico septentrional (Canadá, Noruega, Islandia), producen aproximadamente 13 000 toneladas de descartes. El uso obligatorio de la parrilla Nordmøre y de otros DRCI en la mayoría de estas pesquerías se traduce en unas tasas de descarte relativamente bajas (5,4 por ciento en valor ponderado).

Kelleher indica que el complejo de factores biológicos, económicos y reglamentarios que induce a los pescadores a descartar el pescado es generalmente específico de cada una de las pesquerías, y que la decisión de realizar el descarte varía según la jornada de pesca, la operación pesquera, la temporada o el pescador. La información al respecto adolece, por consiguiente, de un alto nivel de variabilidad y la evaluación de las cantidades requiere por lo general un muestreo frecuente.

## ESPECIES PRESENTES EN LAS CAPTURAS INCIDENTALES

En las regiones tropicales y subtropicales del mundo, las capturas incidentales producidas por las pesquerías del camarón se componen de un gran número de especies de peces de aleta característicos de la fauna de aguas templadas tropicales, tales como los jureles (Carangidae), pámpanos (Carangidae), salmonetes (Mullidae), lagartos, (Synodontidae), mojarras (Gerridae), barbudos (Nemipteridae y Polynemidae), motambos dentados (Leiognathidae), lenguados (Bothidae), rayas (Dasaytidae), truchas marinas y corvinas (Sciaenidae), bagres (Siluridae), pargos (Lutjanidae), lagartos (Sauridae), macarelas (Decapterridae), lenguas (Cynoglossidae), roncós (Pomadasidae), barracudas (Sphyrenidae), calamares y sepias (cefalópodos), así como de peces sable, agujetas, sardinas, anchoas, sábalos y meros. Los descartes comprenden mayormente especies inmaduras de tamaños inferiores a 20 cm y peso de menos de 100 g (Villegas y Dragovitch, 1984; Van Zalinge, 1984; Clay, 1996).

Las redes de arrastre camaronerías también atrapan un gran número de especies de invertebrados. En las Pesquerías australianas del camarón boreal se han observado en las capturas incidentales 234 especies de invertebrados; otros crustáceos constituyen 4 a 5 por ciento de todas las capturas incidentales, y los cefalópodos alrededor de 1 a 2 por ciento (NORMAC, 2002). Las investigaciones llevadas a cabo entre 1990 y 1998 sobre la Pesquería indonesia de arrastre del camarón del mar de Arafura mostraron que los organismos distintos de los camarones o peces representaban entre 3 a 6 por ciento del total de las capturas (CIEM/FAO, 2005).

En las pesquerías del camarón en aguas frías, la composición de las especies en las capturas incidentales es muy diferente. Por ejemplo, en la Pesquería de arrastre del camarón de Canadá septentrional, el bacalao del Atlántico (*Gadus morhua*), la platija americana (*Hippoglossoides platessoides*), las gallinetas (*Sebastes* spp.) y el fletán negro (*Rheinhardtius hippoglossoides*) representan el 90 por ciento de las capturas incidentales (Koeller *et al.*, 2000). En la Pesquería con nasas de Alaska sudoriental, una pesquería no de arrastre que busca camarón moteado y camarón malacho, los invertebrados –sobre todo los camaroncillos (*Munida quadrispina*)– y diversas especies de cangrejo, moluscos y equinodermos componen más del 90 por ciento de las capturas incidentales (Roberts, 2005).

Un problema importante que se plantea en las pesquerías de arrastre del camarón, tanto en aguas frías como templadas, es la captura de peces juveniles de especies comerciales importantes. Las pesquerías involucradas son varias, por ejemplo, la captura incidental de bacalao frente a las costas de Noruega; la de gallineta frente a las de Oregón; la de pargo y corvinón brasileño en el Golfo de México; la de carite lucio, pez estornino y corvinata frente a las costas del sudeste de los Estados Unidos de América, y la de solla, pregonero y lenguado en el mar del Norte meridional. Este es un factor que determina las intervenciones de ordenación vinculadas con las capturas incidentales en la pesca del camarón.

## INICIATIVAS INTERNACIONALES ORIENTADAS A LA REDUCCIÓN DE LAS CAPTURAS INCIDENTALES

Varias actuaciones internacionales se orientan en la actualidad a reducir las capturas incidentales en la pesca del camarón; éstas comprenden la asistencia brindada por organizaciones internacionales, los requisitos en materia de intercambios comerciales y los instrumentos jurídicos internacionales. Los tres tipos de iniciativa se aplican a las capturas incidentales de pesquerías del camarón en aguas templadas, en tanto que los instrumentos jurídicos internacionales son pertinentes para las pesquerías en aguas frías.

En 2002, la FAO puso en ejecución un proyecto mundial de una duración de cinco años: el proyecto PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente)/FMAM (Fondo para el Medio Ambiente Mundial) de «Reducción de

las repercusiones ambientales de la pesca tropical del camarón al arrastre, mediante la introducción de técnicas para disminuir las capturas incidentales y cambios de gestión». El proyecto es financiado por el FMAM y se concentra en cuatro regiones tropicales principales. Han participado plenamente en el proyecto 11 países –Camerún, Colombia, Costa Rica, Cuba, Filipinas, Indonesia, México, Nigeria, República Bolivariana de Venezuela, República Islámica del Irán, Trinidad y Tabago– y una organización regional –el Centro de desarrollo de la pesca en Asia sudoriental–. Los objetivos generales del proyecto son reducir las capturas incidentales realizadas por las embarcaciones camaroneras de arrastre; reducir las capturas de peces juveniles, en especial de especies destinadas al consumo humano; y aumentar el conocimiento sobre las repercusiones de la pesca camaronera de arrastre en el hábitat marino. El proyecto fue sometido a revisión a finales de 2006. El Recuadro 11 ofrece algunas conclusiones importantes puestas de relieve por esta revisión.

Otra iniciativa internacional (en parte apoyada por el proyecto del FMAM) destinada a reducir las capturas incidentales en la pesca de arrastre es la que lleva a cabo un organismo intergubernamental, el Centro de desarrollo de la pesca en Asia sudoriental. En la actualidad los miembros del Centro son: Brunei Darussalam, Camboya, Indonesia, Japón, Malasia, Myanmar, Filipinas, República Democrática Popular Lao, Singapur, Tailandia y Viet Nam. El Centro comenzó a diseñar DRCI en 1996 y ha participado en la construcción del dispositivo tailandés excluidor de tortugas y de cuatro tipos de dispositivos de exclusión de especies jóvenes y de descartes: uno de forma rectangular, uno de forma circular, una parrilla clasificadora rígida y una parrilla clasificadora rígida semiincurvada. El proyecto del FMAM ha colaborado en la prosecución del desarrollo y ensayo de los dispositivos y ha proporcionado apoyo a Indonesia y Filipinas con demostraciones prácticas y experimentos en la mar. El Centro y el proyecto también han organizado talleres colaborativos y actos complementados con cursillos de capacitación. Las iniciativas del Centro para la ideación y producción de materiales promocionales e informativos sobre la reducción de las capturas incidentales han tenido muy buena acogida (Westlund, 2006).

La política unilateral de los Estados Unidos de América sobre el uso de DET (véase el Capítulo 6, «Problemas relacionados con las capturas incidentales en la pesca de arrastre del camarón en aguas templadas») podría ser considerada una iniciativa de reducción de capturas incidentales de alcance internacional debido a la amplitud de su ámbito geográfico. Trece países satisfacen los requisitos estadounidenses en materia de DET, y 24 países y una economía han recibido la certificación que acredita que sus ambientes marítimos no constituyen un peligro para las tortugas marinas.

Diversos otros instrumentos jurídicos y acuerdos tienen asimismo como objeto las capturas incidentales en general (Recuadro 12).

## INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS SOBRE LAS CAPTURAS INCIDENTALES

### Pesquerías de camarón en aguas templadas

La investigación biológica sobre las capturas incidentales de camarón ha consistido en determinar, en orden de complejidad creciente, los volúmenes de capturas incidentales, la composición de las especies, las repercusiones de la pesca de arrastre en las especies capturadas incidentalmente y los impactos en el ecosistema.

En las pesquerías tropicales de países en desarrollo, esta investigación se ha limitado por lo general a la estimación de los volúmenes de las capturas incidentales. Aunque Kelleher (2005) afirma que «para estimar los descartes con precisión, es indispensable disponer de informes de observadores a bordo», pocos son los países tropicales en desarrollo que han podido poner en funciones programas efectivos de observación a bordo, y mucho menos en los arrastreros pequeños. La situación relacionada con la investigación en esos países es idéntica a la que el CIEM/FAO (2005) ha descrito para Bangladesh: *«Hasta la fecha, no se han realizado mayores investigaciones sobre las*



## RECUADRO 11

**Balance a mitad de período del proyecto PNUMA/FMAM de «Reducción de las repercusiones ambientales de la pesca tropical del camarón al arrastre»**

Se han conseguido resultados tangibles en materia de recopilación de datos, ensayos y demostraciones de DRCI y aparejos de pesca perfeccionados. Hasta ahora, los resultados incluyen:

- ensayos de DRCI y selección de los tipos de dispositivos que es preciso promover o recomendar con el fin de completar la compatibilidad con las regulaciones que se aplican a algunas pesquerías (por ejemplo en Calbayog [Filipinas], Colombia, la costa pacífica de México, etc.) y ensayos ya en curso de realización en la mayor parte de los demás países. Las tasas de reducción probable de las capturas incidentales se estiman en 30 a 40 por ciento;
- una legislación revisada o nueva adoptada en Nigeria y México; comienzo de la revisión de la legislación en otros países; nueva certificación de Nigeria tras la reintroducción de los DRCI para las exportaciones de camarón con destino a los Estados Unidos de América;
- reconocimiento de la necesidad de un enfoque reforzado y ampliado relativo a la ordenación pesquera, por ejemplo el control del esfuerzo de pesca mediante el establecimiento de temporadas y zonas de veda y la limitación del número de arrastreros;
- colaboración técnica regional y mundial ampliada, comienzo de la cooperación y medidas destinadas a armonizar la reducción de las capturas incidentales a nivel subregional (Nigeria/Camerún/países del Golfo de Guinea; México/América Latina y el Caribe; Centro de desarrollo de la pesca en Asia sudoriental/Asia sudoriental);
- conocimiento de la composición y volúmenes de las capturas incidentales, y recolección de una información de mejor calidad sobre la función socioeconómica de las capturas incidentales (Nigeria y Trinidad y Tabago);
- inicio o refuerzo de la cooperación entre los gobiernos (oficiales e investigadores) y la industria de la pesca de arrastre del camarón y el sector privado en los países en los cuales la cooperación ya se realizaba antes de la implantación del proyecto;
- toma de conciencia de la importancia y utilidad de los DRCI y difusión de soluciones técnicas mejoradas entre instituciones y administraciones nacionales, así como en el seno de la industria pesquera;
- publicación del manual de la FAO «Guía para la reducción de las capturas incidentales en las pesquerías tropicales de arrastre del camarón» (Eayrs, 2005); producción de materiales de capacitación sobre los dispositivos de exclusión de peces juveniles y morralla por el Centro de desarrollo de la pesca en Asia sudoriental, y construcción del sitio Web del proyecto.

Fuente: Westlund, 2006.

*pesquerías de camarón en general y las pesquerías de arrastre en particular, y se carece aún sobre el asunto de una información científica fidedigna. No existen estimaciones del tipo y cantidad de las capturas incidentales.»*

Los estudios sobre capturas incidentales parecen haber adelantado más en Australia debido a que en ese país las investigaciones sobre las pesquerías camaroneras tropicales han alcanzado un nivel de complejidad mayor. Dos estudios australianos ejemplifican por su relevancia lo que se ha logrado en este campo.

## RECUADRO 12

**Tentativas de reducción mundial de los descartes**

La *Resolución 49/118 (1994) de la Asamblea General de las Naciones Unidas* se refiere a las capturas incidentales y descartes en la pesca y a sus repercusiones en el aprovechamiento sostenible de los recursos vivos del mundo. En ese texto, las Naciones Unidas promueven el asunto de las capturas incidentales y descartes en el ámbito del desarrollo del Código de Conducta para la Pesca Responsable de la FAO, y proponen su inclusión en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre las poblaciones de peces cuyos territorios se encuentran dentro y fuera de las zonas económicas exclusivas y las poblaciones de peces altamente migratorias. Las Naciones Unidas también instan a las organizaciones de pesca regionales a examinar y, cuando ello es posible, abordar las cuestiones de jurisdicción específicas relacionadas con la reducción de las capturas incidentales y descartes.

El *Acuerdo de las Naciones Unidas sobre las poblaciones de peces* declara que las partes signatarias deberán velar por «...reducir al mínimo los desperdicios, los descartes, las capturas realizadas con artes de pesca perdidos o abandonados, 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 ... adoptando medidas que incluyan, hasta donde sea posible, el desarrollo y uso de artes y técnicas de pesca selectivos, inocuos para el medio ambiente y rentables».

La *Conferencia Internacional sobre la Contribución Sostenible de la Pesca a la Seguridad Alimentaria*, celebrada en Kyoto en 1995, produjo una declaración destinada a «promover la pesca a través de la investigación y el desarrollo con el objeto de [...] iii) reducir la mortalidad debida a los descartes; iv) el desarrollo y uso de artes y técnicas de pesca selectivos, inocuos para el medio ambiente y rentables».

El *Código de Conducta para la Pesca Responsable de la FAO*, en su artículo 7.6.9, trata de las capturas incidentales y descartes.

*Los Estados deberían adoptar medidas apropiadas para reducir al mínimo los desperdicios, los descartes, las capturas realizadas por artes de pesca perdidos o abandonados, 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. Cuando proceda, estas medidas podrán incluir medidas técnicas relacionadas con la talla del pescado, la luz de malla o los artes de pesca, los descartes, temporadas y zonas de veda, y zonas reservadas para determinadas pesquerías, especialmente para la pesca artesanal.*

Fuente: Poseidon, 2003.

**Efectos medioambientales de la pesca de arrastre del camarón en la sección del extremo norte del Gran Arrefice Barrera: 1991-96.** El estudio fue realizado por la Organización de Investigación Científica e Industrial del Commonwealth (CSIRO) y el Departamento de Industrias Primarias y Pesca de Queensland (QDPI), y tenía como propósito determinar los efectos ocasionados por la pesca de arrastre en un área de 10 000 km<sup>2</sup> en la región del Gran Arrefice Barrera, donde la pesca ha sido vedada. El estudio arrojó muchas conclusiones relacionadas con las capturas incidentales; algunas de ellas fueron resumidas por la CSIRO (1998).

- *Peces.* Un total de 243 especies de peces fueron capturadas en las redes camaroneras de arrastre. Las redes capturan principalmente especies de fondo pequeñas. Muchas especies epibentónicas y pelágicas más grandes no son capturadas, y por consiguiente, la repercusión de las redes camaroneras solo

atañe a una parte de la comunidad íctica. Aunque en las áreas estudiadas existen especies de peces importantes para la pesca recreativa y comercial, las redes rara vez capturan los juveniles o adultos de esas especies. Se registra por lo tanto en esta zona del Gran Arrefice Barrera una escasa superposición entre las pesquerías con línea, recreativas o comerciales, y las pesquerías de camarón. Los resultados permiten afirmar que, a excepción de dos especies (*Diagramma pictum* y *Scolopsis taeniopterus*), todas las demás especies de tallas/edades que puedan ser capturadas por las redes camaroneras son vulnerables. Dado que el esfuerzo de pesca en el área es generalmente reducido, las repercusiones de la pesca de arrastre del camarón en las poblaciones de peces son probablemente leves.

- *Aves*. La única especie de ave marina que aparentemente ha sufrido los efectos de la pesca de arrastre es el gaviotín apizarrado, ya que se alimenta de organismos descartados. Su población ha aumentado en dos órdenes de magnitud desde que se pesca en la zona, y el aumento puede haberse debido a que una mayor cantidad de materias descartadas se encuentra disponible para las aves jóvenes.

*Sostenibilidad ecológica de las capturas incidentales y biodiversidad en las pesquerías de arrastre del camarón, 1996-99*. El estudio fue realizado por la CSIRO y el QDPI para la Pesquería australiana del camarón boreal, la Pesquería del camarón del estrecho de Torres y la Pesquería del langostino banana de Queensland. El Comité asesor de la Pesquería australiana del camarón boreal (NORMAC, 2002) expone los siguientes resultados obtenidos.

- *Vulnerabilidad de las especies*. Desde el decenio de 1980, se han registrado 411 especies de peces en las capturas incidentales de la Pesquería del camarón boreal. Como dichas especies ocupan el lugar más bajo en la escala de sostenibilidad, la asignación de prioridades a las acciones de ordenación, vigilancia e investigación resultaba muy dependiente de los efectos que pudieran tener las redes de arrastre. Se trata de especies bentónicas o demersales; su hábitat preponderante son los sedimentos suaves y su dieta puede comprender camarones. La capacidad de recuperación de estas especies es baja. El análisis ha destacado que existen en la actualidad vacíos en el conocimiento sobre las especies que componen las capturas incidentales; y su lugar en la mencionada escala debe considerarse con la debida precaución. Las investigaciones futuras deberían proporcionar otros conocimientos acerca de la biología y distribución de las especies en esta región de la pesquería. Los rasgos biológicos determinan que los elasmobranquios sean más susceptibles a la sobrepesca que los teleósteos, ya que son longevos, su crecimiento es lento, alcanzan la madurez a una edad tardía y son poco prolíficos. En las capturas incidentales de la pesquería del camarón boreal se han registrado 56 especies de elasmobranquios. La mayor parte de éstas (56 por ciento) está ya muerta cuando es desembarcada en cubierta, y la tasa de supervivencia es más baja para los individuos de talla menor. La mayoría de los elasmobranquios son pequeños y podrían pasar a través de los DET. También las serpientes de mar tienen caracteres biológicos que las hacen más propensas que los teleósteos a la sobrepesca. La tasa de mortalidad de las 13 especies de serpientes de mar encontradas en las capturas incidentales de la Pesquería del camarón boreal es de alrededor del 49 por ciento. Los DET y DRCI parecieran ser eficaces para reducir la captura de estos organismos.
- *Efectos en las capturas incidentales de peces*. En el golfo occidental de Carpentaria, se compararon las comunidades de vertebrados encontrados en capturas incidentales en áreas abiertas a la pesca de arrastre con las comunidades encontradas en capturas incidentales en áreas que habían estado protegidas durante 15 años. Si la pesca hubiese tenido efectos notorios sobre la biodiversidad, en las áreas abiertas el número de especies habría sido menor, las tasas de captura habrían sido más bajas

y los individuos habrían sido de talla más pequeña; pero esto no ha ocurrido: no se constataron diferencias sistemáticas ni en el número de especies ni en las tasas de captura entre unas áreas y otras. Por lo general, la talla media de las especies era mayor en las áreas abiertas. Aunque los resultados fueron equívocos en cuanto a la repercusión de la pesca de arrastre en la biodiversidad, ello no significa que sus efectos sean nulos. Las eventuales diferencias entre áreas abiertas y cerradas pueden verse reducidas por el bajo esfuerzo de pesca comercial en las abiertas, la pesca de arrastre agregada, la pesca potencial en las áreas cerradas y la movilidad de las especies. Estos factores, combinados con las altas variaciones naturales, pueden oscurecer cualquier efecto de la pesca de arrastre en las capturas incidentales.

- *Investigaciones futuras y vigilancia.* La elevada diversidad de las capturas incidentales asociadas con estas pesquerías tropicales de camarón, y el hecho de que, en su mayor parte, se trate de especies raras significa que la ordenación de la sostenibilidad de las capturas incidentales no sea una tarea sencilla. Es evidente que existen algunas especies más susceptibles que otras a los efectos de la pesca de arrastre y con menos posibilidades de recuperación tras el agotamiento de sus poblaciones; éstas son, pues, las especies de menor sostenibilidad. Por consiguiente, es necesario que en ellas se concentren las investigaciones y acciones de ordenación futuras. Un programa de vigilancia será el elemento crítico que permitirá determinar si la mortalidad de los individuos que componen las capturas incidentales es o no un fenómeno sostenible.

Poiner *et al.* (1998) indican cuáles son los principales campos de investigación futura sobre las capturas incidentales en la pesca de arrastre del camarón: prioritariamente, documentar los índices de recuperación de la fauna del fondo marino tras un episodio de agotamiento; formular una metodología para evaluar la sostenibilidad de la cosecha de las especies que componen las capturas incidentales; y efectuar mediciones de reclutamiento, crecimiento, mortalidad y reproducción de los organismos estructuralmente dominantes del fondo marino.

### Pesquerías de camarón en aguas frías

Las averiguaciones sobre las capturas incidentales en las pesquerías de camarón en aguas frías han sido cuantiosas. Poseidon (2003) nota que, entre 1994 y 1998 la UE por sí sola financió 50 estudios sobre descartes, capturas incidentales y selectividad como parte de su Programa de estudios biológicos y 14 proyectos (con un costo combinado de 11,2 millones de EUR) como parte de su Programa de investigación y desarrollo tecnológico; muchos de estos estudios versaban sobre las pesquerías del camarón europeas. La considerable cooperación brindada por Dinamarca, Groenlandia, Islandia, Islas Feroe, Noruega y Suecia para la realización de las investigaciones fue facilitada por el Consejo de Ministros Nórdico. Canadá y los Estados Unidos también llevan a cabo investigaciones numerosas sobre capturas incidentales en la pesca del camarón.

Destacan especialmente dos tipos de investigación biológica sobre las capturas en aguas frías: los estudios sobre los efectos en las especies de peces que tienen importancia comercial, y los estudios sobre la dinámica de las especies objetivo y las especies que componen las capturas incidentales.

Las investigaciones recientes han vertido luz sobre los efectos que la captura incidental de individuos pueda tener sobre otros peces comercialmente importantes. Graham, Polet y Revill (2005) advierten que los datos sobre el pescado descartado serán poco significativos a menos que se modelicen con el objeto de determinar el efecto perjudicial sufrido por las poblaciones afectadas; una tasa de descarte elevada de peces muy jóvenes podría no ser problemática si la mayoría de los individuos muriese de muerte natural. Revill *et al.* (1999) determinaron que una reducción total de las capturas incidentales en la Pesquería con tangones de *Crangon* en el mar del Norte meridional se traduciría en 2 000 toneladas de bacalao, 1 500 toneladas de pregonero,

12 000 toneladas de solla y 600 toneladas de lenguado adicionales desembarcadas anualmente por los pescadores de coregono del mar del Norte.

### DISPOSITIVOS PARA LA REDUCCIÓN DE CAPTURAS INCIDENTALES

Las grandes cantidades de capturas incidentales generadas por las pesquerías de arrastre del camarón han representado un asunto que ha atraído la atención en todo el mundo. Se han implantado diferentes programas y mecanismos para reducir la porción no deseada y desechada de la captura.

A pesar de que los problemas planteados por las capturas incidentales puedan ser bastante diversos según se trate de pesquerías de camarón en aguas templadas o en aguas frías, muchos de los dispositivos destinados a reducir las capturas incidentales se utilizan igualmente en ambas; y los progresos que se lleven a cabo en uno de los grupos pueden tener repercusiones en el otro, en especial los registrados en las pesquerías de aguas frías, que tienen efectos en las de aguas templadas. Por lo general, los DRCI utilizados en estas últimas pesquerías deben servir para un grupo de animales más heterogéneo que los que puedan ser objeto de reducción en las pesquerías de aguas frías, y por consiguiente la variedad de dispositivos es mayor.

Broadhurst (2000) ha analizado la evolución de la reducción de las capturas incidentales en función de las modificaciones tecnológicas aportadas a los aparejos de

#### RECUADRO 13 La parrilla Nordmøre

La parrilla Nordmøre es el dispositivo de reducción de capturas incidentales más común utilizado en la Pesquería del camarón del Atlántico septentrional. Fue ideada por Paul Brattøy, un pescador de la región noruega de Nordmøre, nombre que fue dado al utensilio. La primera parrilla construida por Brattøy consistía en unas barras muy distanciadas que servían para excluir las medusas capturadas incidentalmente en los fondos pesqueros.

En 1989, tras algunos meses de pruebas y modificaciones, la Nordmøre fue introducida en la pesquería del camarón. Los fondos pesqueros que habían sido cerrados debido a las elevadas capturas incidentales de bacalao y eglefinos juveniles que en ellos ocurrían fueron reabiertos para las operaciones arrastreras siempre que las redes estuviesen provistas de la nueva parrilla. En un comienzo, los pescadores se mostraron renuentes a utilizar el dispositivo, pero cuando algunos pescadores hábiles mostraron que conseguían tanto manejar el instrumento como acceder a los fondos pesqueros, y que sus capturas eran abundantes, la parrilla fue adoptada con éxito. La flota costera no tardó en utilizarla voluntariamente.

Tras los buenos resultados iniciales, Noruega lanzó una serie de experimentos oficiales de un aparejo dotado de una parrilla con barras menos espaciadas (19 mm). Se consiguió así reducir considerablemente las capturas incidentales de bacalao, eglefino, gallineta, fletán negro y bacalao polar con una pérdida mínima de camarón (aproximadamente 5 por ciento). En 1991, los investigadores canadienses realizaron ensayos de diversos modelos de parrillas en la Pesquería del Golfo de San Lorenzo. Algunas embarcaciones fueron dotadas de parrillas Nordmøre de 19 mm provistas de bolsas de retención fijadas a la abertura de escape; la captura retenida permitió estimar el volumen de las capturas incidentales que escapaban de la red y, al mismo tiempo, controlar las eventuales pérdidas de camarón. La reducción de las capturas incidentales fue del 97 por ciento en promedio, y las pérdidas de camarón de tan sólo el 2 por ciento. Otros experimentos que se realizaron en la plataforma oriental de Nueva Escocia evidenciaron reducciones de capturas incidentales del 97, 100, 95 y 100 por ciento para la solla, bacalao, gallineta y eglefino, respectivamente (Graham, 2005; Isaksen, 1997).

arrastre. Las innovaciones se han examinado en 47 pesquerías de arrastre del camarón a través del mundo, comenzando con las europeas en aguas frías a mediados del decenio de 1960. El estudio de Broadhurst pone de manifiesto que a pesar de la gran variedad de DRCI, los aparejos pueden en su mayoría ser clasificados en dos amplias categorías.

- *DRCI que separan las especies según su comportamiento.* Estos dispositivos explotan las diferencias de comportamiento entre las especies de camarón y peces y consisten en embudos situados en lugares apropiados, paneles horizontales y/o verticales y ventanas de escape. Los dispositivos aprovechan el principio de que los peces, a diferencia de los invertebrados bentónicos cuyos movimientos son lentos, presentan determinadas respuestas características al movimiento de arrastre de las redes.
- *DRCI que separan las especies según su tamaño.* Estos dispositivos consisten en paneles o parrillas oblicuas relativamente simples fijadas generalmente dentro o inmediatamente delante del copo. Gracias a estas características la captura es dividida mecánicamente según su tamaño, excluyéndose los individuos que son más grandes que las aberturas de los paneles o parrillas. Entran en esta categoría los DET (véase más arriba la sección «Problemas relacionados con las capturas incidentales en la pesca de arrastre del camarón en aguas templadas»).

La parrilla separadora de organismos por tamaño, o parrilla Nordmøre, es un dispositivo muy importante en la pesquería de camarón del Atlántico septentrional y en diversas otras pesquerías. El Recuadro 13 describe la evolución que ha conocido este instrumento.

Mucho se ha hecho para aumentar la capacidad excluidora de los DRCI y minimizar los efectos adversos sobre los camarones objetivo. Se reconoce que debido a la gran variedad de las pesquerías no existe un modelo que sea igualmente apropiado para todas, sino que, más bien, el diseño idóneo dependerá de las características de la pesquería que lo utilizará. Broadhurst (2000) añade que los factores que es preciso tener en cuenta son la dimensión de la red, la región donde ésta será desplegada, las especies que se busca excluir y la reglamentación relativa a la pesquería. Para conseguir un diseño que satisfaga las exigencias de una determinada pesquería, es necesario llevar a cabo numerosas pruebas y ajustes.

La parrilla Nordmøre es aún hoy el principal DRCI utilizado en las pesquerías de camarón en aguas frías. Para ahondar en el estudio de las de aguas templadas, la FAO publicó en 2005 un manual-guía sobre reducción de capturas incidentales en las pesquerías de arrastre tropicales. La obra (Eayrs, 2005) fue escrita para los pescadores, fabricantes de redes y especialistas pesqueros, así como para gestores de pesca y encargados del diseño de las políticas deseosos de disponer de un libro práctico sobre el diseño, uso y funcionamiento de DRCI. Algunos de los dispositivos más importantes y sus modificaciones, mencionados en la guía, se presentan en el Recuadro 14.

Un aspecto primordial de los DRCI es la suerte que corren los animales excluidos. Si llegan a sufrir mortalidad alta tras el contacto con el dispositivo o con otros artes de pesca, el propósito de la reducción de las capturas no se habrá conseguido. Eayrs (2005) anota que, salvo en algunos casos, las averiguaciones sobre supervivencia de peces que han escapado de los DRCI en las pesquerías tropicales de arrastre del camarón han sido escasas. En un estudio de la FAO sobre la mortalidad de peces (Suuronen, 2005), los procedimientos destinados a aumentar la supervivencia de los ejemplares que han escapado de los DRCI se comentan como sigue.

*«En primer lugar, los peces deberían poder escapar del arte de pesca rápidamente, y en el caso de los aparejos de arrastre, no poder penetrar en el copo por su parte posterior, donde correrían mayor riesgo de sufrir daños. La instalación de paneles y de otros dispositivos de selección en lugares estratégicos puede facilitar el escape y aumentar las posibilidades de supervivencia de los individuos jóvenes y especies no buscadas. Además, las diferentes soluciones constructivas y operacionales que facilitan*

## RECUADRO 14

**Modelos y modificaciones de los dispositivos para reducir las capturas incidentales**

*DRCI.* Un «dispositivo para la reducción de capturas incidentales» es todo aparejo que haya sido modificado con el propósito de excluir los peces atrapados incidentalmente por las redes de arrastre. Los dispositivos pueden excluir también otros animales así como material no vivo, pero puesto que son generalmente los peces los organismos predominantes en la captura incidental, las investigaciones han tenido como objeto buscar los modos en que es posible excluir estos animales de las redes. La mayoría de los DRCI se disponen en el copo de la red ya que es allí donde se acumula la captura, y es también desde esta zona donde los peces tendrían más oportunidades de escapar.

*DET.* Un «dispositivo excluidor de tortugas» es una red de arrastre camaronesa modificada con la cual se busca reducir la captura de estos animales. Los dispositivos se denominan a veces «potenciadores de redes de arrastre» porque impiden además la captura de otros animales grandes como tiburones, rayas-látigo, medusas y algunos peces. Frecuente en los modelos de DET más comunes, una parrilla inclinada impide que los animales grandes penetren en el copo de la red (Figura 19).

*Dispositivo de exclusión de especies jóvenes y descartes.* Este dispositivo tiene como función excluir de la red de arrastre los peces pequeños –generalmente ejemplares jóvenes y morralla– y retener los camarones y peces grandes. El dispositivo fue diseñado por el Centro de desarrollo de la pesca en Asia sudoriental y ha sido probado en las pesquerías del camarón de diversos países de esa región.

Un *copo de luz de malla cuadrada* se confecciona enteramente con dicho tipo de red, porque permite que muchos peces pequeños y otros organismos capturados incidentalmente logren escapar debido a que las mallas cuadradas, a diferencia de las mallas diamante –que se cierran por el peso de la captura–, permanecen abiertas durante el arrastre.

Una *ventana de luz de malla cuadrada* es por lo general un panel de malla que se encuentra en el panel superior del copo o en el cuerpo de la red de arrastre. A medida que pasan a través de la red, los peces se desplazan hacia el dispositivo y salen por las aberturas de escape cuadrangulares. La selección de la luz de malla es determinante, y será necesario encontrar por tanteo el tamaño que permita excluir el mayor número de peces y evitar la pérdida de camarones. Algo similar ocurre con el dispositivo ojo de pez, en el cual el tamaño y la ubicación de una ventana de luz de malla cuadrada también son factores importantes. La mejor localización para reducir las pérdidas de camarón es la parte superior del copo, y por lo tanto la ventana no debería estar colocada demasiado cerca de los organismos capturados, que se acumulan en el copo (Figura 21).

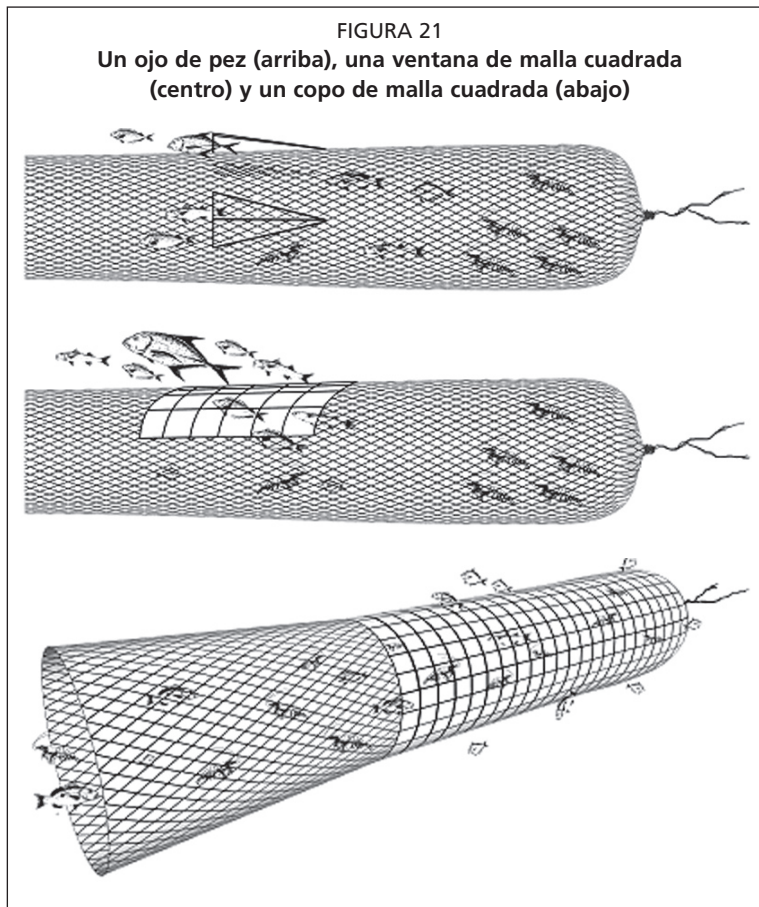
Un *ojo de pez* consiste en un bastidor elíptico de hierro o aluminio, fijado en el interior del copo, a través del cual los peces pueden escapar. Los ojos de pez se disponen generalmente en la parte superior o en los lados del copo para que solo los peces que nadan vigorosamente puedan fugarse, mientras que los camarones penetran en el copo pasivamente (Figura 21).

Una *caja de peces* tiene como función producir alteraciones en el movimiento del agua dentro del copo. Es un dispositivo en forma de caja fijado a la parte superior del copo, provisto de una abertura a través de la cual los peces pueden salir de la red. Comprende una plancha u hoja metálica que genera turbulencia en el agua adyacente a la abertura de escape. Muchas especies de peces se acercan a esta zona porque les es más fácil nadar en ella. Desde allí prosiguen su trayectoria hasta salir de la red.

*Otras modificaciones destinadas a reducir las capturas incidentales.* Algunas modificaciones sencillas a las redes de arrastre permiten reducir las capturas incidentales; por ejemplo, los cortes triangulares o romboidales practicados en la parte superior del copo, las variaciones en el ajuste de la cadena de arrastre, la prolongación de los cables entre el portón y la red<sup>1</sup>, la reducción de la altura de la relinga superior, el tendido de una cuerda de bramante entre los portones para espantar los peces y alejarlos de la red, un paño de malla grande que hace las veces de barrera dispuesta a través de la boca de la red, y los cortes amplios practicados en el panel superior de la red por delante del copo.

*Fuente:* Eayrs, 2005.

<sup>1</sup> Con esta modificación se reducen las capturas de erizos pequeños, otros animales bentónicos y detritos del fondo marino, pero la cantidad de peces capturados puede a veces aumentar.



*la huida voluntaria de los animales permitirían aumentar sus opciones de supervivencia. El uso de materiales no abrasivos para la confección de las redes, la exclusión de detritos y objetos de gran tamaño del copo, un diseño perfeccionado, una mejor manipulación y una construcción corregida de las redes son elementos que podrían igualmente favorecer la supervivencia de los peces.»*

Hill y Wassenberg (1990) estudiaron el destino de los teleósteos, que son crustáceos y cefalópodos no comerciales que son descartados por los pesqueros de arrastre que faenan en el estrecho de Torres en Australia. Estos grupos componen cerca del 80 por ciento de los descartes por peso; su tasa de mortalidad es alta y son por consiguiente los animales mayormente devorados por las aves necrófagas. El 20 por

ciento restante consiste en tortugas, tiburones, bivalvos y esponjas que se capturan en cantidades pequeñas; sus tasas de mortalidad en las redes de arrastre parecen ser menores. Los peces representan el 78 por ciento, los crustáceos no comerciales el 18 por ciento y los cefalópodos el 3 por ciento por peso del material estudiado. En el momento del descarte, casi todos los peces estaban muertos y cerca del 50 por ciento se fue al fondo. Aproximadamente el 50 por ciento de los crustáceos no comerciales estaba vivo pero se hundió en su totalidad. Pocos cefalópodos (2 por ciento) estaban vivos, y el 75 por ciento se fue al fondo.

Tal como ocurre con los DET (descritos más arriba en la sección «Problemas relacionados con las capturas incidentales en la pesca de arrastre del camarón en aguas templadas»), la utilización de DRCI no está exenta de costes. Los dispositivos mismos representan una partida de gasto y el camarón no capturado también significa al menos una parte de dinero que se pierde. En muchas pesquerías de arrastre artesanales, la reducción de las capturas incidentales resulta relativamente más cara debido a que dichas capturas son un material que se destina a la venta.

### EFFECTIVIDAD DE LOS DISPOSITIVOS PARA LA REDUCCIÓN DE CAPTURAS INCIDENTALES

Los factores que influyen en la efectividad de los DRCI son numerosos, y la mayor parte de ellos se muestra en la Figura 22 (Eayrs, 2005).

A pesar de sus muy diferentes características, casi todos los DRCI logran reducir las capturas incidentales cuando se ponen en funciones en los ambientes para los cuales han sido diseñados. Las reducciones conseguidas en las diversas pesquerías han sido documentadas con exactitud, tal como lo ponen de manifiesto las relaciones de los siguientes autores.



- Graham (2005) afirma que el uso generalizado de las parrillas Nordmøre en las Pesquerías de camarón boreal del Atlántico septentrional se ha traducido en reducciones en gran escala en comparación con los niveles altos que en años anteriores habían caracterizado a esas pesquerías.

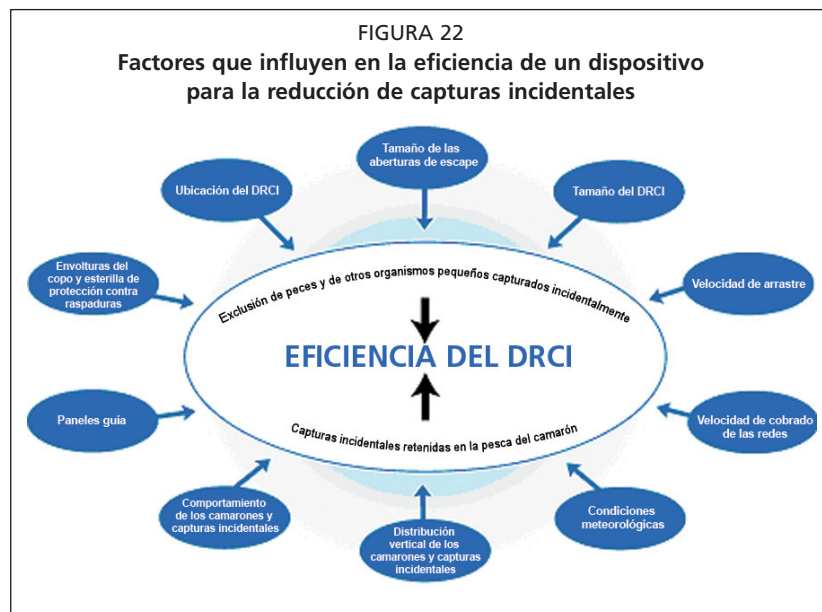
- Parsons *et al.* (1998) dan testimonio de la reducción lograda de capturas incidentales

debido al uso obligatorio de parrillas selectivas en el Atlántico septentrional, pero indican que la captura de peces pequeños (que pasan entre las barras de la parrilla) plantea aún un problema y que por consiguiente es difícil evaluar la eficacia del instrumento.

- Cartwright (2003) señala que, gracias a los DRCI y DET, la captura incidental de tortugas se ha reducido en hasta un 99 por ciento, la de peces pequeños en 8 por ciento y la de serpientes de mar en 12 por ciento en las Pesquerías australianas del camarón boreal. Las reducciones han ocurrido con un coste por pérdida de capturas de camarón de alrededor del 6 por ciento.
- Harrington, Myers y Rosenberg (2005) citan tres estudios diferentes sobre la efectividad de los DRCI para reducir la captura de peces de aleta en las pesquerías de arrastre del camarón en el Golfo de México; mediante los dispositivos, la captura de estos ejemplares se redujo en un 43, 45 y 16,5 por ciento.

Los ejemplos anteriores fueron sacados de pesquerías relativamente grandes y reflejan la situación que debe existir a través del mundo; es decir, los casos de reducción exitosos provienen de las pesquerías en gran escala. Esta observación concuerda con el estudio de Kelleher (2005), quien examinó la situación mundial de los descartes y comentó los descartes en las capturas incidentales de camarón.

*«Los dispositivos para la reducción de capturas incidentales se utilizan en una amplia gama de pesquerías de camarón; sus resultados son apreciables en las pesquerías de Pandalus (0,2-29 por ciento de descartes), pero menores en otras pesquerías en aguas frías, como en el caso de Nephrops y otras especies (44-50 por ciento de descartes), y menores aún en las pesquerías tropicales (67-89 por ciento de descartes). Los bajos índices registrados en algunas pesquerías tropicales pueden deberse al insuficiente cumplimiento de la reglamentación relativa al uso de DRCI, puesto que los resultados experimentales indican con claridad que la reducción de las capturas incidentales no deseadas es significativa. La reducción de descartes en los países en desarrollo se debe probablemente a que las capturas incidentales se aprovechan en una cantidad mayor y no a que la reducción haya sido real. Muchas pesquerías de camarón en países en desarrollo registran una rentabilidad marginal, y toda disminución en las capturas de camarón derivada del uso de DRCI puede traducirse en pérdidas económicas significativas.»*



## CAPTURAS INCIDENTALES EN PESQUERÍAS DE CAMARÓN QUE NO USAN REDES DE ARRASTRE

La discusión anterior se enfoca sobre todo en la pesca de arrastre del camarón, que es la que produce la mayor parte de las capturas incidentales. Existen otros tipos de pesca de camarón que generan capturas incidentales en cantidades variables, pero éstas son por lo general muy inferiores a las de la pesca de arrastre.

La pesquería con buitrones que busca el camarón de pasta (*Acetes* sp.) en China es una de las más grandes del mundo (Capítulo 3, «Capturas por especies de camarón»). Liu-Xiong (1995) ha examinado la composición de las capturas de este tipo de pesquería en varias provincias costeras de China. En la de Fujian, los buitrones capturaron 241 especies, incluyendo 190 especies de peces, 42 especies de crustáceos y 9 especies de cefalópodos. El 19,7 por ciento de la captura estaba compuesto por *Acetes*, seguido por el pez sable *Trichiurus haumela* (18,7 por ciento) y los bacalao *Bregmacerotidae* (4,07 por ciento). Chen Amoa (1994) analizó resultados por muestreo en cinco estaciones de vigilancia de la pesca con buitrones en aguas de la provincia de Zhejiang entre 1987 y 1993; el camarón representó el 44,7 por ciento de la captura por peso; los peces pequeños el 37,4 por ciento, y el pez sable y otras especies de valor económico el 17,9 por ciento.

Otros ejemplos de composición de capturas incidentales en la pesca del camarón distinta de la de arrastre son los que ofrecen los siguientes autores.

- Badrudin, Sumiono y Murtoyo (2001) informan que las nasas que operan según las mareas en la provincia de Riau (Indonesia) capturan más de 40 grupos de peces e invertebrados, incluyendo cuatro grupos de camarones. Las capturas combinadas de camarón son menores del 10 por ciento del total, pero prácticamente nada se descarta.
- Roberts (2005) afirma que las pesquerías de camarón con nasas en aguas frías son consideradas pesquerías de bajas tasas de capturas incidentales. La tasa de capturas incidentales como porcentaje de la captura objetivo en la Pesquería de camarón con nasas de Alaska sudoriental es del 10 por ciento o menor en términos de número de individuos. Igualmente bajas parecen ser las tasas de capturas incidentales en las Pesquerías con nasas de Columbia Británica y Washington. Un estudio sobre la Pesquería con nasas californiana encontró niveles de capturas incidentales más altos en términos de peso, pero no hubo en este caso recuento del número de especies. Además, las capturas incidentales en las pesquerías de camarón con nasas en aguas frías se componen generalmente de invertebrados que son liberados vivos.

## ORDENACIÓN DE LAS CAPTURAS INCIDENTALES

La «ordenación de las capturas incidentales» se define como el conjunto de intervenciones destinadas a reducir las capturas incidentales con el objeto de limitar los desechos y contener los factores que amenazan a las especies en peligro y aprovechar mejor dichas capturas para reducir los desechos.

En varias pesquerías de camarón se han tomado distintas medidas encaminadas a reducir las capturas incidentales; por ejemplo, la veda total de la pesca de arrastre; la veda en zonas o períodos en los que se sabe que las capturas incidentales serían cuantiosas; la reducción del esfuerzo general de pesca; y la modificación de los artes mediante la introducción de DRCI, que es el tipo de modificación más común. Otras medidas comprenden los cupos para las capturas incidentales, la prohibición de realizar descartes y la contención de la razón camarón-captura incidental. Algunos observadores sostienen que, como las pesquerías de camarón en el mundo están en situación de sobreexplotación, la reducción del esfuerzo de pesca tendría el doble efecto positivo de aumentar la tasa de captura y de reducir las capturas incidentales. EJJ (2003b) muestra

## RECUADRO 15

**Conceptos relacionados con la reducción de las capturas incidentales**

*Capturas incidentales totales = capturas incidentales por unidad de esfuerzo x esfuerzo de pesca.* Según esta equivalencia, si se busca reducir las capturas incidentales totales en las pesquerías de camarón, es preciso limitar uno o ambos de los siguientes factores:

- *capturas incidentales por unidad de esfuerzo.* La reducción de este factor se puede conseguir mediante: cambios de orden tecnológico (por ejemplo, instalación de DRCI o DET); cambios operacionales (por ejemplo, reducción de la velocidad o duración del arrastre); capacitación (por ejemplo, evitar las zonas donde las capturas incidentales serían elevadas); y actuaciones de ordenación (por ejemplo, fijación de límites a las capturas incidentales realizadas por cada una de las embarcaciones);
- *esfuerzo de pesca.* La reducción de este factor se puede conseguir mediante: vedas reglamentarias (por ejemplo, la imposición de clausuras espaciales y temporales); límites reglamentarios (por ejemplo, la fijación de cupos); medidas comerciales (por ejemplo, la reducción de los subsidios de pesca); el comportamiento del consumidor (por ejemplo, los planes de ecoetiquetado); y cambios en los artes de pesca (por ejemplo, el uso de aparejos pasivos).

Fuente: EJF, 2003b.

que, desde un punto de vista conceptual, las medidas destinadas a reducir las capturas incidentales pueden entrar en dos categorías (Recuadro 15).

Una cuestión importante es que la mejora de las capturas incidentales no siempre es compatible con su reducción; y que, en ciertas circunstancias, un mejor aprovechamiento podría traducirse en una mayor demanda, y por consiguiente en un incremento de las capturas incidentales. Es esencial que la mejora de las capturas incidentales sea compatible con un aprovechamiento sostenible (en aras de la disponibilidad de alimentos, de la eficiencia económica y de la reducción de desechos).

Varios autores se han expresado sobre las lecciones aprendidas de los esfuerzos exitosos para ordenar las capturas incidentales en las pesquerías de arrastre del camarón, tanto en aguas templadas como frías.

*Fijar objetivos y requisitos y dejar espacio para las innovaciones.* Una de las lecciones aprendidas en las pesquerías australianas del camarón boreal es que, en lugar de llevar a cabo investigaciones sobre capturas incidentales patrocinadas por el gobierno, es más conveniente que los encargados de la reglamentación establezcan objetivos y requisitos y permitan que la industria introduzca innovaciones (I. Cartwright, Autoridad de Ordenación Pesquera de Australia [AFMA], comunicación personal, enero de 2006). Harrington, Myers y Rosenberg (2005) expresan una opinión análoga en su examen reciente de las capturas incidentales y cómo reducirlas en los Estados Unidos de América.

*«Es evidente que los programas de ordenación deben tener una orientación adaptativa, abierta a los perfeccionamientos continuos, y no consistir en una reglamentación rígida que no se basa en el rendimiento. Las regulaciones son necesarias porque proporcionan tanto incentivos para reducir las capturas incidentales como desincentivos para la prosecución de aquellas prácticas pesqueras que producen altos índices de capturas incidentales.»*

Robins, Campbell y McGilvray (1999) han examinado la historia de los esfuerzos encaminados a la reducción de las capturas incidentales de camarón en Australia, e indican que las mejores las tasas de reducción registradas por pescadores que han utilizado DET y DRCI han tenido lugar después de que algunas figuras prominentes

en el seno del sector pesquero hubieran desarrollado o introducido modificaciones en instrumentos que permiten reducir las capturas incidentales.

*Importancia de una evaluación de seguimiento.* Graham (2005) ha descrito el proceso de desarrollo de las medidas de mitigación de descartes en las Pesquerías de *Crangon crangon* en el mar del Norte: compilación de un inventario detallado de la flota y del esfuerzo de pesca (1995/96); cuantificación de los niveles de descarte (1996/97); modelización de los descartes para determinar las repercusiones en las poblaciones afectadas (1999); desarrollo de medidas de mitigación (1999/2001); modelización de los beneficios potenciales para las poblaciones afectadas tras la introducción de las medidas de mitigación; promulgación de la legislación apropiada; y evaluación de la efectividad de las medidas técnicas y de la legislación. La AFMA (2002) señala que existen dos elementos fundamentales del proceso de ordenación de las capturas incidentales en las pesquerías australianas del camarón. En primer lugar, la necesidad de que el sector adopte medidas para reducir los volúmenes capturados; en segundo lugar, la vigilancia por parte del organismo encargado de la ordenación de los resultados de las medidas adoptadas.

*Importancia de los planes de ordenación de capturas incidentales.* En el reciente estudio de la FAO sobre los descartes (Kelleher, 2005) se ha hecho una revisión de la situación mundial. El estudio hace una serie de recomendaciones, como la promoción de planes para la ordenación de las capturas incidentales. Poseidon (2003) destaca la importancia que han tenido esos planes en Australia, Japón y los Estados Unidos de América. El CIEM/FAO (2005), que ha examinado la ordenación de las capturas incidentales en varios países, afirma que una de las principales lecciones aprendidas es que, a nivel local, regional y nacional, los planes de acción sobre capturas incidentales y descartes deberían estar diseñados en función de las pesquerías de camarón; y que es preciso determinar en los planes los objetivos y metas relacionados con el aprovechamiento o la reducción de las capturas incidentales, juveniles y morralla, y proponer estrategias para conseguir los objetivos así como para definir cuáles han de ser los indicadores de rendimiento clave. El Recuadro 16 presenta un resumen de una lista de comprobación establecida por el Gobierno de Australia para el diseño de un plan destinado a la ordenación de las capturas incidentales.

#### RECUADRO 16

##### **Lista de comprobación establecida por el Gobierno de Australia para el diseño de un plan de ordenación de capturas incidentales**

Los criterios que hay que tomar en consideración al desarrollar un plan de reducción de capturas incidentales son la coherencia y la transparencia del plan, y una ejecución eficiente. Los pasos fundamentales a seguir son los siguientes:

- Determinar la disponibilidad de los datos y su utilidad.
- Decidir en qué consiste el problema que plantean las capturas incidentales.
- Analizar todas las opciones disponibles (aprovecharlas total o parcialmente, o evitarlas).
- Resolver a qué medios es preciso recurrir para abordar el problema (estrategias) y determinar si conviene diseñar medidas nuevas.
- Bosquejar acciones prácticas y efectivas para conseguir los objetivos mencionados en la política.
- Examinar los progresos realizados o evaluar la efectividad del programa.

*Fuente:* Gobierno de Australia, 2006.

*Función de la extensión pesquera.* En su examen de los requisitos relativos a los DET y DRCI, Eayrs (2005) indica que su cumplimiento depende de unos programas de extensión eficaces que ponen a disposición de los pescadores una información oportuna de la evolución del sector. Los pescadores obtienen así un conocimiento actualizado acerca de la reglamentación sobre DET y DRCI e indicaciones acerca del funcionamiento de estos instrumentos; gracias a estas adquisiciones, los pescadores se encuentran en condiciones de tomar decisiones informadas respecto a las operaciones pesqueras.

*Aprender de las experiencias.* En su revisión de los múltiples intentos de reducir las capturas incidentales de camarón, Robins, Campbell y McGilvray (1999) comentan que Australia ha sacado provecho de las experiencias de países extranjeros en cuanto al desarrollo y puesta en práctica de la tecnología para la reducción de capturas incidentales y que, como se ve en retrospectiva, no ha tenido que «reinventar la rueda».

Desde el punto de vista del pescador, los desincentivos para el uso del dispositivo de reducción de capturas incidentales de camarón más común –el DRCI– son: su costo; la pérdida de una cierta cantidad de camarón; el trabajo suplementario consistente en instalar y mantener los DRCI, y, en especial en el caso de las pesquerías en pequeña escala, la pérdida de ingresos o de alimentos resultante de la venta o del consumo de las capturas incidentales. Los incentivos principales para el uso de los DRCI pueden ser los siguientes: la obtención de un camarón de mejor calidad; unas capturas incidentales menos abundantes y por consiguiente la posibilidad de utilizar redes más largas; la eventualidad de que el incumplimiento de uso de los DRCI pueda ser motivo de enjuiciamiento; la posibilidad de que puedan imponerse regulaciones aún más restrictivas; el menor esfuerzo necesario para clasificar la captura incidental; el ahorro de combustible, y la posibilidad de obtener la ecocertificación y gozar de oportunidades de mercado mejores. Haciendo un balance de los desincentivos e incentivos, se puede observar que en el caso de las pesquerías en pequeña escala predominan los primeros (es decir, hay más razones para conservar la captura incidental) y que, en comparación con las operaciones pesqueras más grandes, hay menos incentivos para capturar tan sólo camarón.

La reducción de las capturas incidentales de camarón ha sido apreciable en el caso de algunas pesquerías grandes y medianas. La situación parece ser manejable, y es posible que se puedan conseguir mayores reducciones si bien con algunos sacrificios por parte de los pescadores. Llegado a este punto, y considerando los costos y beneficios que puedan obtenerse realmente, fijar un nivel de captura incidental aceptable representa un gran desafío.

La reducción de las capturas incidentales en muchas pesquerías en pequeña escala<sup>9</sup> de países en desarrollo es un objetivo especialmente difícil de conseguir. Los incentivos de seguridad alimentaria y de índole económica no favorecen la reducción de las capturas incidentales, y el cumplimiento de los requisitos de reducción puede resultar sumamente problemático si se considera el gran número de embarcaciones y lugares de desembarque, lo dificultoso que resultaría colocar observadores a bordo y ampliar los mercados para que en ellos se vendan las capturas incidentales. Algunos especialistas pesqueros piensan que la sensibilización de los pescadores camaroneros pequeños acerca de los problemas que surgen con las capturas incidentales se traduciría en una modificación positiva de su comportamiento, en tanto que otros investigadores arguyen que, dada la situación de libre acceso que impera generalmente en las pesquerías en pequeña escala, esto sería hacerse ilusiones.

<sup>9</sup> Se incluyen en las «pesquerías en pequeña escala» un gran número de «miniarrastreros», muy comunes en los países tropicales en desarrollo.

En el curso del presente estudio se han evocado dos conceptos particularmente pertinentes en relación con las tentativas de reducir las capturas incidentales en las pesquerías de camarón en pequeña escala.

- Gran parte de la labor realizada en materia de reducción de capturas incidentales en estas pesquerías se ha concentrado en la tecnología de los DRCI, pero, como se desprende de las razones ya aducidas, la observancia de la reglamentación relacionada con las innovaciones técnicas es muy difícil o imposible. Más aún, en no pocas situaciones, mientras mejor funcionan los DRCI (mientras mayor es su eficacia para excluir una captura incidental valiosa) más tenaz será la resistencia de los pescadores a adoptarlos.
- Si el cumplimiento de las reglamentaciones relativas a la reducción de las capturas incidentales en las pesquerías en pequeña escala choca con problemas tan arduos, unas intervenciones de ordenación más sencillas de cumplir serían entonces las que convendría promover. Así pues, para superar algunos de los constantes problemas de cumplimiento, será oportuno decretar áreas protegidas en donde la pesca del camarón (o de cualquier otra especie) esté vedada. Eayrs (2005) observa que esta medida tendría ventajas adicionales: las vedas en áreas o durante temporadas determinadas, en particular en las zonas de cría de juveniles o de otros animales, proporcionan una seguridad de protección total, muy superior a la de cualquier DRCI frente a todo tipo de captura dentro de los límites del área clausurada.

En las regiones donde la reducción de las capturas incidentales en la pesca del camarón en pequeña escala resultara particularmente difícil (y ciertamente contraria al sentido común, ya que todas las capturas son aprovechables), será apropiado establecer un enfoque ecosistémico de la pesca de índole participativo con el objeto de asegurar la sostenibilidad del conjunto de las especies presentes en el ecosistema. En los casos en que ello se justifique (por ejemplo, la pesca que produce grandes tasas de descarte, las especies emblemáticas, las especies en peligro), y con arreglo al mencionado enfoque ecosistémico, las intervenciones de reducción futuras deberían centrarse mayormente en las pesquerías en escala mediana o grande.

## 7. Utilización del combustible en las pesquerías del camarón

### ASPECTOS GENERALES

La utilización del combustible es una cuestión cardinal en la economía y dinámica de muchas pesquerías, así como lo es en la producción de productos alimenticios semejantes al pescado, como la carne de vacuno o de ave. En lo que respecta a los alimentos, las pesquerías de todo el mundo disipan 12,5 veces más energía de la que suministran en forma de energía comestible de origen proteínico (Tyedmers, Watson y Pauly, 2005). La utilización del combustible en la pesca ha adquirido en los últimos años una trascendencia creciente, hasta tal punto que el asunto ha sido abarcado en el Código de Conducta para la Pesca Responsable de la FAO, que se cita a continuación.

*Los Estados deberían promover la elaboración de normas y directrices adecuadas que permitan utilizar de forma más eficaz en el sector pesquero la energía en las actividades de captura y posteriores a la captura.*

Los exámenes recientes sobre la utilización de la energía en la pesca que han versado en especial modo sobre el sector camaronero de captura han sido los de Wilson (1999), Tyedmers (2004), Tyedmers, Watson y Pauly (2005) y Smith (2007).

Tyedmers (2004) indica que el insumo de energía en las operaciones pesqueras puede ser directo, como cuando ésta es utilizada para desplazar la embarcación por el agua y para echar los artes de pesca, o indirecto cuando la energía se utiliza para la construcción de las embarcaciones y la provisión de aparejos, cebo o hielo. Entre los tópicos generales relacionados con los insumos de energía en la pesca cabe mencionar los siguientes:

- Independientemente de la escala que pueda alcanzar el insumo total de energía en la pesca comercial, el insumo directo representa generalmente 75 a 90 por ciento del insumo energético industrial total<sup>10</sup> del sector.
- Es evidente que el rendimiento energético de muchas pesquerías, y en especial de las que buscan especies para consumo humano, se ha deteriorado a lo largo del tiempo a medida que la abundancia y las tasas de captura han ido disminuyendo y la tecnología ha ganado en complejidad.
- La utilización total de energía en la pesca comercial puede presentar variaciones que llegan a los tres órdenes de magnitud. Algunas pesquerías industriales disipan apenas 1,5 gigajulios (GS)<sup>11</sup> por tonelada de pescado desembarcado, mientras que las pesquerías de especies de alto valor destinadas al consumo humano directo disipan normalmente más de 1 000 GJ por tonelada.
- En comparación con otros sistemas de producción de proteína animal, el consumo relativo de combustible arroja aún tasas favorables. Con una razón energía utilizada/energía producida de 0,095 (alrededor del 10 por ciento), el consumo de combustible en 29 pesquerías del Atlántico septentrional ostenta una eficiencia

<sup>10</sup> Nótese que el combustible utilizado en la producción pesquera «primaria» incluye normalmente las actividades de captura, elaboración a bordo, almacenamiento y transporte hasta los lugares de desembarque centralizados. Estos factores deben ser tomados en cuenta al efectuar comparaciones intrasectoriales (es decir, entre pesquerías en grande y pequeña escala) e intersectoriales (es decir, al hacer comparaciones con otras fuentes de proteína).

<sup>11</sup> 1 GJ = 950 000 unidades térmicas británicas.

casi cinco veces superior a la de la producción de vacunos de carne, 4,5 veces superior a la de corderos, 3 veces superior a la de pollos y 1,5 veces superior a la de cerdos; y el consumo de las mencionadas pesquerías es mucho menor que el de la mayor parte de los sistemas de acuicultura (Tyedmers, 2004).

Las diferencias en el rendimiento de combustible relacionadas con la pesca del camarón derivan de numerosas causas.

- Para capturar algunas especies se requiere más combustible que para capturar otras. La captura de especies de aguas profundas en zonas marinas distantes de la costa necesita por lo general de más combustible que la captura de peneidos en zonas costeras.
- En algunas áreas, la complejidad de la dinámica oceánica (por ejemplo, frente a las costas de Somalia o Mauritania) o la peligrosidad de los ecosistemas (Ártico, Antártico) hacen indispensable, por motivos de seguridad, recurrir a embarcaciones grandes; y el consumo de combustible por tonelada de captura será por consiguiente mayor que, por ejemplo, en zonas costeras o en estuarios.
- Smith (2007) cita otro estudio (Instituto de Tecnología Pesquera de Trondheim [Noruega]) que indica que los arrastreros de redes con puertas utilizaron cuatro veces más combustible en peso para capturar una tonelada de pescado que las embarcaciones con redes de enmalle o las embarcaciones costeras locales dotadas de cañas y líneas. Un informe reciente (Binet, 2007) del Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF) cita un estudio francés que señala que, cuando se utilizan artes de arrastre, los costos en concepto de combustible registran valores proporcionalmente más elevados. El combustible representó el 24 por ciento de los costos totales en las embarcaciones arrastreras de más de 12 m eslora, pero tan sólo el 11 por ciento en las de artes fijos.

La combinación de estos factores determina diferencias de rendimiento de combustible según cuales sean los ecosistemas, las áreas o los países en donde se realiza la pesca. Tyedmers, Watson y Pauly (2005) señalan, por ejemplo, que en las pesquerías que utilizan redes con jareta para pescar ciertas especies como el arenque o la lacha tirana, que se transforman en harina y aceite, el consumo de combustible por tonelada de pescado desembarcado no llega por lo común a los 50 litros, mientras que en las pesquerías de camarón, atún y pez espada se consumen frecuentemente más de 2 000 litros por tonelada. Smith (2007) cita dos estudios en los que se compara la utilización de combustible en Malasia y en el mar del Norte (Cuadro 9).

Los estudios mencionados evidencian que, en la pesca de arrastre del camarón el consumo de combustible es mayor que en otras pesquerías. Sin embargo, en algunos tipos de pesca del camarón los rendimientos energéticos registrados son mejores. En el mundo se captura más camarón de pasta (*Acetes*) que cualquier otro tipo de camarón (Capítulo 3, sección «Capturas por especies de camarón»), y en su mayor parte esa captura se realiza con aparejos pasivos, en especial con buitrones como en China (Chan, 1998), los cuales ocasionan un bajo consumo de combustible. En cambio, las embarcaciones con motor fuera de borda, frecuentes en diversas pesquerías de camarón artesanales, tienen probablemente un coeficiente de consumo de combustible más elevado que los arrastreros camaroneros industriales.

La utilización del combustible puede variar considerablemente según las distintas formas que adopte la pesca camaronera de arrastre, incluso en una

CUADRO 9  
Consumo de combustible según el método de pesca

Área	Método de pesca	Combustible (kg) por captura (kg)
Malasia	Líneas	0,16
	Nasas	0,20
	Red de enmalle	0,19
	Red de cerco	0,21
	Red de arrastre	0,33
Mar del Norte	Red con tangones	2,42
	Red de fondo	1,19
	Red de arrastre camaronera	1,17
	Red de arrastre pelágica	0,57
	Red de enmalle	0,67
	Red danesa en pareja	0,68
	Red de tiro danesa	0,17

Fuente: Smith, 2007.



misma área general. Clay (1996) ha mostrado que las embarcaciones de altura en Texas (Estados Unidos de América) utilizan más de diez veces la cantidad de combustible por kilogramo de camarón que las embarcaciones que pescan en aguas litorales. Un consumo alto de combustible en una determinada pesquería corresponde normalmente a una producción de camarón de valor elevado. En Texas, por ejemplo, las embarcaciones de altura capturan un camarón de talla grande que alcanza un valor aproximadamente cuatro veces superior al del camarón pequeño que se pesca en aguas litorales.

Estas comparaciones gruesas son por cierto útiles cuando ponen de manifiesto una forma alternativa de obtener unos mismos beneficios con un consumo de combustible menor; y parece obvio a este respecto que la técnica con la que se produce la harina de menhaden no pueda ser utilizada sin más para realizar capturas de camarón o atún en aguas profundas; que el pez espada y el camarón de aguas profundas no puedan ser capturados con buitrones; o que los pescadores estadounidenses que pescan camarón en aguas litorales no puedan capturar camarón de mar abierto utilizando para esa operación sus mismos botes, que consumen poco combustible.

Krampe (2006), quien ha examinado la situación del combustible en la pesca, presenta una reseña del aumento de los precios del combustible (Recuadro 17). En términos sintéticos, los precios del petróleo bruto han registrado un incremento del 400 por ciento entre 1998 y 2005, y han seguido al alza durante la primera mitad del año 2006. Smith (2007) ha analizado los aumentos del precio del combustible en 2006 y concluye que se han debido en buena parte a una falta de capacidad en muchos de los elementos relacionados con el proceso de suministro del combustible, y en especial al escaso número de elementos críticos. Éstos incluyen las exploraciones realizadas en el decenio de 1990; la capacidad productiva actual; los superpetroleros; y la disminución de la capacidad de refinación resultante de los daños ocasionados a las instalaciones por los huracanes en el Golfo de México. Los precios sufrieron nuevos aumentos en 2007. El precio del bruto llegó a la cifra sin precedentes de 78,77 USD por barril en los Estados Unidos de América a comienzos de agosto de ese año. Reuters (2007) enumera los factores que causaron el alza: las interrupciones reales o las amenazas de interrupción de los suministros de petróleo bruto; las limitaciones en la producción de las refinerías en los países consumidores; una demanda de combustible en recuperación a nivel mundial; y un flujo de dinero de inversión encauzado hacia el sector del combustible.

#### RECUADRO 17

##### El aumento de los precios del petróleo

En comparación con sus niveles actuales, los precios del petróleo registraron una gran estabilidad entre 1947 y 1972. Durante ese período hubo un excedente de petróleo. Luego, en 1972, el aumento constante de la demanda comenzó a elevar los precios significativamente, de 3 USD a 15 USD por barril. Durante el decenio de 1970, la demanda y los precios siguieron incrementándose. Después de la época de la Revolución Iraniana (1979-1980), el ciclo se invirtió y la demanda de petróleo declinó durante los años posteriores. Se inició así un período de 17 años durante el cual los precios estuvieron por lo general deprimidos, y en 1998 acabaron tocando su punto más bajo. Entonces, entre 1998 y comienzos de 2003, conforme la demanda mundial conocía una expansión, los precios nominales del petróleo se duplicaron, pasando de 15 USD a 30 USD por barril. En 2005, los precios nominales se doblaron nuevamente, aumentando de 30 USD a más de 60 USD por barril, y prosiguieron su escalada hasta el período actual, sin que se vislumbre fin a esta tendencia alcista.

*Fuente:* Krampe, 2006.

## EXPERIENCIAS DE LOS PAÍSES

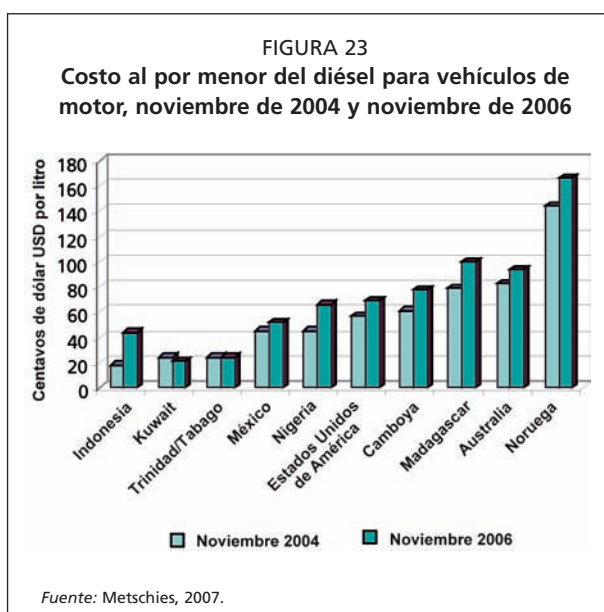
El estudio de los diez países (Parte 2) desveló un cierto número de problemas relacionados con la energía. A excepción del caso de Kuwait, los precios en aumento del combustible utilizado para la pesca del camarón y otras dificultades financieras asociadas constituyeron el rasgo problemático más importante. La situación típica se observó en Australia; y la Autoridad de Ordenación Pesquera de Australia (AFMA, 2005a) la sintetizó así: «El combustible representa una considerable partida de gastos. El costo base de producción de un kilo de camarón sigue una espiral en ascenso, frente a unos precios que se mantienen sin variaciones o que disminuyen». Otros problemas vinculados al combustible encontrados en los estudios por país son los que se describen a continuación.

- Las tentativas de mitigar los efectos de la subida de los precios del combustible han sido numerosas.
- El precio real del combustible utilizado para la pesca en un determinado país depende a menudo más de los impuestos y subsidios que de si el país es importador o exportador neto de combustible.
- El aumento del precio del combustible incentiva la reducción de las capturas incidentales porque se logra así reducir los costos: cuando las capturas incidentales son menores, los obstáculos y el consumo de combustible a ellas asociados disminuyen.
- El aumento del precio del combustible puede también servir de incentivo para el incremento de los ingresos, ya que una adecuada comercialización de los descartes significa que éstos han podido ser contenidos.
- El aumento del precio del combustible tiene efectos mínimos en la pesca de camarón no motorizada, y puede traducirse en una relativa mayor rentabilidad.
- Muchas pesquerías artesanales utilizan preferentemente motores fuera de borda, que son un sistema de propulsión poco eficiente.
- Puesto que muchas pesquerías de captura de camarón son actividades con mayor coeficiente de consumo de combustible que la producción de camarón de acuicultura, el aumento del precio del combustible puede traducirse en nuevos problemas para el sector de la captura, que compite con el del camarón de criadero.

Cuando al incremento del costo del combustible se suma la reducción de las subvenciones, los efectos pueden ser devastadores. En Indonesia, el costo promedio anual del combustible para una embarcación industrial de redes de arrastre que faena

en el mar de Arafura se triplicó en 2005, pasando de alrededor de 210 000 USD a 625 000 USD (Parte 2).

Otra característica importante comprobada en los diez países estudiados es la diferencia de los precios del combustible. Desafortunadamente, no se dispone fácilmente de una fuente de información sobre los precios actuales del combustible utilizado en la pesca. La Figura 23 ha sido tomada de un estudio mundial del precio al por menor del diésel para los vehículos de motor. El costo de ese diésel puede ser diferente del costo del diésel que se utiliza en las embarcaciones de pesca, especialmente en Europa, donde el precio del combustible para vehículos de motor puede ser significativamente más alto



que el del combustible utilizado para las operaciones pesqueras. Sin embargo, se tiene la impresión de que los costos del combustible para embarcaciones de pesca en los distintos países que compiten entre sí en los mercados internacionales del camarón registran amplias diferencias.

### MITIGACIÓN DEL AUMENTO DEL COSTO DEL COMBUSTIBLE

Se han tomado múltiples medidas para amortiguar las repercusiones de los aumentos del precio de los combustibles en la pesca del camarón; éstas se pueden clasificar en dos categorías generales: las que propugnan

reducir la utilización del combustible (por conducto de procedimientos operacionales y disposiciones normativas), y las que buscan incrementar la rentabilidad para compensar los efectos de los aumentos del costo del combustible. Estas últimas se estudian en el Capítulo 8, sección «Cómo aumentar la rentabilidad».

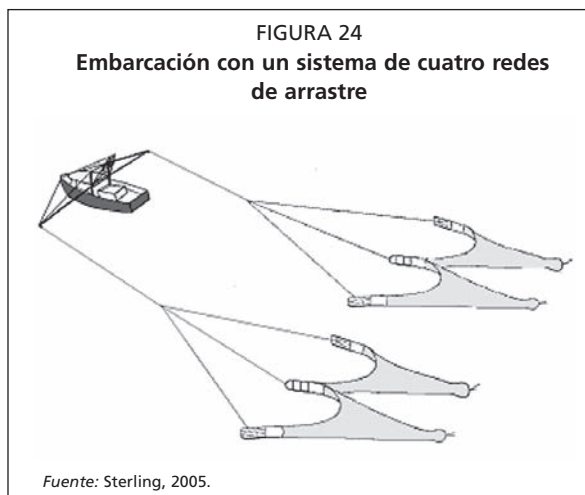
Las intervenciones normativas encaminadas a reducir los costos del combustible en las pesquerías de camarón (propuestas o ya en vigor) comprenden: subvencionar el costo del combustible utilizado en la pesca; reducir los impuestos sobre los combustibles; autorizar aquellas actividades relacionadas con la pesca cuyos resultados son similares a una reducción de impuestos (por ejemplo, el aprovisionamiento en combustible en alta mar); garantizar que a los pescadores se transfieran los beneficios asociados con el costo del combustible y resultantes de la apreciación de las monedas; quitar severidad a los acuerdos de ordenación pesquera que conducen a un mayor consumo de combustible; y proporcionar préstamos a bajas tasas de interés destinados a mejorar el coeficiente de eficiencia de combustible de las embarcaciones pesqueras.

En lo que respecta a las disposiciones operacionales orientadas a reducir el consumo de combustible, Smith (2007) estudia diversas medidas aplicables a muchas pesquerías. Éstas comprenden la optimización de la gestión de la velocidad de las embarcaciones y la mejora del perfil y condición del casco y de la hélice. Wilson (1999) indica que en el pesquero típico solo un tercio de la energía generada llega a la hélice y, en el caso de un arrastrero pequeño, solo un tercio de esa energía es aprovechada en operaciones como el arrastre de las redes; hay, pues, margen para introducir mejoras.

De acuerdo con los diez países estudiados, las medidas operacionales aplicadas en las pesquerías del camarón con el objeto de mitigar el aumento del costo del combustible incluyen: el uso de redes múltiples (Figura 24); el aligeramiento del peso de los aparejos; el uso de redes de arrastre con puertas en forma de trineo; la sustitución de las redes de arrastre de puertas por redes de pareja; la reducción de las capturas incidentales; la utilización de redes confeccionadas con materiales de mejor calidad; la evitación del arrastre contra las corrientes de marea; el atraque de los camaroneros en puertos más cercanos a los fondos pesqueros; el aprovisionamiento en combustible en alta mar; el contrabando de combustible; la inmovilización de la embarcación en puerto hasta que la situación de carestía de los combustibles o los problemas relacionados con la captura encuentren solución.

### SUBVENCIÓN PARA EL COMBUSTIBLE

La subvención de los precios del combustible es un tema que merece ser destacado especialmente ya que pareciera representar la medida normativa más importante orientada a mitigar el aumento de los costos que tienen que afrontar las flotas



camaroneras; ahora bien, con frecuencia la política de subvenciones va más allá del sector de la pesca del camarón o incluso más allá del sector de la pesca en su conjunto. Tal como se ha mencionado, no existe una fuente de información actualizada y de buena calidad que permita comparar, a nivel mundial, los costos del combustible y las subvenciones conexas para las actividades pesqueras. Algunas veces, sobre los precios al por menor del combustible para vehículos motorizados pesan gravámenes superiores a los que pesan sobre el combustible utilizado en las actividades agrícolas o pesqueras. Suponiendo que exista por lo menos una relación entre los impuestos y subvenciones que se aplican al precio al por menor del combustible para los vehículos motorizados, y los impuestos y subvenciones que se aplican al combustible para las embarcaciones de pesca, el estudio mundial sobre los precios del combustible (Metschies, 2007) podría aclarar, al menos en parte, la situación que se observa en el sector de la pesca del camarón<sup>12</sup>.

Según Metschies (2007), los países encajan en cuatro categorías según que, en un extremo, las subvenciones que ofrecen para el diésel sean muy elevadas o que, en el otro, lo sean los impuestos con los que gravan el diésel. Los países que subvencionan el precio del diésel o que subvencionan fuertemente el precio del diésel para los vehículos de motor (una medida que, como se ha dicho, se supone ha de guardar alguna relación con las subvenciones al combustible utilizado en la pesca) son también aquellos que producen unas cantidades apreciables de las capturas de camarón que se realizan en el mundo. Combinando la información contenida en Metschies (2007) con la del Cuadro 4 (Capítulo 3, sección «Capturas por país»), se comprueba que alrededor del 50 por ciento de los desembarques de camarón provienen de países que subvencionan o que subvencionan fuertemente el precio del diésel para vehículos de motor.

Sumaila *et al.* (2006) informan acerca de un estudio mundial sobre subvenciones del precio del combustible utilizado en la pesca en 144 países costeros en el año 2000. Una subvención del precio del combustible utilizado en la pesca se define en el estudio como el eventual margen de diferencia de precio del cual se beneficia el sector pesquero del país respecto a otros sectores de la economía. El estudio muestra que, en el año 2000, de los 34 mayores países productores de camarón (Cuadro 4, Capítulo 3) 19 subvencionaban el precio del combustible (con entre 0,06 USD y 0,25 USD por litro), siete no ofrecían subvenciones, y para ocho no se disponía de información. Los resultados se muestran en el Cuadro 10.

Las conclusiones generales sacadas por Sumaila *et al.* (2006), también se aplican al sector de la pesca del camarón.

*«Se admite generalmente que las pesquerías del mundo están sumamente sobrecapitalizadas y que, en la mayor parte de ellas, esta sobrecapitalización da origen a la sobrepesca. Los precios del combustible han registrado últimamente aumentos considerables. Dado que el combustible representa una partida significativa de los costos de las actividades pesqueras, resulta evidente que, si no intervienen otros factores, el aumento de los precios del combustible reducirá la sobrecapacidad y la sobrepesca ya que los beneficios disminuirán, y que por consiguiente los pescadores marginales quedarán excluidos del sector. No obstante, hay otros factores que no dejarán de intervenir. En este caso, las subvenciones proporcionadas al sector de la pesca por voluntad del gobierno reducirán, cuando no aniquilen completamente, el valor de conservación que pueda representar el aumento de los costos del combustible.»*

Pese a las numerosas crisis petroleras que han tenido lugar en los últimos 30 años, la capacidad de pesca de muchas pesquerías de camarón ha seguido creciendo. Una

<sup>12</sup> En Europa, donde el costo del combustible para automóviles es significativamente más alto que el del combustible utilizado en la pesca, los resultados de un estudio mundial sobre los combustibles para automóviles tendrían, por lo menos, una cierta pertinencia para dilucidar la situación del combustible para la pesca.

CUADRO 10

**Subvenciones al combustible utilizado en la pesca en los principales países productores de camarón**

Países que subvencionan el precio del combustible utilizado en la pesca		Países que no subvencionan el precio del combustible utilizado en la pesca		Países sin información sobre subvenciones al precio del combustible utilizado en la pesca	
País	Centavos	País	Centavos	País	Centavos
Estados Unidos de América	0,06	Viet Nam	0	Groenlandia	n.d.
Indonesia	0,07	Pakistán	0	Myanmar	n.d.
Taiwán, Provincia de China	0,09	Nigeria	0	Suriname	n.d.
España	0,10	Guyana	0	Islas Feroe	n.d.
India	0,11	Alemania	0	Estonia	n.d.
Malasia	0,11	Países Bajos	0	Madagascar	n.d.
Brasil	0,11	Mozambique	0	Venezuela (Rep. Bolivariana de)	n.d.
Tailandia	0,13			Camboya	n.d.
Filipinas	0,15				
China	0,18				
Canadá	0,18				
Noruega	0,18				
México	0,18				
Argentina	0,18				
Islandia	0,18				
República de Corea	0,18				
Federación de Rusia	0,18				
Australia	0,20				
Japón	0,25				

Fuente: Sumaila *et al.*, 2006.

Nota: Unidades: USD por litro.

parte significativa del efecto del aumento del precio del petróleo ha sido transmitido directamente a los consumidores a través de la subida de los precios, e indirectamente a la sociedad por conducto de las subvenciones.



## 8. Rentabilidad de la pesca del camarón y renta de recursos

### EXPERIENCIAS DE LOS PAÍSES

Uno de los principales rasgos distintivos que emergió del examen de las pesquerías del camarón en los diez países (Parte 2) fue la escasa rentabilidad actual de muchas de las operaciones pesqueras comerciales. La situación típica se distingue por unos costos en aumento (principalmente del combustible) y unos beneficios derivados de la venta de camarón en declive (debido hasta cierto punto a la competencia con el producto de criadero, que tiene precios más bajos) en un ambiente caracterizado por la sobrecapacidad. De los países estudiados, solo Kuwait pareciera no estar afectado por la exigüidad general de las ganancias: los costos del combustible en ese país son bajos y estables; el Gobierno proporciona subvenciones a los pescadores que practican la pesca de arrastre, y los precios que se pagan por el camarón en el mercado interno están en aumento. Varios otros países, incluyendo los Estados Unidos de América, están en el otro extremo del espectro de rentabilidad.

*«La actual crisis económica a que debe hacer frente la industria camaronera nacional en los Estados Unidos de América no tiene precedentes en cuanto a alcance, magnitud y duración. El declive de los precios reales y nominales, junto con un aumento de los costos de explotación, ha hecho muy difícil para los camaroneros comerciales que pescan en la región del Golfo de México y el Atlántico meridional seguir siendo financieramente solventes»* (Ward et al., 2004).

En líneas generales, la rentabilidad de la explotación camaronera comercial se ve afectada por diversos factores, y los más importantes son el costo del combustible, las tasas de captura, el precio pagado por el camarón y las eventuales subvenciones. A lo largo de los últimos 25 años, el costo del combustible ha aumentado por lo general (Capítulo 7). Las tasas de captura en las pesquerías de acceso abierto –la mayor parte de las pesquerías del mundo lo son– han tendido a disminuir. La pauta que han seguido los precios del camarón es más compleja, ya que se registran tanto subidas como bajadas. La situación en lo que respecta a las subvenciones proporcionadas por el gobierno es dinámica; algunas subvenciones han sido eliminadas (por ejemplo, la subvención del combustible en Indonesia) y algunos planes de subsidio han sido promovidos (por ejemplo, los derechos antidumping en los Estados Unidos de América).

Así como sucede con otras pesquerías, no es fácil determinar la rentabilidad de las operaciones de pesca del camarón. En los países donde la rentabilidad ha sido evaluada oficialmente, muchos o quizá casi todos los estudios económicos se han visto obstaculizados porque se basan en datos no verificados, provenientes de embarcaciones de un entorno pesquero en el cual no faltan los incentivos para declarar menos beneficios de los efectivamente realizados. La situación que se observa en Indonesia (Parte 2) es típica de muchos países en desarrollo: «En Indonesia, la información sobre rentabilidad de la pesca del camarón está disponible con limitaciones. En los lugares donde la información está disponible, a menudo no resulta posible comprobar la fiabilidad de las fuentes, el rigor en la metodología de cálculo de la rentabilidad, y por consiguiente los resultados son poco fidedignos.» En cambio, en Australia (Recuadro 18) y Noruega, los procedimientos para el cálculo de la rentabilidad podrían ser considerados como modelos que convendría imitar.

En ausencia de datos de calidad relativos a la rentabilidad de la pesca del camarón, es posible formular algunas conjeturas sobre la salud financiera de diversas flotas pesqueras en base a indicadores indirectos, tales como el tamaño de las embarcaciones, la condición de las embarcaciones y la captura por unidad de esfuerzo (CPUE).

- En México, las variaciones del número de embarcaciones que componen las flotas sirven algunas veces como un indicador grueso de la rentabilidad. Es posible deducir de ellas que, en el decenio de 1990, no hubo cambios apreciables en la rentabilidad de las flotas industriales pertenecientes a los estados de Sonora, Sinaloa y Tampico.
- En Camboya, a pesar de la pobreza de los datos económicos, existen indicaciones de que la rentabilidad de algunas operaciones pesqueras es baja. Esta afirmación se fundamenta en diversas características de las pesquerías camboyanas de camarón, tales como la condición de libre acceso de las pesquerías costeras, el aumento demográfico en las zonas costeras, los escasos obstáculos a la participación en las actividades pesqueras, la carencia de medios de vida distintos de la pesca, el aumento de la proporción de morralla en la captura y una CPUE en disminución.
- En Nigeria, la pesca de arrastre del camarón registró, en 2002, un nivel cercano al punto de equilibrio en el mejor de los casos. Como ese año diversos agentes abandonaron las actividades pesqueras, cabe aseverar que la rentabilidad del sector es baja.
- En Australia, pese a décadas de intensos esfuerzos de ordenación, la rentabilidad sigue siendo difícil de alcanzar; y se registra un exceso de capacidad originado en parte por la «trepa de esfuerzo».

#### RECUADRO 18

##### **Cómo se determina la rentabilidad de la pesca del camarón en Australia**

La Oficina Australiana de Economía Agrícola y de Recursos (ABARE) ha llevado a cabo exámenes económicos de pesquerías seleccionadas de la Commonwealth desde comienzos del decenio de 1980, y de manera regular desde 1992 en el caso de dos pesquerías: la Pesquería del camarón boreal y la Pesquería del estrecho de Torres. Galeano *et al.* (2006) describen la metodología utilizada y ofrecen los resultados para el año 2005. Entre febrero y junio, los propietarios de cada una de las embarcaciones camaroneras seleccionadas en la muestra fueron entrevistados por un oficial de la ABARE, quien pidió datos físicos y financieros sobre el negocio de la pesca durante los años de la encuesta. Otras informaciones fueron proporcionadas ulteriormente por contables, agentes de venta y organizaciones de comercialización. Gracias a este material fue posible elaborar indicadores del rendimiento financiero tales como los beneficios comerciales producidos por las embarcaciones, la capitalización plena de los beneficios y la tasa de rendimiento futuro del capital invertido en la embarcación.

*Fuente:* Galeano *et al.*, 2006.

Es interesante observar que muchas de las actuales pesquerías de camarón fueron establecidas cuando otras formas de pesca de arrastre dejaron de ser rentables. Chemonics (2002) indica que en Nigeria los arrastreros se concentraron en un comienzo en la pesca de peces de aleta para el mercado interno y que el camarón constituía una captura incidental. Tras la devaluación de la moneda nacional, la venta local del pescado no cubrió siquiera los costos de operación. El camarón pasó entonces a ser el objeto de la pesca debido a las altas ganancias que producía su exportación. El cambio de la pesca de arrastre de peces a la pesca de arrastre del camarón tuvo lugar asimismo en



varios países de Asia sudoriental, así como en algunas ex colonias francesas de África occidental, sin que hubiese sido motivada por una devaluación monetaria. En China, a mediados del decenio de 1970, los pescadores comenzaron a ensayar con éxito la pesca del camarón con red de tangones tras el agotamiento de las poblaciones de peces demersales. La pesca se expandió rápidamente mar adentro (Chen, 1999).

El «descubrimiento» de la pesca camaronera costera puede haber sido un caso afortunado de circunstancias ecológicas relacionadas, las cuales han apoyado la rentabilidad de la pesca de arrastre. La remoción de los grandes predadores por la pesca de arrastre durante los años que precedieron el auge de la pesca del camarón parece haber reducido la depredación de esta especie y la mortalidad de los peces, y aumentado la abundancia de las especies ícticas. Aunque este fenómeno pueda tener un efecto positivo en la rentabilidad y el desarrollo, también da origen a cambios importantes en el ecosistema marino causados por la pesca de arrastre.

En el ámbito de la industria camaronera, la baja rentabilidad no afecta solo al sector de la cosecha. IntraFish (2005) informa de las dificultades con que tropieza el ramo de la elaboración de camarón de aguas frías en los principales países productores –Canadá, Groenlandia, Islandia y Noruega–. La competencia con las especies tropicales, que generalmente son de mayor tamaño, es cada vez más intensa. En años recientes, uno de los principales elaboradores de camarón tuvo que cerrar nueve empresas elaboradoras de camarón de aguas frías, incluyendo tres en Noruega. Hempel (2001) ha indicado que ocho instalaciones de pelado de camarón en Noruega también han cerrado últimamente. Es preciso considerar sin embargo que factores no ligados a la pesca (tales como el alto costo de la mano de obra en una industria con elevado coeficiente de mano de obra) también pueden haber causado estas dificultades.

## CÓMO AUMENTAR LA RENTABILIDAD

Con el objeto de buscar una solución a la actual situación baja rentabilidad se adoptado, o sugerido adoptar, algunas medidas; por ejemplo, prestar mayor atención a los costos del combustible (examinados en el Capítulo 7), al tamaño de las flotas, a la promoción del mercado, a las subvenciones y a las barreras de importación.

Tanto los gestores como los operadores comerciales en muchas partes del mundo han acogido con optimismo la idea de que la reducción del número de las embarcaciones que participan en una pesquería aumentaría la rentabilidad de las embarcaciones restantes. Las grandes líneas de esta propuesta han sido formuladas a menudo, pero en Nigeria y los Estados Unidos de América ha habido al respecto intervenciones que han incidido en los aspectos numéricos.

- *«Dado que no existe la posibilidad de reducir los costos, la recuperación económica (de la pesca del camarón en Nigeria), dependerá ya sea de que los precios aumenten o de que las tasas de captura se incrementen. Si los precios no llegaran a repuntar, la industria debería optar por reducir su capacidad general con el objeto de que la tasa unitaria de captura aumente para las embarcaciones restantes; a una situación análoga deberá probablemente hacer frente la mayor parte de las pesquerías de camarón en el mundo. La flota nigeriana ya se ve debiendo encarar este problema, y si los precios siguieran en sus niveles actuales, las repercusiones que sufriría serían las siguientes: para volver a la rentabilidad, la tasa de captura debería aumentar un 50 por ciento (es decir, de 60 a 90 toneladas por embarcación al año), y para ello sería necesario reducir la flota en al menos un 35 por ciento, o disminuir el número de las embarcaciones que la componen en alrededor de 100 a 110 unidades»* (Chemomics, 2002).
- Ward *et al.* (2004) han examinado los datos económicos de las Pesquerías de camarón del Golfo de México y Atlántico sudoriental. Un análisis de simulación puso de manifiesto que, debido a la baja de los precios del camarón, los beneficios económicos han sido negativos; y que hacia finales de 2004 será necesario reducir

los permisos y licencias de las embarcaciones grandes en un 30 por ciento para que en 2005 se puedan realizar beneficios económicos. En el caso de las embarcaciones pequeñas, los beneficios económicos solo se podrían conseguir para una flota reducida al 50 por ciento.

La reducción de la flota camaronera con la finalidad de mejorar la rentabilidad ha tenido lugar en diferentes regiones, como en Australia y en Madagascar, en el caso las pesquerías industriales malgaches. Por otra parte, las pesquerías en pequeña escala a menudo no son rentables, pero en muy pocos casos, o en ningún caso, la administración pesquera ha decidido reducir el tamaño de la flota con el propósito de mejorar el rendimiento económico.

A largo plazo, la rentabilidad no aumentará necesariamente de resultados de la reducción del tamaño o de la capacidad de las flotas (por ejemplo, mediante la reducción del número de las embarcaciones o imponiendo restricciones a la utilización de los aparejos). Cuando, como sucede en la mayor parte de las pesquerías, los insumos están controlados, la innovación o la reasignación de insumos seguirán representando la forma de incentivo a la que será preciso recurrir para restaurar un relativo nivel de eficiencia. El operador que sepa introducir una innovación (por ejemplo, una nueva red o un diseño inédito de puerta) gozará de un beneficio a breve plazo, que no obstante disminuirá a medida que esa nueva tecnología sea adoptada por otros operadores; que el esfuerzo de pesca registre aumentos progresivos, y que la rentabilidad se deteriore a consecuencia del incremento de la capacidad, del descenso de la CPUE o de la abreviación de las temporadas de pesca.

Con el objeto de mejorar la rentabilidad, en diversos países se han puesto en marcha campañas de promoción de mercados. El Consejo Mexicano del Camarón y Ocean Garden Products de San Diego, el mayor importador de camarón mexicano en los Estados Unidos de América, lanzaron en marzo de 2004 una campaña de comercialización destinada a promover las propiedades de sabor y textura del camarón mexicano. La campaña, llamada «La verdad desnuda acerca del camarón», pretende dar al camarón mexicano de criadero y silvestre el mismo reconocimiento de producto de marca del que ya gozan otros productos como el café colombiano y el tequila mexicano.

*«Cuando tiene algo tan sabroso, ¿para qué cubrirlo? Nuestros camarones vienen de las aguas más puras del océano y un clima lleno de sol. Este ambiente lleno de elementos nutritivos aunado al tratamiento especial que les brindamos, significa que nuestros*

*camarones le llegan a usted perfectos en sabor y textura – tal cual. Lo único que necesitará son pocos ingredientes culinarios para realzar su sabor natural. Sencillo es bueno. Al desnudo es mejor»* (www.mexicanshrimp.org).

El caro precio al que se vende el camarón malgache en Europa se explica, al menos en parte, por el costo de las campañas de promoción comercial. El Consejo de Exportadores de Productos Marinos de Noruega también ha conducido campañas de publicidad eficaces para el camarón de aguas frías (Figura 25).

Algunas campañas no tardan en aprovechar las nuevas oportunidades. En septiembre de 2007, el grupo comercial Wild American Shrimp (WASI, afiliado a la Alianza Camaronera del Sur [Capítulo 5, sección «Medidas antidumping promulgadas

FIGURA 25  
Promoción del camarón noruego



Fuente: Cortesía de Alf Boerjesso, Consejo de Productos del Mar de Noruega.

por los Estados Unidos de América»]) lanzó una campaña de comercialización y de recaudación de fondos que tenía como causa motiva la preocupación que surgió en los Estados Unidos de América respecto a la inocuidad de los productos marinos provenientes de China. WASI estima que se ha creado así una nueva oportunidad de vender el camarón capturado en los Estados Unidos de América. Para sacar provecho de esta situación, la alianza ha hecho saber que necesita otros fondos además de los 10 millones de USD en subsidios federales ya recibidos durante los últimos cuatro años para llevar a cabo la campaña de comercialización (IntraFish, 2007).

En la época en la que los beneficios de la industria camaronera estadounidense se derrumbaron, el NMFS propuso una serie de medidas de reactivación entre las que había un programa de comercialización de gran alcance. El examen de esta propuesta (Ward *et al.* 2004) puso de manifiesto que, para contrarrestar los beneficios económicos negativos que obtenían las embarcaciones pequeñas, las acciones de promoción del mercado debían contemplar un aumento del 15 por ciento de los precios en muelle. Con un incremento del 5 por ciento, las ganancias habrían aumentado en 2,25 por ciento y el empleo en 2,24 por ciento. Es interesante observar que en el examen se llegaba a la conclusión de que la campaña comercial y otras iniciativas para dar vigor a los precios solo podían tener éxito si se reducía el número de las embarcaciones participantes en la pesca.

Las subvenciones han sido otro de los mecanismos a los que se ha recurrido para estimular la rentabilidad de la pesca del camarón. La mayor parte de las subvenciones han tenido por objeto, como cabría de suponer, el costo del combustible (Capítulo 7), y algunas se han concedido en función de la embarcación que las solicitaba, o bien han consistido en medidas tales como las exenciones del pago de impuestos, los préstamos a bajas tasas de interés o la provisión de infraestructuras. Muchas, aunque no todas las subvenciones son perjudiciales (Recuadro 19). Los tipos de subvención a que se ha recurrido en el sector camaronero han sido, por ejemplo, la reducción de los costos de construcción de embarcaciones (Australia), la importación de embarcaciones (India) y el equipamiento de las embarcaciones (Nigeria). Como por lo general estas pesquerías están totalmente explotadas o sobreexplotadas, los gobiernos se han mostrado poco entusiastas a la hora de concederlas; sin embargo, las conmociones económicas tales como el alza de los precios del combustible y la competencia con el camarón de criadero han significado una presión mayor sobre los gobiernos para la asignación de subvenciones.

Las subvenciones a la pesca del camarón son un asunto especialmente delicado. Kura *et al.* (2004) tienen argumentos fuertes para afirmar que las subvenciones gubernamentales han determinado el exceso de capacidad en las flotas mundiales. La sobrecapacidad que caracteriza a muchas, si no todas las pesquerías del camarón es un hecho sobradamente conocido; y es paradójico constatar que aquéllas sigan no obstante recibiendo subvenciones de diversa índole.

La medida reciente más enérgica para aumentar la rentabilidad de la pesca del camarón ha sido probablemente la restricción de las importaciones de camarón de cría impuesta por los Estados Unidos de América. El país la motivó sosteniendo que tales importaciones equivalían a una práctica de dumping. En diciembre de 2003, la Alianza Camaronera del Sur, una organización de cabildeo formada por pescadores y elaboradores de ocho estados sureños, elevó una petición de intervención jurídica antidumping ante el Departamento de Comercio de los Estados Unidos en contra de criaderos en Brasil, China, Ecuador, India, Tailandia y Viet Nam. En julio de 2004, el Departamento de Comercio aplicó a estos países unos aranceles que llegaban al 113 por ciento. La Alianza alegó que buscaba ser protegida contra una práctica comercial injusta, pero algunos comentaristas juzgaron la medida como una forma de defensa arbitraria ante la competencia extranjera. Tres pueden haber sido los beneficios que habría conseguido gracias al arancel el sector camaronero estadounidense: la reducción

de la cantidad de producto importado que llegaba al mercado nacional; la percepción, al amparo de la Enmienda Byrd, por la parte perjudicada estadounidense del monto de los aranceles recaudados (unos 150 millones de USD); y la estipulación de una suerte de pacto entre la Alianza y los productores extranjeros (por un valor de varios millones de dólares) con el objeto de evitar la retasación de los derechos dumping (The Economist, 2006).

Aunque en un comienzo la actuación de la Alianza tuvo éxito, se constató luego que los empresarios extranjeros habían conseguido desbaratar con inventiva las medidas restrictivas implantadas por los Estados Unidos de América. Los compradores estadounidenses buscaron nuevos abastecedores de camarón congelado, y los productores extranjeros sometidos al arancel empezaron a producir productos de camarón que estuviesen exentos de gravamen. Las cantidades de camarón importado en los Estados Unidos de América de hecho aumentaron, comprendido el producto proveniente de varios países sobre los cuales pesaban las medidas antidumping<sup>13</sup>. En el seno de los mismos Estados Unidos de América otras decisiones jurídicas también amortiguaron las repercusiones de la disposición litigiosa: en febrero de 2007, la Enmienda Byrd fue revocada; y en agosto de 2007, Ecuador fue quitado de la lista de los países sobre los cuales pesaba la tasa suplementaria (Mathews y Dunaeva, 2007).

#### RECUADRO 19

##### **El bueno, el feo y el malo de las subvenciones pesqueras**

En el caso de las subvenciones indirectas en particular, tales como los financiamientos para reformas portuarias o las campañas comerciales patrocinadas por el gobierno, suele no ser claro qué subsidios resultan perjudiciales y en qué medida. Existen, sin embargo, ciertas subvenciones que contribuyen manifiestamente a la sobrepesca. Unas son las que fomentan el crecimiento continuo de las flotas, incluso cuando, a consecuencia de la capacidad existente, las poblaciones ícticas ya están sobreexplotadas. Estas subvenciones consisten a menudo en donaciones o en préstamos a bajos tipos de interés para la compra o modernización de las embarcaciones. Estos instrumentos, que originariamente habían sido implantados por el gobierno para incentivar o desarrollar el sector pesquero industrial, no fueron abolidos pese a que la mayor parte de las flotas, como las de los países desarrollados, sufren sobrecapacidad. Algunas subvenciones, distribuidas en los países desarrollados con parcimonia, pueden de hecho ocasionar repercusiones negativas en los pescadores artesanales de los países en desarrollo. Sin embargo, en contraste con estos instrumentos perniciosos, otros programas de subvenciones gubernamentales contribuyen abiertamente a una mejor ordenación pesquera; cabe citar como ejemplo los bien diseñados programas de recompra de embarcaciones en virtud de los cuales el gobierno paga a los pescadores por el retiro de sus embarcaciones. Estas iniciativas pueden contribuir a reducir el tamaño de las flotas y aminorar la presión sobre las poblaciones ícticas. Las investigaciones sobre aparejos y métodos de pesca con subsidios del gobierno permiten aumentar la selectividad de los artes y determinar las mejores formas de echarlos para contener las capturas incidentales y los desechos.

*Fuente:* Kura et al. (2004).

<sup>13</sup> O'Sullivan (2005) afirma que la proporción de las importaciones estadounidenses provenientes de los seis países sobre los que pesaba la servidumbre antidumping aumentó en efecto de 62,4 por ciento en 2003 a 65,4 por ciento en 2005.

## RENTA DE RECURSOS

La renta de recursos puede ser definida como la diferencia entre los ingresos producidos por un recurso pesquero y los costos totales que acarrea su explotación. En un sentido amplio, si se consideran los costos y beneficios no monetarios, la renta equivale a los rendimientos económicos netos producidos por una pesquería en beneficio de la sociedad. En el caso de las pesquerías de acceso limitado, la renta de recursos puede ser conservada por los pescadores (como superganancias) o puede ser recaudada, a través de los derechos de licencia, por las autoridades encargadas de la ordenación (y devuelta al público).

En un régimen de ordenación adecuada, la renta tiende a aumentar; en cambio, en especial en el régimen de acceso abierto, la renta puede ser disipada. Por consiguiente, los cambios que experimenta la renta pueden constituir un indicador del rendimiento económico del organismo encargado de la ordenación pesquera. Por ejemplo, en el caso de la Autoridad de Ordenación Pesquera de Australia, el rendimiento en materia de ordenación de las distintas pesquerías bajo su jurisdicción depende hasta cierto punto de los cambios registrados en el nivel de la renta de recursos producida por esas pesquerías.

En el caso de muchas pesquerías de países tropicales, la renta de recursos no ha sido determinada. Indonesia parece tipificar esta situación; según el Director del Centro de Pesca Marina e Investigación Socioeconómica, pocos han sido los estudios realizados en épocas recientes sobre las pesquerías (A. Purnomo, comunicación personal, diciembre de 2005). En otros lugares, muchos gestores pesqueros encontrados con ocasión del presente estudio se dijeron tan sólo vagamente informados de qué cosa es la renta de recursos. Escasos eran los que la aprovechaban en las actividades de ordenación. En el Capítulo 4 se indica que en muchos países los gestores utilizan el valor bruto de captura de camarón como elemento para la toma de decisiones, por ejemplo para la determinación de las opciones económicas, simplemente porque se trata de unos datos que están disponibles y son comparables. Naturalmente, es éste un arreglo poco feliz, porque la renta de recursos es un indicador más fiel del valor que una pesquería representa para la sociedad<sup>14</sup>.

La información sobre renta de recursos está fácilmente disponible para varias pesquerías de países desarrollados.

- Galeano *et al.* (2004) indican la renta de recursos en la Pesquería del camarón boreal (33 millones de AUD para la temporada 2001/01), la Pesquería del camarón boreal del estrecho de Torres (2,8 millones de AUD para la temporada 2001/01) y la Pesquería de arrastre del sudeste (2 millones de AUD en promedio para varios años).
- Ward (2006) ha determinado que el nivel de renta de recursos para la Pesquería del camarón del Golfo de México en los Estados Unidos de América es de 2 110 millones de USD. Con la introducción de estrategias óptimas de ordenación de rendimientos y los derechos de propiedad, la renta de recursos podría alcanzar los 4 190 millones de USD.
- Christensen y Vestergaard (1993) señalan que en 1991 la renta de recursos en la Pesquería del Camarón del estrecho de Davis en Groenlandia registró valores comprendidos entre 33,8 y 104,8 millones de USD.

<sup>14</sup> Entre mediados del decenio de 1980 y comienzos del de 1990, la FAO promovió con este propósito la utilización de los modelos bioeconómicos (y de los programas informáticos conexos), y desarrolló aplicaciones piloto en México, Madagascar y Kuwait (Willmann y Garcia, 1985; Sparre y Willmann, 1992).



## 9. Rasgos biológicos del camarón

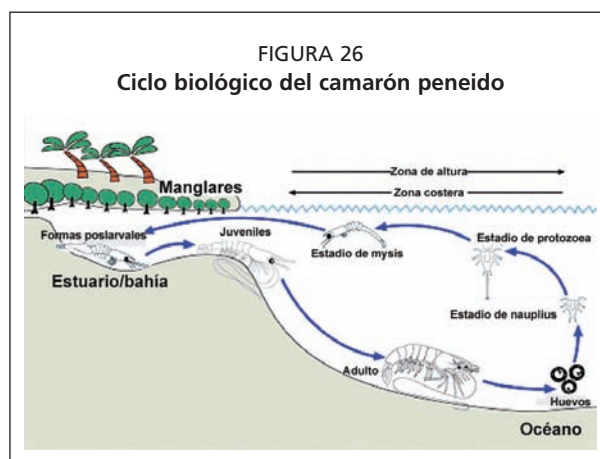
Los biólogos pesqueros han hecho avances importantes en la comprensión del ciclo biológico de muchas de las principales especies de camarón. En las épocas tempranas de la pesca del camarón, el conocimiento de la biología de esta especie era aún imperfecto, especialmente en lo que respecta a la compleja fase larval, las tasas de crecimiento y mortalidad, la duración de la vida, las migraciones y los requisitos vinculados al hábitat (Iversen, Allen y Higman, 1993). Tras investigaciones prolongadas, que contribuyeron a evaluar y formular recomendaciones en materia de ordenación, «las principales incógnitas pudieron ser disipadas» (S. Garcia, comunicación personal, 2006).

### RASGOS BIOLÓGICOS BÁSICOS Y CICLO BIOLÓGICO

Existen diferencias biológicas fundamentales que distinguen los principales grupos de camarón. A los efectos de este estudio, los camarones económicamente importantes se han dividido en tres grupos:

- peneidos (sobre todo los géneros *Penaeus*, *Metapenaeus*, *Parapenaeopsis* y *Trachypenaeus*);
- carideanos (sobre todo las familias Pandalidae y Crangonidae); y
- sergéstidos (el género *Acetes*).

Basándose en numerosas fuentes, Cascorbi (2004b) ha examinado las características biológicas primordiales –en buena parte también comunes a los camarones de aguas templadas de otras regiones– de las tres principales especies de peneidos del Golfo de México. Casi todos los camarones son omnívoros y se alimentan de cualquier planta, materia animal o desecho fácilmente disponibles. Presentan dimorfismo sexual, y las hembras tienden a ser más grandes que los machos. Machos y hembras se estrechan durante la cópula; la hembra luego disemina los huevos fecundados dentro de la columna de agua. Las tres especies son sumamente prolíficas y las hembras liberan alrededor de 500 000 a 1 millón de huevos por desove. Los huevos derivan con el plancton y terminan depositados en el fondo marino eclosionando al cabo de 24 horas. Las larvas recién nacidas tienen poco parecido con los individuos de más edad; en el caso de los tres peneidos importantes del Golfo de México, las larvas pasan por 11 mudas antes de lograr su forma final de camarón juvenil. Las pequeñas larvas de camarón se desplazan pasivamente junto con el plancton y constituyen un alimento esencial para muchos peces e invertebrados. Las formas poslarvales –diminutas pero ya semejantes a camarones– buscan estuarios protegidos donde crecer y convertirse en adultos; ello explica la importancia del hábitat estuarino para los peneidos. La abundancia anual de los camarones peneidos está estrechamente relacionada con factores naturales que afectan a la tasa de supervivencia y reclutamiento de larvas, tales como la temperatura media, la pluviosidad y el número e intensidad de las tempestades. Los peneidos jóvenes son sensibles a los cambios en la salinidad del agua. Los principales camarones del Golfo de México tienen vida breve y completan su ciclo vital en 18 a 24 meses, llegando a la madurez sexual a los 6 a 12 meses.



Roberts (2005) e Iversen, Allen y Higman (1993) han examinado la literatura sobre biología del camarón carideano (género *Pandalus*). Los pandálidos comercialmente importantes son casi en su totalidad protandros hermafroditas. Por lo general, los juveniles maduran como machos, se crían como hembras durante uno o dos años, y luego se transforman y crían como hembras durante otro año o dos. Los machos depositan su semen en las hembras, que lo almacenan por un tiempo. Seguidamente, a medida que tiene lugar la deposición por extrusión de los huevos, las hembras fertilizan los huevos. El tamaño de la nidada va de algunos centenares a cerca de 4 000 huevos, unas cantidades muy pequeñas en comparación con las decenas de miles de huevos, o más, que producen los camarones de aguas templadas. La hembra pandálida adhiere los huevos fertilizados a sus apéndices abdominales, en donde permanecen protegidos por la madre y aireados por el efecto de su natación hasta la época en la que las larvas se liberan. Las larvas recién nacidas tienen escaso parecido con los individuos adultos; cada larva debe pasar por hasta 12 mudas antes de alcanzar la forma de juvenil. Los pandálidos son generalmente más longevos que los peneidos: muchas especies importantes viven alrededor de seis años e ingresan en la pesquería aproximadamente a la edad de dos años. Numerosas especies marinas son depredadoras de los pandálidos. Varios autores han formulado la hipótesis de que el aumento de la biomasa de *Pandalus borealis* frente a las costas de Canadá y en el mar de Barents puede haberse debido al aniquilamiento de las poblaciones de bacalao, pero los resultados de los estudios al respecto no son concluyentes.

PICES (2001) resume los rasgos biológicos básicos del género *Acetes* de los camarones sergéstidos. El desove tiene lugar dos veces al año, con ocasión de las generaciones de primavera/verano y verano/otoño, y la mayor parte de los reproductores de ambas muere tras la reproducción. La maduración de las gónadas se produce en primavera después de la hibernación, y el desove comienza en junio. La población nacida en primavera crece rápidamente en verano y se reproduce para formar la generación de otoño. La vida del camaroncillo akiami tiene una duración de tan sólo un año, y los sexos están en proporción de 1:1; la longitud del cuerpo de los machos y hembras maduros oscila entre 17 y 32 mm y 18 y 43 mm, respectivamente; y las estructuras de tamaño de dos generaciones sucesivas tienen frecuencias diferentes. La longitud del cuerpo de las hembras pertenecientes a la población de primavera va de 25 a 40 mm, una gama en la que dominan los camarones de 31 a 32 mm. La longitud del cuerpo de las hembras pertenecientes a la población de otoño varía entre 12 y 30 mm, con predominancia de los individuos que miden entre 20 y 30 mm. El apareamiento tiene lugar unos 15 días antes del desove, en grupos y siempre de noche. Las hembras de primavera típicas producen de 7 700 a 8 700 huevos, mientras que una hembra de otoño que mide 30 mm produciría 6 800 huevos. El camaroncillo akiami es un mediocre nadador y en su migración no cubre grandes distancias; sin embargo, la especie efectúa desplazamientos estacionales entre aguas someras (en verano) y aguas profundas (en invierno). El camarón filtra los alimentos obtenidos del fitoplancton (diatomeas) y de desechos, pero también consume abundante zooplancton. La composición de la dieta cambia según el hábitat y la estación.

En la ordenación de las pesquerías inciden fuertemente algunos rasgos biológicos del camarón. Las pesquerías de peneidos explotan por lo general una única clase de edad. El rendimiento anual es por lo tanto función del mayor o menor reclutamiento anual, el cual está muy influenciado por las condiciones ambientales (con frecuencia, la pluviosidad o la temperatura durante un período crítico). Las capturas anuales son por consiguiente sumamente variables. Este hecho tiene no pocas repercusiones en la evaluación de las poblaciones, en la modelización, en el control del esfuerzo de pesca y en las estrategias de ordenación (García, 1989). Las formas poslarvales de muchos peneidos se desplazan hacia las zonas costeras hasta que se completan su desarrollo y llegan a la etapa de adulto, para luego regresar a las aguas profundas. Como la pesca



artesanal se practica normalmente en zonas de aguas someras litorales protegidas, la pesca de camarones de tamaños diferentes a menudo conlleva competencia entre las flotas industriales y artesanales. Las medidas de ordenación que atienden al tamaño de los individuos dividen hasta cierto punto los recursos entre las distintas escalas que adoptan las operaciones pesqueras.

La biología del camarón de aguas frías ha sido investigada menos, pero algunas de las conclusiones de los estudios realizados afectan también a las estrategias de ordenación aplicadas a esta categoría. Los pandálidos son camarones de crecimiento rápido y maduración temprana que producen miles de crías. Éstas y otras características de su ciclo biológico, tales como la determinación del sexo por las condiciones medioambientales, los convierten en individuos intrínsecamente resistentes a la presión pesquera (Roberts, 2005).

Muy escasa es la información de que se dispone acerca del camarón *Acetes*. Como se trata de una especie de vida corta, en la abundancia anual de las poblaciones y en los desembarques –que pueden registrar marcadas variaciones– influyen las condiciones naturales y las actividades humanas (PICES, 2001).

Los tres grupos principales de camarones económicamente importantes difieren unos de otros en cuanto a rasgos biológicos y de otra índole; algunos de estos rasgos se presentan en el Cuadro 11. Las diferencias tienen consecuencias determinantes en las estrategias de ordenación que se elija adoptar.

CUADRO 11

**Algunos rasgos diferenciales de los tres principales grupos de camarón**

Aspecto	Penaeidos	Carideanos	Sergéstidos
Elemento de la especie comercialmente importante (grupos de más de 3 000 toneladas en las estadísticas de la FAO de 2005)	Muchos, pertenecientes a diversos géneros.	<i>Pandalus borealis</i> , <i>Crangon crangon</i> , <i>Pandalus</i> spp., <i>Pandalopsis</i> spp., <i>Heterocarpus reedii</i> .	Sergestidae, <i>Acetes japonicus</i> <sup>1</sup> .
Porcentaje de las capturas comerciales mundiales	Ligeramente por encima del 50 por ciento.	Ligeramente por encima del 20 por ciento.	Ligeramente por encima del 25 por ciento.
Tamaño corporal	De pequeño a grande.	De muy pequeño a grande.	De pequeño a microscópico; el cuerpo está lateralmente muy comprimido.
Sexo	Sexos separados.	Casi todos son protandros hermafroditas.	Sexos separados.
Reproducción	Los huevos son liberados directamente en el agua; la fertilización ocurre en el momento de la liberación de los huevos.	Los huevos son portados por las hembras hasta la etapa de incubación.	Los huevos son liberados directamente en el agua.
Ciclo vital	Breve (<3 años).	Por lo general largo (3-8 años).	Un año o menos.
Zona de hábitat	tropical y templada.	Principalmente templada y ártica.	Principalmente tropical y templada.

<sup>1</sup> PICES (2001) indica que las zonas de distribución geográfica del camaroncillo akiame (*Acetes chinensis* y *Acetes japonicus*) se solapan, y que en las estadísticas de desembarques no se hace mención de esta especie por separado.

## CUESTIONES IMPORTANTES RELACIONADAS CON LOS RECURSOS DE CAMARÓN Y LA BIOLOGÍA DEL CAMARÓN

En los diez estudios de países de la Parte 2, se identificaron diversas cuestiones relacionadas con la biología y la investigación biológica sobre el camarón. Uno de los rasgos salientes es la deficiente condición en que se encuentran por lo común los recursos en los países en desarrollo tropicales. La información presentada en la Parte 2 se puede sintetizar de la siguiente manera.

*Indonesia.* Las capturas de camarón no parecieran tener potencial de expansión.

En muchas zonas, los recursos están intensamente sobreexplotados. Hace diez años, la FAO recomendó que, para mantener un rendimiento en torno al máximo

sostenible (RMS), el esfuerzo de pesca debía reducirse en un 50 por ciento respecto a su nivel de 1993.

*Camboya.* Pese a la escasez de los datos, los siguientes indicadores apuntan a la sobreexplotación de los recursos de camarón: la condición de acceso abierto de las pesquerías litorales; el aumento de la población costera; las débiles barreras para el aumento de la participación en la pesca; la inexistencia de medios de vida distintos de la pesca; la baja rentabilidad; una proporción creciente de morralla, y el presumible descenso de la CPUE.

*Madagascar.* Una disminución acentuada de los desembarques en 2004 y 2005 es índice de que las poblaciones de camarón deberían ser nuevamente objeto de análisis detallados.

*México.* Tras examinar los recursos de camarón de la costa pacífica, se ha llegado a la conclusión de que las capturas han alcanzado su cota máxima, y que el esfuerzo de pesca no debería incrementarse en ninguna región o para ninguna especie. Algunas poblaciones han llegado a un nivel de biomasa por debajo de la productividad máxima.

*Nigeria.* Un informe de la FAO (FAO, 2000c) señala en conclusión que el actual nivel de producción de la pesquería del camarón sobrepasa en mucho las estimaciones de rendimiento a largo plazo.

*Trinidad y Tabago.* El camarón marrón es una de las especies dominantes explotadas en la región del Orinoco-Golfo de Paria tanto por las flotas arrastreras de Trinidad y Tabago como por las de la República Bolivariana de Venezuela. Un estudio basado en datos de 1973-2001 indica que los recursos de *Farfantepenaeus subtilis* están sometidos a fuerte sobrepesca y que la sobrepesca comenzó en el decenio de 1970.

Otro problema saliente es la carencia de investigaciones o de datos básicos observada en muchos países con recursos importantes de camarón (véase el Capítulo 14).

#### RECUADRO 20

##### Evaluación de la Pesquería australiana del camarón boreal

La evaluación de la dinámica y situación de las especies objetivo es una tarea que el Grupo de evaluación de la pesquería del camarón boreal realiza con regularidad. Para evaluar y modelizar pormenorizadamente las principales especies se utilizan datos del cuaderno de pesca y de investigación. Los resultados, que se publican anualmente, comprenden un análisis de las evaluaciones anteriores y de las del año en curso sobre las poblaciones, consecuencias del estado de las poblaciones en las actividades de ordenación, situación económica y los factores medioambientales que afectan a las poblaciones. La averiguación de las técnicas recientes de evaluación es constante. A los protocolos de modelización se recurre, en especial en el caso del camarón tigre, cuando se detecta una relación estrecha con el reclutamiento de las poblaciones. Los modelos son revisados colegialmente con regularidad.

*Fuente:* Departamento de Medio Ambiente y del Patrimonio, 2003.

## EVALUACIÓN DE LAS POBLACIONES

El abanico de los tipos de evaluación que se realizan hoy sobre la condición biológica de las distintas pesquerías del camarón presenta variaciones en cuanto a complejidad y cantidad de datos recogidos; en algunos países se observa incluso una casi total carencia de episodios de evaluación. En el otro extremo está el caso de la Pesquería australiana

del camarón boreal (Recuadro 20), con unas poblaciones que se consideran las mejor evaluadas del mundo (AFMA, 2001a).

Dadas las diferencias que existen en la evaluación de las pesquerías del camarón de aguas templadas y de aguas frías, es conveniente analizar ambas pesquerías por separado.

### Camarón de aguas templadas

La evaluación de los recursos de aguas templadas varía desde la mera elaboración de la tendencia de la CPUE hasta los modelos muy complejos de evaluación de poblaciones. Las tendencias de la CPUE presentan la ventaja de que son simples, fáciles de utilizar por los gestores pesqueros de países en desarrollo y comprensibles por pescadores y el público en general. Sin embargo, como ya se ha indicado, estas tendencias son susceptibles de contener errores y deben ser ajustadas frecuentemente con el objeto de tomar en consideración la trepa de esfuerzo resultante de las innovaciones técnicas. Los modelos más complejos pueden integrar diferentes tipos de información sobre los recursos, arrojando datos sobre el rendimiento potencial de una pesquería.

García (1989) observa que, dado que los patrones de pesca y de edad de las especies tienen consecuencias precisas en el rendimiento anual en cuanto a peso y valor, es necesario que, al evaluar los recursos de aguas templadas, se determine la edad idónea en la primera captura para conseguir un objetivo de ordenación concreto. Esto supone construir un modelo bioeconómico año-reclutamiento y realizar exámenes pre-temporada. Gulland y Rothschild (1984) ponen los diversos modelos utilizados para la evaluación de los recursos en general y para la evaluación de las poblaciones de camarón en particular en dos grandes categorías.

- *Modelos de producción.* Atendiendo a su aplicación más común, estos son modelos que relacionan la captura con el esfuerzo de pesca durante una única temporada. Los modelos de producción no toman en cuenta explícitamente el efecto de la pesca en los diferentes grupos de tamaño y requieren un menor número de datos que los modelos estructurados por edad o por longitud; de ahí que sean ampliamente utilizados.
- *Modelos estructurados por edad o por longitud.* Estos modelos se basan en los cálculos de rendimiento por reclutamiento efectuados por investigadores como Ricker y Beverton y Holt, y son herramientas esenciales para el estudio del efecto de los cambios en las prácticas pesqueras, que a su vez entrañan modificaciones en las pautas de distribución de mortalidad por edad. El cálculo del rendimiento por reclutamiento u otras mediciones de los resultados (capturas por edad o por clase de tamaño) se pueden obtener para un parámetro de entrada en particular.

Por ejemplo, para la pesquería del camarón en la laguna Negombo, a 40 km al norte de Colombo en Sri Lanka, se elaboró un modelo estructurado por longitud. Sanders, Jayawardena y Ediriweera (2000) describen ese modelo y su forma de aplicación (Recuadro 21).

Pese a las limitaciones que impone el uso de valores de CPUE para la medición de la condición de los recursos, en la práctica, muchas, cuando no la mayoría, de las pesquerías de países en desarrollo (casi todas estas pesquerías son de aguas templadas) hacen referencia primordialmente a la CPUE para determinar las intervenciones de ordenación. Ante esta situación, existen dos posibles orientaciones mejorativas:

- recurrir a un tipo de análisis de rendimiento por reclutamiento más complejo (equivalente a la siguiente etapa tras el uso de los valores de CPUE), que es considerado a veces como indicativo de una pesquería de peneidos adecuadamente manejada (R. Shotton, comunicación personal, 2006);
- recurrir a algún índice del éxito del reclutamiento (por ejemplo, relacionado con la pluviosidad o basado en un examen pre-temporada), que puede afinar mucho la predicción de los rendimientos futuros (S. García, comunicación personal, 2006).

## RECUADRO 21

**Modelización de la pesca del camarón en la laguna Negombo**

Se construyó un modelo para averiguar los resultados probables de los cambios en los parámetros pesqueros de entrada, y en particular las consecuencias de diferentes cantidades de esfuerzo de pesca en el peso de la captura y en la CPUE. El modelo es del tipo Thompson y Bell y se basa en la longitud. Los parámetros biológicos de entrada son el crecimiento en longitud, la conversión de la longitud en peso del individuo, y la mortalidad natural respecto a constantes de edad, entre otros factores. Los resultados arrojados por el modelo fueron las cantidades de captura estimadas, el peso y el valor de la captura, la CPUE asociada y las frecuencias de longitud de los individuos. Los resultados son aplicables a cada una de las seis principales especies de camarón y a ocho tipos de aparejos. El modelo permitió examinar tres situaciones hipotéticas.

- En la primera, se varió el esfuerzo de pesca cuando se pescaba con redes fijas sobre estacas, mientras que el esfuerzo con otros tipos de artes se mantenía en los niveles contemporáneos. Los resultados indicaron que el fuerte aumento de las capturas se debía probablemente al aumento del esfuerzo cuando se utilizaban las redes fijas. Cuando se reducía el esfuerzo con estas redes, se registraban reducciones casi proporcionales en las capturas, que fueron asociadas con un incremento muy marginal de la CPUE (en la pesca con redes de arrastre).
- En la segunda, se varió el esfuerzo de pesca cuando se pescaba con redes de trasmallo. Se juzgó que la disminución estimada en la CPUE, resultante del aumento del esfuerzo cuando se pescaba con estas redes, era probablemente inaceptable. Se comprobó que la pérdida de captura derivada de la reducción del esfuerzo era mayor que los aumentos de captura logrados con el uso de otros aparejos.
- En la tercera, se variaron los esfuerzos de pesca combinados para las pesquerías de arrastre. Se constató que el incremento potencial de las capturas de los arrastreros mecanizados era despreciable. Pareciera que, en el caso de los arrastreros no mecanizados, existe la posibilidad de aumentar las capturas.

Fuente: Sanders, Jayawardena y Ediriweera, 2000.

**Camarón de aguas frías**

Roberts (2005) y Koeller *et al.* (2000) han examinado los procedimientos de evaluación de poblaciones en las pesquerías de aguas frías. Dada su importancia comercial, los camarones pandálidos han sido estudiados profusamente por organizaciones tales como el Consejo Internacional para la Exploración del Mar (CIEM), la Organización de Pesquerías del Atlántico Noroeste y la Organización de Ciencias Marinas del Pacífico Norte. La evaluación consiste por lo general en el seguimiento de los cambios sufridos por las poblaciones con arreglo a series de tasas de captura y, en algunos casos, a exámenes de investigaciones anteriores. Este tipo de evaluación proporciona una información general sobre la estructura de las poblaciones y el reclutamiento, y los cambios significativos que puedan haber ocurrido en ambos permiten conocer cuándo es necesario modificar la cuota o el esfuerzo de pesca. No es frecuente utilizar puntos de referencia biológicos y proyecciones oficiales del rendimiento.

Christensen y Vestergaard (1993) han formulado comentarios acerca de la evaluación de las poblaciones en la gran pesquería del *Pandalus borealis* en aguas entre Canadá y Groenlandia. Los autores indican que una de las principales tareas de la evaluación de las poblaciones consiste en la determinación de la edad. La dificultad de determinar la edad del camarón ha obstaculizado el uso de los modelos de evaluación analíticos; y, por consiguiente, las cuotas de captura anual se han debido basar en una información proveniente del cuaderno de pesca de pesqueros comerciales.

CUADRO 12

Robustez de la clase anual de la población del camarón boreal para la temporada 2006

Clase anual	Robustez de la clase anual inicial referida a la clase anual (en base a evaluaciones anteriores)	Robustez de la clase anual actual (en base a la evaluación del año 2005)
2000	Virtualmente ausente.	Ha egresado de la pesquería de 2006.
2001	Moderada.	Elevada. Trátase presumiblemente de hembras de 5 años de edad.
2002	Virtualmente ausente.	Muy escasa. Trátase presumiblemente de hembras de 4 años de edad.
2003	Débil a moderada.	Elevada. Trátase presumiblemente de machos de 3 años de edad y de individuos transicionales.
2004	No disponible.	Elevada. Juveniles.

Fuente: ASMFC, 2006.

A diferencia de muchas pesquerías de peneidos, que comprenden por lo general especies de camarón de ciclo vital corto, las poblaciones de camarón boreal pueden ser rastreadas por clase anual. El Cuadro 12 compara la robustez de las clases anuales de las poblaciones de camarón boreal del Golfo de Maine según una información proveniente de evaluaciones anteriores y de la evaluación del año 2005. El cuadro muestra cómo la presión pesquera y las condiciones ambientales pueden afectar a la población a lo largo del tiempo. Los cambios correspondientes a las clases anuales 2001 y 2003 son indicativos de unas poblaciones en recuperación. Los cambios, junto con el incremento de la biomasa, consintieron prolongar la temporada de pesca de 2006 hasta los 140 días.

La Pesquería canadiense del camarón boreal es una de las pesquerías de camarón de aguas frías más exhaustivamente evaluada del mundo. DFO (2007) indica que para la evaluación de la situación de las poblaciones se utilizan datos de pesca, datos de investigación y otros factores. El Cuadro 13 resume los factores que han permitido concluir que la población del camarón boreal en los canales Hopedale y Cartwright se encuentra en una condición favorable.

CUADRO 13

Evaluación del camarón boreal en los canales Hopedale y Cartwright de Canadá

Índice	Observaciones	Interpretación
<b>Datos de pesca</b>		
Pauta espacial	El componente de mar abierto de la pesquería conoció una expansión hacia el borde de la plataforma de ribera.	Esto refleja el descubrimiento de una gran concentración de camarón a lo largo del talud de la plataforma durante la pesca exploratoria en 1992 y 1993 en unas zonas antes consideradas improductivas.
Pauta temporal	Una pesquería de verano/primavera realizada por la flota de altura desde 1995; anteriormente la pesquería era de verano/otoño. Las embarcaciones litorales pescan en verano/otoño.	Una alta concentración de camarón disponible durante todo el año.
Abundancia de machos	Las tasas de captura de machos aumentaron durante el decenio de 1990. La clase anual 1991 dominó a los machos en 1995 y 1996; la clase anual 1993 los dominó en 1997 y 1998; y la clase anual 1994 los dominó en 1999.	El buen reclutamiento que tuvo lugar en las clases anuales a comienzos del decenio de 1990 produjo tasas de captura de machos elevadas durante los últimos años.
Abundancia de hembras	Las tasas de captura de hembras aumentaron desde aproximadamente entre 1993 y 1997 y se estabilizaron en 1998 y 1999.	El buen reclutamiento constante desde finales del decenio de 1980 explica el aumento de la población de reproductores a lo largo del decenio de 1990. El componente de reproducción se mantiene saludable.
Inversión sexual	El tamaño medio de las hembras y el tamaño mediano en la época del cambio de sexo han disminuido desde 1996; estos datos provienen solo de los barcos de altura.	Esta característica refleja probablemente un cambio en el crecimiento y el tamaño en la época del cambio de sexo.

Índice	Observaciones	Interpretación
<b>Datos de investigación</b>		
Índice de biomasa/abundancia	Disminución estimada entre 1996 y 1998 y aumento en 1999. Los intervalos de confianza del 95 por ciento en esta área son amplios, en especial para el año 1996.	La incertidumbre es mayor debido a la continuidad en la distribución respecto a un área diferente (área 6), pero la distribución es más irregular en los canales norteños.
Pauta espacial	El camarón está ampliamente distribuido en el área de ordenación, pero en algunas zonas tienen lugar capturas muy abundantes.	Debido a la escasa cobertura de las encuestas actuales y la relación con el área meridional, conviene interpretar estos resultados con cautela.
Reclutamiento (estructura de edad de los machos)	Los machos fueron dominados por la clase anual 1993 según las encuestas de 1996 y 1997. La clase anual 1994 fue predominante en la encuesta de 1998, y las clases anuales 1994 y 1995 fueron predominantes en la encuesta de 1999. No hay estimaciones de reclutamiento.	La mayor parte de la clase anual 1994 confluirá en el grupo de las hembras en el año 2000.
Población de reproductores (hembras)	La población de hembras en 1999 estuvo compuesta por clases anuales producidas antes de 1994, pero se estimó que la mayoría pertenecía a la clase 1993.	La biomasa/abundancia de hembras se mantendrá en 2000.
<b>Otros factores</b>		
Depredación	La abundancia de depredadores conocidos en las zonas de altura, tales como el bacalao, la gallineta, la raya y la platija americana, sigue siendo baja.	La mortalidad causada por los depredadores sigue siendo baja en relación con los períodos en los que hay gran abundancia de depredadores.
Medio ambiente	Se observó una correlación positiva entre la capa de hielo y la CPUE seis años más tarde.	Las tasas de captura podrían disminuir gradualmente o mantenerse estables durante los próximos años, siempre que la abundancia de depredadores siga siendo baja.
Perspectivas industriales	Según se informa, las tasas de captura de la pesquería del año 2000 en un área amplia fueron más altas durante enero y febrero que durante esos mismos meses en años anteriores.	La población se sigue manteniendo saludable.

Fuente: DFO, 2007.

## 10. Repercusiones de la pesca del camarón en el hábitat del fondo marino

### ASPECTOS GENERALES

Las preocupaciones acerca de las consecuencias ejercidas en el fondo marino y la fauna bentónica por los artes de pesca no son recientes, y han sido expresadas en más de una ocasión por los pescadores mismos, ya a partir de la época en que se introdujeron los aparejos de pesca móviles que establecen contacto con el fondo. En 1376, una petición dirigida al rey de Inglaterra por los comunes formulaba la queja de que «durante la pesca, el artilugio maravilloso, con su hierro grande y largo, se desplaza con todo su peso y con tanta fuerza por el fondo del mar que termina destruyendo a su paso las plantas que crecen en la tierra sumergida...» (Austers, Malatesta y Babb, 1994). El «artilugio maravilloso» era una red con tangones (Sharp, 2000). La respuesta del rey, si bien expresada en términos anticuados, es en esencia la misma que se daría hoy: «Que se instituya una comisión compuesta por personas cualificadas para investigar y certificar la veracidad de cuanto se alega, y que, seguidamente, se adopten medidas de derecho en la corte de equidad». En otras palabras, que, antes de actuar, se realice una evaluación del impacto ambiental (BoFEP, 2000).

La determinación de hasta qué punto la pesca de arrastre del camarón ocasiona alteraciones en el lecho marino ha sido un asunto que ha polarizado las polémicas, generando muchas controversias. Por su parte, los investigadores han puesto de manifiesto que la pesca de arrastre repercute intensamente en el fondo; y las instituciones de asesoramiento la han equiparado a una operación de cosecha del maíz en la que se utilizaría un bulldózer, el cual, junto con las espigas, levantaría también la capa arable y los tallos. Estas instituciones afirman que «la pesca con redes de arrastre de fondo da origen, más que ninguna otra actividad humana, a muy graves perturbaciones físicas en la plataforma continental en todo el mundo» (Safina, 1998).

En lo que atañe específicamente a la pesca tropical, los participantes en los talleres regionales sobre reducción de las repercusiones de la pesca de arrastre del camarón en zonas tropicales de América Latina, África, Medio Oriente y Asia sudoriental tomaron nota de las insuficiencias en cuanto a conocimientos en los países participantes, de la posible magnitud que pueden alcanzar estas repercusiones en algunas regiones y de la necesidad de realizar mayores investigaciones (FAO, 2000a). La falta de información (y quizá la imposibilidad de llegar a un consenso) podrían poner en entredicho el acuerdo que debería ser pactado para poner en ejecución un enfoque ecosistémico y participativo de la pesca.

Sería imposible negar que las operaciones de arrastre causan repercusiones físicas de mayor o menor envergadura; y, tal como sostiene Hall (1999), «sería insensato no admitir que las comunidades bentónicas sufren alteraciones considerables al entrar en contacto con las redes». Sin embargo, un acuerdo acerca de la gravedad de los impactos del arrastre en los diferentes hábitats y la posibilidad de evaluar de forma objetiva sus consecuencias a largo plazo en las metas de productividad, así como en la biodiversidad, se verían complicados por la diversidad de perspectivas que ostentan las partes interesadas (ecólogos, conservacionistas, técnicos en artes de pesca, especialistas pesqueros, gestores de pesca, industria pesquera y público en general).

Tales perspectivas comprenden las distintas apreciaciones relacionadas con los costos y beneficios sociales a corto y largo plazo de la pesca del camarón, los variados conceptos en materia de desarrollo económico y las diferentes opiniones vinculadas a los valores intangibles del ecosistema.

Desde un punto de vista exclusivamente técnico, los debates se han desarrollado en torno al rigor científico que puedan haber tenido los anteriores estudios de impacto; la carencia frecuente de tierras intactas que pudiesen servir de elemento de control; la dificultad siempre encontrada de distinguir los efectos de las actividades pesqueras de otros tipos de impacto ambiental; la necesidad de cuantificar un determinado impacto antes de formular alertas acerca de su gravedad (dando no obstante la debida consideración a los criterios precautorios); y las repercusiones de la pesca de arrastre vinculadas con fenómenos naturales como las mareas (por ejemplo, en fondos suaves y poco profundos). A otro nivel de análisis, Leadbitter y Oloruntuyi (2002) se refieren a una discrepancia conceptual importante: «Dado que la modificación de los hábitats terrestres es indispensable tanto para las actividades agrícolas como para los asentamientos humanos, las preocupaciones que despiertan las alteraciones de que son objeto los hábitats marinos bentónicos o estuarinos resultan para muchas personas a veces difíciles de entender». Cualquiera sea su causa, es imposible soslayar el hecho de que hay diferencias de parecer no leves acerca de cuáles puedan ser las repercusiones físicas de la pesca camaronera de arrastre.

Ahora bien, es indiscutible que los gobiernos han tomado el compromiso de llevar a cabo el desarrollo sostenible, de velar por la pesca responsable y de recurrir a la biodiversidad. Además, la opinión pública ejerce su presión moral para que esto ocurra. Los diferentes aspectos de la cuestión se discuten a continuación.

## DESCRIPCIÓN DE LAS REPERCUSIONES

Johnson (2002) propone un esquema para categorizar los diferentes tipos de efectos físicos de los artes de pesca en los hábitats bentónicos generales.

- *Alteraciones de la estructura física.* Los efectos físicos de los artes de pesca pueden incluir el rascado y arado de la superficie marina, el enterramiento de montículos, el suavizado de las ondulaciones de la arena, la remoción de piedras o el dragado y volteado de rocas, la eliminación de los taxones que producen organismos estructurados, y la remoción o trituración de la vegetación acuática sumergida.
- *Suspensión de sedimentos.* La resuspensión de los sedimentos es consecuencia del arrastre de los artes por el fondo marino. Los efectos de la suspensión de sedimentos pueden incluir: la reducción de la luz disponible para los organismos fotosintéticos; el enterramiento de la biota bentónica; el recubrimiento de las áreas de puesta; y efectos negativos sobre la tasa de nutrición y la tasa metabólica de los organismos.
- *Alteraciones químicas.* Los artes de pesca pueden determinar cambios en la composición química tanto de los sedimentos como de la masa de las aguas superpuestas debido a la mezcla de sedimentos subterráneos con aguas intersticiales. Este proceso podría facilitar la movilización de las sustancias contaminantes.
- *Cambios en las comunidades bentónicas.* Las comunidades bentónicas se ven afectadas por los artes de pesca debido a los daños que éstos causan al benton en la senda por donde transitan y a perturbaciones al lecho marino hasta una profundidad de 30 cm. Muchos animales epibentónicos son aplastados o enterrados, mientras que la infauna es excavada quedando expuesta sobre el lecho marino, habiendo ya a menudo sido dañada.
- *Cambios en el ecosistema.* El uso de algunos tipos de artes de pesca puede afectar a la composición y hábitat de la comunidad bentónica. Es posible que, a nivel de la comunidad, estos cambios tengan a su vez consecuencias en las poblaciones cosechadas y en el ecosistema.



Prado y Valdemarsen (2001) describen en términos generales las repercusiones de diferentes tipos de artes en el fondo; cinco de estos artes se utilizan a veces en la pesca del camarón (Cuadro 14).

Barnette (2001) ofrece una descripción sinóptica de los efectos de las redes de puertas. Las puertas se encuentran fijadas a la parte anterior y a cada uno de los lados de la red y abren la boca de ésta lateralmente a través del lecho marino. El movimiento de abertura resulta del ángulo de fijación de las puertas y crea fuerzas hidrodinámicas que las mantienen separadas. Además, el propio peso de las puertas las empuja hacia el fondo.

CUADRO 14

**Repercusiones de diferentes tipos de artes de pesca en el fondo marino**

Artes de pesca	Repercusiones en el fondo marino
Red de arrastre de puertas y red de tangones	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Comprimen y penetran en las capas sedimentarias superiores.</li> <li>•Erosionan los sedimentos.</li> <li>•Aplastan las estructuras superficiales.</li> <li>•Alteran las estructuras superficiales, incluidas las cuevas.</li> <li>•Producen la ruptura de las capas sedimentarias.</li> </ul>
Red de tiro <sup>1</sup> (danesa o escocesa)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Menores: las redes de tiro normalmente establecen un contacto ligero con el fondo.</li> </ul>
Trampas y nasas	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Menores: los efectos se deben principalmente al contacto de las cuerdas y anclas con el fondo.</li> </ul>
Chinchorro de playa	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Menores: algunas repercusiones sobre el hábitat de juveniles en aguas someras.</li> </ul>

<sup>1</sup> En Asia sudoriental es común el uso de redes de tiro en la pesca del camarón: en Indonesia existen más de 18 000 redes de tiro demersales danesas y lampara, y con muchas de ellas se pesca camarón.

Fuente: Modificado de Prado y Valdemarsen, 2001.

Debido a su diseño y funciones, las puertas son responsables de una gran proporción de los eventuales daños que pueda causar la red. La relinga inferior, que corre a lo largo de la parte de abajo de la boca de la red, suele estar lastrada con plomos, rodillos y otros dispositivos que pueden impactar contra el fondo. En un fondo relativamente plano, la relinga podría no ocasionar mayores perjuicios al lecho y a su fauna, pero las embestidas de las cadenas para levantar camarón no son inocuas. Sin embargo, en áreas complejas de hábitat bentónico tridimensional con abundantes colonias animales, la relinga produce efectos destructivos mayores. Además, aunque la relinga pueda causar algunas alteraciones leves en el substrato físico en fondos relativamente llanos, aparte de producir suavizado y una compresión ligera, compacta también los sedimentos tras episodios de pesca repetidos. La compresión puede provenir asimismo del arrastre por el fondo de una red cargada (copo). El resto del terreno que se encuentra en la senda de la red sufre los efectos de los cables, que si bien no entran en contacto directo con el fondo, pueden crear turbulencias que ocasionan una nueva suspensión de sedimentos. Los componentes de la red, en especial sus puertas, penetran en el estrato superior de los sedimentos causando la licuefacción de las capas sedimentarias ya afectadas y la suspensión de sedimentos en la columna de agua situada encima. Esta «nube» de sedimentos generada por la interacción entre los aparejos de arrastre y el benton, y la turbulencia creada tras el paso de éstos, contribuye a la captura de los peces.

*El estado mundial de la pesca y la acuicultura* (FAO, 2004) describe las repercusiones de las redes de tangones, que son otro tipo de arte para la pesca del camarón que despierta preocupaciones por sus efectos en el fondo marino. Estas redes se utilizan para capturar especies que permanecen en el fondo o que están parcialmente enterradas en el lecho marino. En consecuencia, las redes están dotadas de cadenas para levantar camarón cuya función es horadar la superficie del lecho y penetrar algunos centímetros en la parte superior del sedimento. Los efectos físicos más notorios de la pesca de arrastre con red de tangones son el aplanamiento de la topografía irregular del fondo y la eliminación

de accidentes naturales tales como las cuevas de bioturbación y las galerías faunales. La penetración en profundidad de las cadenas oscila entre 1 y 8 cm. Løkkeborg (2005) compara los efectos físicos de las redes de puertas a los de las redes de tangones. La creación de madrigueras y caballones son los efectos más visibles producidos por las puertas. Las puertas penetran probablemente más en profundidad en los sedimentos que los tangones, pero la superficie perturbada por ellas equivale solo a una porción de la superficie total que es barrida por la red. El efecto físico mayor de las redes de tangones pareciera ser el aplastamiento de la topografía del fondo, mientras que las redes de puertas crean accidentes irregulares en el lecho marino. La Figura 27 muestra las diferencias entre sedimentos que han sido alterados por una puerta convencional plana (izquierda) y un modelo de puerta nuevo. Los dispositivos más grandes y pesados causarán naturalmente alteraciones mucho mayores que los pequeños.

La literatura es parca en cuanto a información acerca de los efectos de los artes de pesca fijos en el lecho marino. Al examinar la situación en el Pacífico norte, Roberts (2005)

afirma que se admite por lo general que las nasas y trampas para peces tienen efectos escasos en el fondo, pero las consecuencias no son del todo benignas sobre todo cuando estos instrumentos son usados en fondos coralíferos o duros, como en el caso de las trampas para la captura del camarón manchado. En Indonesia se recurre mucho a las redes de enmalle para la captura del camarón; en ese país hay 30 690 redes de este tipo (estadísticas de 2003 sin publicar, Ministerio de Asuntos Marinos y Pesca), y las repercusiones eventuales de su utilización no son conocidas.



### COMPARACIÓN ENTRE PAÍSES DESARROLLADOS Y PAÍSES EN DESARROLLO

Del examen detallado de la pesca del camarón en diez países (Parte 2) se desprende que, en cuanto a sus repercusiones físicas, los artes utilizados suscitan reacciones diferentes en los países desarrollados y en los países en desarrollo. Por lo general, en los primeros hay una fuerte toma de conciencia, se advierte una preocupación siempre mayor acerca de las repercusiones físicas de la pesca de arrastre, y se realizan investigaciones numerosas destinadas a evaluar y reducir sus repercusiones negativas. En los países en desarrollo, en cambio, esto no suele suceder. Pese a que en ellos se reconoce que la pesca camaronesa y los artes de arrastre pueden ocasionar daños en el fondo marino, las investigaciones y las medidas de mitigación reciben normalmente menor prioridad. Los ejemplos sacados de Australia y Nigeria echan luz sobre estas diferencias.

- En Australia, el tema del impacto de la pesca camaronesa de arrastre en el ambiente físico se aborda en reseñas e investigaciones específicas. Los exámenes indican que la pesca de arrastre ejerce efectos manifiestos, pero que éstos se ven mitigados porque las operaciones tienen lugar solo en una parte del área de pesca, y la intensidad de la pesca de arrastre está menguando de acuerdo con medidas de ordenación que imponen restricciones.
- En Nigeria no se han realizado estudios específicos sobre los efectos de la pesca de arrastre del camarón en el fondo marino, pero se sabe por lo general que las relingas inferiores, las cadenas para levantar camarón y las puertas de las redes que son arrastradas sobre el fondo suave tienen efectos perturbadores. La industria camaronesa reconoce la existencia de algunos problemas, y ha manifestado su

voluntad de colaborar con el Gobierno para hacer frente a las preocupaciones medioambientales.

### RESULTADOS DE LAS INVESTIGACIONES SOBRE LAS REPERCUSIONES FÍSICAS

La red de arrastre de puertas es probablemente el arte de pesca históricamente más estudiado. Las investigaciones han versado principalmente sobre los efectos de su contacto con el lecho marino; y, en opinión de muchos, el estudio de este tema resulta particularmente arduo. No obstante, conviene revisar algunos de los trabajos más importantes o representativos con el objeto de contrastar las diferentes afirmaciones contradictorias que se haya podido formular con los resultados efectivos de las averiguaciones. Desde una perspectiva de ordenación pesquera, el Consejo Nacional de Investigación (NRC, 2002) afirma que es posible y necesario utilizar la información disponible, por rudimentaria que ésta sea, para manejar más eficazmente los efectos ejercidos por la pesca de arrastre en el fondo marino.

La CSIRO y el QDPI llevaron a cabo durante cinco años una investigación sobre los efectos medioambientales de la pesca de arrastre en el extremo septentrional del Parque Marino del Gran Arrecife Barrera (CSIRO, 1998). El análisis abarcó un área de 10 000 km<sup>2</sup>, cerrada a la pesca desde 1985, que se conoce como la Zona Verde. El proyecto examinó la composición físico-biológica del área mediante experimentos de simulación de los impactos físicos ocasionados por las redes de arrastre en animales y plantas; comparó la biología de las áreas abiertas con la de las áreas cerradas, y examinó las capturas incidentales que tenían lugar durante la pesca del camarón. Como este trabajo representa el estudio más exhaustivo jamás realizado en el mundo sobre los efectos medioambientales de la pesca de arrastre del camarón, y el primero sobre sus efectos en una zona tropical, los resultados merecen ser considerados con especial atención. En lo que concierne a las repercusiones físicas, se llevó a cabo un experimento de repetición, consistente en operaciones de pesca sucesivas que indicó que una única red levanta entre un 5 y un 25 por ciento del benton según la especie de que se trate. La reiteración de las operaciones de arrastre tiene un efecto acumulativo; por ejemplo, cuando unas siete redes pasan sobre el mismo terreno el benton removido es casi el 50 por ciento del existente. Aunque a lo largo de los últimos 20 años el arrastre del 50 al 70 por ciento de las parrillas de red ha sido ligero cada año, el efecto acumulativo ha sido un agotamiento grave de las especies de fauna vulnerables (es decir, las fácilmente removibles, que son también las que tardan mucho en recuperarse). A esto se deben probablemente los cambios profundos observados en la composición de la comunidad faunística. La biomasa faunística total puede haber sufrido una reducción de cerca del 20 por ciento y estar ahora dominada por especies «de mala hierba» (CSIRO, 1998).

Aunque se han formulado reservas acerca de la metodología empleada en el estudio CSIRO/QDPI, éste representa en muchos de sus aspectos el estado de los conocimientos sobre las repercusiones físicas de la pesca de arrastre del camarón en los trópicos. Es interesante notar que los resultados se han utilizado selectivamente tanto para respaldar el argumento de que los arrastreros producen efectos destructivos de gran alcance (comparables, por ejemplo, con los de la tala de bosques) como para refutar esta aseveración.

Barnette (2001) tomó en consideración aproximadamente 600 estudios sobre las repercusiones de los artes de pesca en el hábitat pesquero, y llevó a cabo luego un examen pormenorizado de los artes utilizados en el Golfo de México y frente a la costa sudoriental de los Estados Unidos de América para determinar las repercusiones potenciales de estos instrumentos en los hábitats ícticos fundamentales. En lo que respecta a las redes de arrastre, el informe establece que, al remover o estropear la epifauna, aplastar los perfiles del lecho marino que limitan la heterogeneidad del fondo y quitar los organismos estructurantes, es posible, según el método de pesca utilizado,

reducir o degradar los componentes estructurales y la complejidad del hábitat. La pesca de arrastre es capaz de cambiar la distribución y tamaño de las partículas sedimentarias, aumentar la turbidez de la columna de agua, inhibir el crecimiento de los productores primarios y alterar el ciclo de nutrientes. La magnitud de las perturbaciones es muy variable, y los efectos ecológicos dependen de las características específicas del lugar y del ecosistema local, tales como la naturaleza de fondo, la profundidad del agua, el tipo de comunidad y la índole del aparejo, así como de la intensidad y duración de las operaciones de pesca y los trastornos naturales. Diversos estudios indican que las redes de arrastre podrían conmocionar gravemente algunas zonas de hábitats vulnerables, como la vegetación acuática sumergida, los fondos duros y los arrecifes de coral. Cabe notar, en cuanto a estos dos últimos, que los arrastreros no suelen pescar en tales zonas debido a los daños que podrían sufrir las redes. Sin embargo, en los últimos diez años, y de resultas de la disminución de la biomasa en los bancos pesqueros convencionales, se han adoptado perfeccionamientos tecnológicos que permiten que las redes puedan ser echadas en fondos muy ásperos. Aunque se trata de accidentes fortuitos que por lo general las malogran, las redes de arrastre han causado, según se informa, daños a los arrecifes de coral duros. Más accesibles y menos susceptibles de perjudicar las redes son los fondos compactos e irregulares de perfil bajo, así como las zonas de hábitat de corales blandos (incluidos los corales fríos) y esponjas; estas zonas son por consiguiente las que mayores desarreglos experimentan.

Se puede concluir que las repercusiones físicas generales de las redes de arrastre son menores cuando se utilizan en substratos bajos, desnudos, arenosos y fangosos (de donde la fauna tridimensional puede haber desaparecido décadas atrás), pero los efectos de estas perturbaciones en la infauna y en la productividad merecen mayores explicaciones (véase el Capítulo 9). Además, aun si la magnitud del impacto local es fácil de imaginar –y ha sido documentada–, las repercusiones generales (considerando la pauta fragmentaria de las actividades pesqueras) en la productividad del ecosistema regional están todavía por evaluar. Pocos estudios mencionan las tasas de recuperación del hábitat después de episodios de perturbación debidos a las redes, y los estudios disponibles las han descrito tras un solo episodio perturbador, no reflejando por ende la situación real producida por un impacto pesquero continuado o acumulativo.

El Servicio Nacional de Pesca Marina encargó al Consejo Nacional de Investigación (NRC) un estudio sobre los efectos en el hábitat del lecho marino de las redes de arrastre de fondo y el dragado. El examen fue llevado a cabo por doce eminentes especialistas durante un período de 18 meses. El proyecto de informe resultante (NRC, 2002) fue revisado con arreglo a los procedimientos aprobados por el Comité revisor del NRC por personas competentes seleccionadas que representaban puntos de vista diferentes. El documento indica, en síntesis, que para una evaluación completa de los efectos de la pesca de arrastre en el ecosistema tres son las clases de información que se requiere reunir: los efectos específicos de los artes en los diferentes tipos de hábitat (información obtenida mediante procedimientos experimentales); una información sobre la frecuencia y distribución geográfica de las redes de fondo (datos de esfuerzo de pesca de arrastre); y una información sobre las características físicas y biológicas de los hábitats del fondo marino en los bancos pesqueros (cartografía del fondo marino). El documento da testimonio de importantes carencias de datos respecto a las tres clases de información y, dentro de sus límites, llega a las siguientes conclusiones:

- el arrastre de las redes y la acción de dragado tienen por efecto la reducción de la complejidad del hábitat;
- el arrastre y dragado repetidos originan cambios perceptibles en las comunidades bentónicas;
- el arrastre de fondo reduce la productividad de los hábitats béticos;
- los efectos ocasionados por los artes móviles son acumulativos y están en función de la frecuencia con la que se pesca en una determinada zona;

- la fauna que vive en un régimen de baja perturbación natural es por lo general la más vulnerable a los trastornos ocasionados por los artes de pesca;
- los artes de pesca pueden ser clasificados según las repercusiones que ocasionan en los organismos bentónicos; y
- la fauna bentónica puede ser clasificada según su índice de vulnerabilidad.

En lo que respecta a la ordenación, el informe concluye que los datos disponibles no son suficientes para optimizar la distribución espacial y temporal de la pesca de arrastre y el dragado con la finalidad de proteger los hábitats y sostener el rendimiento pesquero.

En un informe solicitado por la FAO, Løkkeborg (2005) examina los efectos del arrastre y el dragado mediante un examen de estudios publicados haciendo especial hincapié crítico en la metodología utilizada. El informe pone de relieve que es difícil sacar conclusiones generales respecto a la respuesta de las comunidades bentónicas a las perturbaciones ocasionadas por la pesca de arrastre.

*«La complejidad y variabilidad natural de estas comunidades y el hecho de que sea muy difícil estudiarlas explican nuestro escaso conocimiento sobre ellas. En cuanto a la metodología de los estudios previos, las repercusiones de la pesca de arrastre se averiguaron ya sea llevando a cabo operaciones de pesca experimentales para evaluar la respuesta de la comunidad bentónica, ya sea recurriendo a datos históricos del esfuerzo de pesca y comparando entre sí las zonas que habían sido sometidas a una pesca de intensidad baja y alta. El primer método proporcionó datos exactos sobre el régimen de perturbación, pero no reproduce la situación de una pesquería real; el segundo, en cambio, pocas veces ofrece zonas de control adecuadas.»*

Pese a sus diferencias, las investigaciones citadas, además de otros estudios, parecieran sí concordar en algunos puntos. La mayor parte de los especialistas convendrá en que es difícil proyectar y realizar estudios sobre las repercusiones físicas de los aparejos de arrastre y llegar a deducciones unívocas. Otros puntos de coincidencia son los siguientes.

- Quienes han analizado los efectos físicos de las redes de arrastre admiten en diversa medida que los resultados de sus estudios o las declaraciones que ellos hayan formulado puedan no ser irrefutables.
- Las repercusiones de la pesca de arrastre dependen de múltiples factores, principalmente la naturaleza del fondo, la profundidad del agua, el tipo de comunidad, la índole de los aparejos de pesca, la frecuencia e intensidad de pesca, y las perturbaciones naturales que ocurren en concomitancia con las actividades pesqueras. Los hábitats menos perjudicados son aquellos que presentan substratos suaves y los lugares donde se registran fenómenos naturales impactantes tales como el movimiento de las mareas. Los fondos duros en los que crecen organismos sésiles de gran tamaño parecen ser los más dañables.
- Es muy difícil formular conclusiones acerca de cuáles sean las tasas de recuperación de hábitats que han sido perturbados por la pesca de arrastre.

Las investigaciones sobre las repercusiones físicas de esta pesca han producido resultados muy diversos, con diferentes grados de fiabilidad. Quedan abiertas a debate aún muchas cuestiones y es necesario proseguir las averiguaciones. Sin embargo, las preocupaciones y las acciones de promoción asociadas pueden llevar a forjar un consenso, cosa no rara cuando se realiza un análisis del impacto ambiental. Surgen así enfoques precautorios y adaptativos que favorecen la adopción de medidas de ordenación, amén de la reducción de los riesgos que amenazan el sistema ecológico y las comunidades humanas que de él dependen.

En su examen de los impactos físicos de los artes de pesca, Hall (1999) subraya que «siempre resulta difícil poner los resultados experimentales en un contexto adecuado». Un punto importante que se desprende del conocimiento disponible es cómo incorporar ese conocimiento al incierto proceso de ordenación pesquera. Johnson (2002) cita cinco

trabajos –de Kenchington, 1995; Lindeboom y de Groot, 1998; Watling y Norse, 1998; Gray, 2000; y NRC, 2002– en apoyo de la afirmación que, como la pesca con aparejos móviles ocasionará probablemente algún tipo de repercusión negativa, las decisiones relacionadas con la ordenación deben ser tomadas sin esperar que se aporten más pruebas científicas. El enfoque precautorio adoptado por la FAO descarta suspender una intervención en espera de que se examinen resultados definitivos cuando ya se ha declarado una situación de riesgo manifiesto. La aproximación ecosistémica, igualmente adoptada por la FAO, propone un marco que concilia la investigación con la ordenación a través de experimentos planificados en el ámbito de un proceso de toma de decisiones adaptativo y participativo.

## MITIGACIÓN

Para reducir los efectos físicos de la pesca de arrastre existen muchas medidas, tanto ya aplicadas como propuestas. El informe del Consejo Nacional de Investigación (NRC, 2002) presenta los tipos de intervención más comunes e indica que los efectos deben ser manejados con arreglo a los requisitos específicos del hábitat y de la pesquería a través de una combinación equilibrada de las siguientes herramientas de ordenación.

- *Reducción del esfuerzo de pesca.* La reducción del esfuerzo de pesca es la piedra angular de la gestión de los efectos de la pesca, incluidos los relacionados con el hábitat, además de otros efectos. Las dos herramientas que se describen a continuación (restricciones de uso y modificación de los aparejos de pesca, y áreas cerradas) también pueden necesitar una reducción del esfuerzo para que sus beneficios sean máximos. El éxito de la aplicación de esta primera herramienta dependerá de la resiliencia y del potencial de recuperación del hábitat.
- *Modificación del diseño o del tipo de los aparejos de pesca.* La perturbación del hábitat se puede reducir restringiendo el uso de los aparejos de pesca o modificando su diseño con el objeto de minimizar el contacto con el fondo. Es posible tomar en consideración tipos o modos de operación diferentes, pero hay que actuar en función de las consecuencias sociales, económicas y ecológicas que pueda acarrear la reasignación de los aparejos. En una pesquería del camarón sin control, el uso de aparejos más eficientes podría redundar en una la pesca empobrecida y en un contacto aminorado con el fondo marino.
- *Establecimiento de áreas cerradas a la pesca.* Las áreas cerradas son indispensables para proteger los diversos hábitats vulnerables representativos, y en especial para salvaguardar los hábitats biogénicos (corales, briozoos, hidroides marinos, esponjas, praderas submarinas) que pueden sufrir perturbación incluso por un esfuerzo de pesca mínimo. Dado que la clausura de un área podría determinar el desplazamiento del esfuerzo de pesca hacia los fondos pesqueros abiertos, será necesario en algunos casos reducir el esfuerzo de pesca para contener los efectos negativos sobre el hábitat.

Además de estas categorías usuales, se mencionan en la literatura otras medidas de mitigación. Se han propuesto prohibiciones totales de la pesca de arrastre que han sido llevadas a cabo en solo unos pocos países (el asunto se examina en el Capítulo 12). Los métodos de índole comercial, mencionados frecuentemente, por ejemplo la certificación por el Comité de Seguridad Marítima (CSM), descasan en la idea de que algunos consumidores desean comprar productos marinos que no contribuyan a las prácticas destructoras; pero estas medidas pueden acarrear aumentos del precio de aquellos productos pesqueros que se obtienen, por ejemplo, sin causar deterioro en el fondo. Otro mecanismo de mitigación consiste en la zonificación de ciertas áreas que se destinan a la pesca con solo artes fijos, quedando prohibida en ellas la pesca de arrastre o la pesca con otros aparejos móviles.

Kennelly y Broadhurst (2002) discuten el enfoque relacionado con la tecnología de los aparejos como medio para mitigar los impactos físicos. Los autores sostienen que

una alternativa a las estrategias de ordenación, como las áreas cerradas, es el desarrollo de nuevas tecnologías gracias a las cuales los daños en el ecosistema pesquero se reducen; tales tecnologías son por lo demás similares a las que se emplean para la limitación de la pesca incidental. Los perfeccionamientos recientes en las redes de arrastre han incidido en cierta medida en el diseño de las puertas. Sterling (2005) señala que, dado que las puertas son los dispositivos responsables de la mayor parte de la interacción con el fondo, el enfoque mitigador que busca mejorar la tecnología de los aparejos se ha de concentrar por consiguiente en el buen funcionamiento de las puertas. La Figura 28 muestra diversos diseños de puertas; pero existen otros modelos, utilizados en la pesca del camarón, que han sido proyectados para que «sobrevuelen» el fondo marino. Las puertas de tela, que eran populares hace algunos años, están volviendo a aparecer. Otras medidas de mitigación de los efectos físicos de los aparejos incluyen:

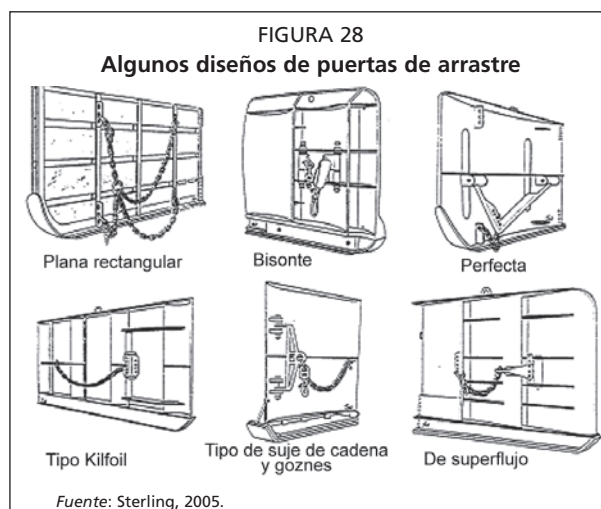
- el recurso a impulsos eléctricos con el fin de reducir el número de cadenas que se necesitarían para levantar camarón;
- el empleo de cadenas descolgantes en lugar de pesos fijados a la relinga inferior, a fin de reducir el contacto entre la parte inferior del aparejo y el fondo marino;
- la utilización de una relinga inferior dotada de ruedas para reducir la abrasión en el fondo marino;
- la utilización, como en el Golfo de Maine y en Terranova, de redes de arrastre camaroneras semipelágicas que permiten que una buena parte de los aparejos se mantenga distante del fondo (puertas, bridas inferiores);
- la medida propuesta, como en Camboya, de instalar arrecifes artificiales que interfieren con las operaciones de la pesca de arrastre y que servirían como medio para proteger las frágiles praderas submarinas.

Se pueden formular algunas observaciones sobre las distintas medidas destinadas a mitigar los efectos físicos de la pesca de arrastre. Especialmente entre los grupos ambientalistas ha cundido la idea de que sería efectivamente posible desarrollar alternativas a la pesca camaronera de arrastre y a la pesca de arrastre en general; sin embargo, la realidad es que a pesar de esta intención positiva, no se ha progresado mayormente en cómo reemplazar los artes convencionales. Al cabo de casi un siglo, la pesca de arrastre sigue siendo la principal

productora de las especies comerciales importantes de camarón. Por otra parte, hay quienes piensan que la prohibición total de esta pesca daría incentivos poderosos para construir aparejos sustitutivos (J. Clay, WWF, comunicación personal, 2006).

Los grupos ambientalistas han emprendido decididas actividades de promoción destinadas a vedar la pesca de arrastre, sobre todo en las áreas vulnerables. Hall (1999) va incluso más allá al declarar que «... incumbe a nosotros determinar no solo cuáles son las áreas sensibles sino también cuáles son las áreas que despiertan menos preocupaciones».

Algunos de los mecanismos primordiales de mitigación (por ejemplo, la reducción del esfuerzo de pesca, las áreas protegidas) también se vinculan con el manejo de otras cuestiones problemáticas de la pesca camaronera de arrastre, tales como las repercusiones en la biodiversidad de las capturas incidentales y descartes. Esto no hace sino justificar aún más cuán necesario sea implementar las mencionadas medidas.



## REPERCUSIONES EN LA BIODIVERSIDAD

La diversidad biológica se define a menudo como la variedad de todas las formas, niveles y combinaciones vivientes, incluida la diversidad del ecosistema, la diversidad de las especies y la diversidad genética. La importancia de la relación entre biodiversidad y pesca ha sido subrayada por el Código de Conducta para la Pesca Responsable de la FAO. Al referirse a la biodiversidad, el código afirma, entre otras cosas, que los hábitats acuáticos y los ecosistemas deben ser conservados y las especies en peligro deben ser protegidas; y que, tanto como se pueda, es menester seguir desarrollando y aplicando artes de pesca selectivos y prácticas pesqueras ambientalmente inocuas, con el objeto de mantener la biodiversidad y conservar la estructura de las poblaciones y los ecosistemas acuáticos, y proteger asimismo la calidad del pescado.

La biodiversidad es una cuestión importante en la pesca del camarón; ahora bien, se sostiene a menudo que la pesca de arrastre reduce significativamente la biodiversidad. Lo cierto es que el camarón es un individuo de vida corta. Muchas especies pertenecientes al mismo mosaico de especies tienen un ciclo biológico más largo y son por consiguiente más vulnerables al esfuerzo de pesca de cuanto dicho esfuerzo podría ser sostenible para la supervivencia del camarón. Este hecho plantea la cuestión del manejo sostenible de una mezcla de especies con diferentes niveles de resiliencia ecológica (Sainsbury, Punt y Smith, 2000).

Si bien es evidente que la pesca de arrastre indiscriminada puede amenazar con facilidad la diversidad biológica (especies vulnerables, especies en peligro, corales, esponjas), algunas investigaciones específicas arrojan conclusiones que son a veces menos claras. Entre 1996 y 1999 se averiguó en Australia septentrional cuál era la sostenibilidad ecológica de las capturas incidentales y la biodiversidad en las pesquerías de arrastre del camarón. El Comité Asesor sobre Ordenación de la Pesquería del Camarón Boreal (NORMAC, 2002) resume los resultados de un estudio sobre la pesca de arrastre del camarón en zonas tropicales, realizado en Australia, que es particularmente ilustrativo a este respecto.

*«En el Golfo occidental de Carpentaria se comparó la comunidad de vertebrados encontrados en las capturas incidentales tanto en áreas abiertas a la pesca de arrastre como en áreas que habían estado protegidas durante 15 años. Si la pesca de arrastre hubiese ocasionado repercusiones fuertes en la biodiversidad, hubiera sido de esperar que el número de especies encontradas hubiese sido menor, que las tasas de captura hubiesen sido más bajas y que el tamaño de los individuos presentes en las áreas abiertas hubiese sido más pequeño. Pero esto no fue así; no se constataron diferencias sistemáticas en el número de especies entre las áreas abiertas y cerradas, o en las tasas de captura entre unas áreas y otras. En general, el tamaño medio de las especies era más grande en las áreas abiertas. Aunque los resultados eran equívocos en cuanto a las repercusiones de la pesca de arrastre en la biodiversidad, esto no significa que la pesca esté libre de todo tipo de efecto perjudicial. Cualquier diferencia existente entre las áreas abiertas y cerradas puede haberse visto reducida por el bajo esfuerzo de pesca comercial en las áreas abiertas, por la pesca de arrastre agregada, por la pesca de arrastre potencial en las áreas cerradas y por la movilidad de las especies. Estos factores, combinados con las altas variaciones naturales, pueden haber oscurecido cualesquiera repercusiones de la pesca de arrastre.»*

En este estudio en particular, que fue llevado a cabo en un país dotado de gran capacidad científica, el simple cambio en el número de las especies demostró ser un elemento problemático de analizar, y puso de manifiesto la dificultad de estimar, más allá de los efectos obvios en las estructuras superiores, las repercusiones de la pesca camaronera de arrastre en la diversidad de las especies. El examen exhaustivo de Løkkeborg (2005) también hizo hincapié en el carácter no resolutorio de muchos análisis similares. La evaluación de las repercusiones en otros componentes de la biodiversidad, tales como el ecosistema y la diversidad genética, parece ser incluso más



problemática. Aunque la calidad de los análisis en su conjunto pueda no siempre ser adecuada, existen sí estudios exhaustivos convincentes. La plataforma noroccidental de Australia Occidental sirve como ejemplo bien documentado del impacto que puede ejercer la pesca camaronera demersal en el ecosistema. Sainsbury *et al.* (1997) han mostrado que las especies de *Lethrinus* y *Lutjanus* han ido disminuyendo a lo largo de 15 años, y que, a consecuencia de la erosión total del hábitat debido a una pesca de arrastre intensa, se han registrado cambios en la composición de las especies de pescado y en el valor económico de la comunidad. Por consiguiente, aunque el estado original de la mayor parte de los bancos pesqueros es a menudo desconocido, las dimensiones mundiales de la pesca de arrastre y los indicios existentes de impactos físicos en los fondos duros y en la fauna tridimensional, así como las repercusiones de la pesca en la cadena alimentaria, tienen características tales que las conclusiones del trabajo de Løkkeborg no han sido universalmente aceptadas (Sheppard, 2006; Gray *et al.*, 2006).

Considerando esta situación, Enticknap (2002) formula una observación apropiada que podría aplicarse a muchas pesquerías de arrastre del camarón; a saber, que el debate sobre los efectos de la pesca de arrastre de fondo se está desplazando de la posibilidad de dar respuesta a la pregunta si ésta reduce o no la diversidad biológica marina y la complejidad del hábitat para enfocarse ahora en saber en qué lugares y en qué grado una reducción de la diversidad pueda ser socialmente aceptable.

La reconciliación de los distintos puntos de vista es fundamental para que los avances tengan legitimidad científica y social. Sin embargo, es esencial subrayar que, aun si no se ha alcanzado un consenso mundial, existen orientaciones sobre cómo proceder, valiéndose, caso por caso, de los enfoques precautorio y ecosistémico sobre la pesca, y, más específicamente, de los métodos de evaluación del impacto ambiental así como de la evaluación de riesgos, que forman parte de dichos enfoques.



# 11. Interacciones entre las pesquerías en grande y pequeña escala

## IMPORTANCIA DE LOS MECANISMOS DE INTERACCIÓN

Las pesquerías en grande y en pequeña escala experimentan influencias mutuas de diversa índole que dan origen a actuaciones sinérgicas así como a conflictos. Las sinergias surgen, por ejemplo, cuando sea crean infraestructuras en tierra en coordinación con el mercado; y, como consecuencia de la expansión industrial, se ven facilitados el desarrollo de las pesquerías en pequeña escala y los beneficios. Las fuentes de conflicto son numerosas y se vinculan por lo general a la competencia por el aprovechamiento de los recursos y el espacio. Normalmente, las sinergias son entonces ignoradas. Los conflictos tienden a ser más manifiestos (y a veces incluso violentos), y por consiguiente el conocimiento que de ellos se tiene es mayor. Un informe reciente del Instituto de Recursos Mundiales (Kura *et al.*, 2004) pasa en revista las grandes disputas que han estallado en el sector de la pesca en el mundo y señala que, en el ambiente marítimo, los conflictos más documentados entre las pesquerías en grande y pequeña escala ocurren cuando los arrastreros industriales invaden los bancos pesqueros cercanos a la costa donde operan pescadores artesanales. En el caso de la pesca del camarón, la situación es particularmente difícil. Garcia (1989) afirma que, en las zonas tropicales, la mayor parte de los conflictos y problemas que aquejan al sector pesquero provienen de las pesquerías del camarón.

Se pueden citar numerosos casos de conflictos generados por la pesca camaronera de arrastre. De hecho, las campañas internacionales contra los aspectos negativos de esta pesca se enfocan en las interacciones entre los aparejos que son utilizados en las operaciones de arrastre y la pesca en pequeña escala. El Recuadro 22 ha sido tomado de un folleto sobre «El despilfarro de recursos marinos: de qué forma amenaza la pesca de arrastre del camarón la integridad ecológica y la seguridad alimentaria en el mundo».

## TIPOS DE INTERACCIÓN

Las pesquerías del camarón en gran escala, y sobre todo las de arrastre, interfieren con las pesquerías en pequeña escala de variadas formas. Además de las repercusiones asociadas, los tipos de interacción son los siguientes:

- *Interacciones físicas.* Los artes de pesca pequeños pueden ser destruidos por las embarcaciones arrastreras grandes. Por ejemplo, en Camboya la mayor parte de la pesca de arrastre ilegal es practicada en zonas donde la actividad pesquera artesanal es intensa. Por consiguiente, los aparejos utilizados por los pequeños pescadores suelen ser arruinados por los arrastreros sin que los pescadores reciban un resarcimiento económico (Sour, 2005).
- *Seguridad en el mar.* Una de las principales causas de accidentes mortales que ocurren en las pesquerías en pequeña escala son las colisiones entre grandes camaroneros industriales y barcos pequeños. En África occidental y oriental especialmente, estos percances son frecuentes (Båge, 2003a; Nageon de Lestang, 2007).
- *Búsqueda y explotación de unos mismos recursos.* En muchas regiones las operaciones pesqueras de diferente escala compiten entre sí. En países tropicales,

## RECUADRO 22

**Algunos conflictos entre embarcaciones de arrastre y las pesquerías en pequeña escala**

En la bahía de Bengala, a consecuencia de la constante (pero no sostenible) pesca de arrastre del camarón, el número de especies de alto valor, tales como el pargo colorado, el mero y las corvinas grandes, ha disminuido, y esto ha forzado a los pescadores artesanales y de subsistencia a vender un pescado de menor valor. Algunos ya no consiguen ganarse la vida con la pesca. Puesto que en Bangladesh el sector contribuye con cerca del 78 por ciento a la ingesta proteínica de origen animal, es muy posible que las comunidades costeras sufran a largo plazo un aporte de proteínas en la dieta reducido. En Filipinas, la invasión por los arrastreros de aguas prohibidas se ha traducido en unas capturas e ingresos irregulares para las pesquerías en pequeña escala y de subsistencia. Noticias igualmente chocantes provienen de la República Bolivariana de Venezuela, donde las flotas camaroneras de arrastre a menudo pescan ilegalmente en aguas costeras someras que estaban reservadas para los pescadores artesanales. Por otra parte, aquéllas son a menudo lugares dedicados a la cría de especies comerciales. Asimismo, la pesca del camarón en zonas análogas de Camerún ha conllevado una abundante pesca incidental de juveniles, y ello ha ocasionado conflictos entre pescadores de arrastreros y pescadores artesanales. Las embarcaciones camaroneras no solo eliminan la biomasa sino que dañan en especial los artes (trampas para peces, por ejemplo) fijados al fondo marino pertenecientes a pescadores locales. Todo esto causa fuertes antagonismos ya que los pescadores pierden unos instrumentos que les son necesarios para sostener sus medios de vida.

*Fuente:* EJJ, 2003b.

la pesca secuencial tiene lugar durante las varias etapas del ciclo vital del camarón (es decir, poslarva, subadulto, adulto, hembra madura) en diferentes ambientes y recurriendo a artes de pesca y escalas de operaciones pesqueras diversos. Esto se traduce en que haya una fuerte interacción entre las pesquerías que operan en mar abierto, en bahías y en estuarios (INP, 2000). En la bahía de San Miguel en Filipinas, por ejemplo, se registra una interacción económica apreciable entre pescadores que llevan a cabo operaciones en distinta escala pero buscan unos mismos recursos: los arrastreros, que comprenden 89 unidades y pertenecen a solamente 40 hogares, obtienen el 85 por ciento de las ganancias netas, el 42 por ciento del valor de las capturas y el 31 por ciento de las capturas totales producidos por la Pesquería de la bahía de San Miguel. El resto va a parar a 2 300 unidades pesqueras en pequeña escala propiedad de 3 500 hogares que emplean alrededor de 5 100 pescadores (Silvestre y Pauly, 1997).

- *Interacciones a través de la pesca incidental.* Las grandes capturas incidentales, características de la pesca camaronera de arrastre, son a veces la diana de las pesquerías de peces de aleta en pequeña escala (véase la Parte 2, Nigeria).
- *Perturbación del hábitat.* Los arrastreros, y en especial los que faenan ilegalmente cerca de la costa, pueden ocasionar perturbaciones considerables en el lecho marino. En Asia sudoriental, se responsabiliza a la pesca de arrastre de buena parte de la degradación que han sufrido las praderas submarinas, que son un medio indispensable para el desarrollo de juveniles de especies importantes para los pescadores costeros (Departamento de Pesca, 2005).
- *Interacciones con el mercado.* Este tipo de interacciones puede tener lugar cuando los operadores camaroneros industriales aprovisionan el mercado local de grandes cantidades de camarón y pescado de aleta que deprimen los precios. En algunos

países esta práctica sirve para justificar la no exigencia de desembarcar en la costa las capturas incidentales producidas por la pesca del camarón.

En honor a la verdad, se ha de observar que no todas las interacciones negativas de la pesca camaronesa son imputables a algunos poderosos operadores industriales que perjudicarían a los pescadores artesanales débiles. Algunas pesquerías en pequeña escala (por ejemplo, las que utilizan redes en empuje en Asia sudoriental) pueden ejercer efectos negativos no despreciables en otras pesquerías pequeñas, ya sea porque destruyen el hábitat o capturan peces juveniles. En algunos países se argumenta que los camarones artesanales que capturan juveniles en zonas litorales perjudican las operaciones en mediana y gran escala y reducen notablemente el valor general de la pesquería. Nageon de Lestang (2007) informa que en Madagascar una de las principales causas de los accidentes que ocurren en el mar son las colisiones entre camarones de arrastre y pequeños barcos artesanales carentes de luces de navegación, cuyo uso es obligatorio según la reglamentación marítima.

En algunos casos existe una simbiosis entre operaciones pesqueras en diferentes escalas. En algunos países, gran parte del camarón utilizado como cebo en la pesca recreativa en pequeña escala proviene de las operaciones en gran escala. En el Golfo de México se capturan cada año cerca de 2 200 toneladas de camarón para cebo. Los grandes camarones a menudo venden sus capturas incidentales en mar abierta a pescadores artesanales, quienes las revenden en la costa.

La pesca camaronesa en gran escala tienen aún otras repercusiones. En los países desarrollados, el problema radica más bien en los perjuicios que pudiese sufrir la pesca recreativa, y no en los que pudiese padecer la pesquería comercial pequeña o de subsistencia. Las interacciones relacionadas con la escala de las operaciones son relativas: las embarcaciones utilizadas en las pequeñas pesquerías camaronesas costeras en Noruega son de dimensiones harto mayores que, por ejemplo, los arrastreros utilizados en Asia sudoriental (Figura 29), los cuales causan muchos de los problemas que aquejan a las pesquerías en pequeña escala. Otro aspecto destacable es que, pese a la importancia mundial de estas interacciones, la literatura no abunda en análisis detallados de las situaciones conflictivas. La prohibición de la pesca de arrastre en Indonesia –que ha sido materia de muchos análisis– representa una excepción (Recuadro 23): la veda fue decretada sobre todo para reducir las repercusiones de la pesca de arrastre en la pesca artesanal.

FIGURA 29  
Pequeños arrastreros en el Golfo de Tailandia



### MITIGACIÓN DE LAS INTERACCIONES NEGATIVAS

La ordenación general de las pesquerías puede perseguir diferentes objetivos. En las pesquerías del camarón, la reducción de los conflictos, entendida como objetivo de la ordenación, tiene una función relativamente grande y se refiere esencialmente en las interacciones negativas entre las operaciones en grande y en pequeña escala. Esto no ha de sorprender si se considera la naturaleza fundamentalmente política del proceso de ordenación y el número y tipos de conflictos generados por la pesca del camarón. Un industrial del sector camaroneso asiático se expresó al respecto diciendo: «La relación de las carencias en el aprovechamiento de los recursos de camarón es un tema que haría a menudo bostezar a quienes las escuchan; en cambio, la violencia que se

desata entre pescadores mueve a los políticos a actuar.» Bailey (1997) informa que, en Malasia, los pescadores artesanales que fueron expulsados de sus zonas de pesca en el decenio de 1970 reaccionaron hundiendo más de 60 embarcaciones y matando a más de 23 pescadores; y que en los estrechos de Malaca, en Indonesia, el arma favorita de los pequeños pescadores era el cóctel Molotov, muy eficaz al ser lanzado contra el casco de los arrastreros de madera. «En fin de cuentas, ante la voluntad de los pequeños pescadores de recurrir a métodos violentos, el Gobierno de Indonesia se vio obligado a actuar.»

Diversas intervenciones de ordenación tienen como propósito mitigar los conflictos que brotan en la pesca del camarón. Para reducir las repercusiones físicas ocasionadas por la pesca en gran escala en las operaciones en pequeña escala, la medida más comúnmente adoptada consiste en simplemente desplazar las embarcaciones grandes hacia zonas de mar abierto. Pero esta disposición resulta ser inefectiva, e incumplida, cuando, a consecuencia de la sobrecapacidad crónica, los recursos de altura se encuentran ya agotados. No obstante, en casi todos los países de África occidental se han promulgado leyes que conceden a los pescadores artesanales derechos de pesca exclusivos en aguas costeras hasta una determinada distancia de la costa (1 a 12 millas náuticas, según el país), y se ha prohibido a los arrastreros industriales faenar en esas mismas aguas (Kura *et al.*, 2004). Para interponer un obstáculo físico para pesca de arrastre, Båge (2003a; 2003b) ha propuesto instalar en las zonas prohibidas arrecifes artificiales.

Existen otras medidas destinadas a mitigar las repercusiones sobre las pesquerías en pequeña escala. Frente a las costas de Florida, se practica en los bancos pesqueros una pesca estacional de tiempo compartido con el objeto de resolver en parte el conflicto que surge entre las embarcaciones de arrastre que pescan camarón y los pescadores que capturan centollas y cangrejos azules utilizando trampas: las redes de los arrastreros levantan las trampas y enredan las líneas de boyas (Cascorbi, 2004b). Las disputas que tienen por objeto la competencia por los recursos pueden ser contenidas mediante el establecimiento de requisitos más estrictos respecto a los DRCI y el tamaño de la malla. En las operaciones pesqueras grandes, los planes destinados a la reducción del esfuerzo de pesca pueden representar una medida de mitigación eficaz.

En diversas regiones del mundo, los gestores pesqueros son de la opinión que los distintos enfoques mencionados para reducir las interacciones negativas serían eficaces si su observancia fuese forzosa; pero es contradictorio constatar que en los países en desarrollo, donde los conflictos generados por la pesca del camarón son los más agudos, las disposiciones relativas al cumplimiento de la reglamentación sean las más laxas. Un ejemplo extremo de medidas de cumplimiento blandas proviene de Camboya.

*«En Camboya, para reducir los conflictos entre los arrastreros y los pescadores en pequeña escala, la ley de pesca prohíbe la pesca de arrastre en la zona comprendida entre la costa y la isobata de 20 m. La dificultad consiste en que la mayor parte de las embarcaciones son relativamente pequeñas y no apropiadas para la pesca de altura. Esto da origen a una situación en que la pesca de arrastre, sobre todo ilegal, se practica en las zonas donde predomina la pesca artesanal; y brotan así los conflictos entre los grupos de pescadores marítimos camboyanos. Pese a que la pesca de arrastre en aguas litorales es obviamente ilegal, el Departamento de Pesca se ha mostrado renuente a hacer cumplir la prohibición por varios motivos, por ejemplo por las dificultades financieras que experimentarían los operadores de embarcaciones de arrastre»* (Gillett, 2004).

Reconociendo las dificultades de imponer una reglamentación destinada a la separación espacial de las operaciones de pesca, algunos países han optado por la medida más enérgica consistente en imponer la prohibición total de la pesca de arrastre con el objeto de reducir los conflictos a los que esta pesca suele dar origen. El ejemplo de Indonesia, descrito en el Recuadro 23, es quizá el más explícito, pero otros países han impuesto una prohibición análoga en zonas más limitadas.

## RECUADRO 23

**Origen y resultados de la prohibición de la pesca de arrastre en Indonesia**

Butcher (2004) indica que los conflictos y la violencia debidos a la presencia de las embarcaciones camaroneras de arrastre fueron especialmente graves a lo largo de la costa septentrional de Java, porque el camarón se concentra en aguas relativamente cercanas al litoral y porque los medios de vida de muchos pescadores dependen de las actividades pesqueras que realizan en esa misma zona. Durante los decenios de 1960 y 1970, el Gobierno promulgó múltiples reglamentaciones destinadas a limitar el número de arrastreros e impedir sus faenas, que tenían lugar a distintas distancias de la costa, pero por diversas razones estas medidas resultaron ser ineficaces. En 1977, pescadores a bordo de siete barcos a vela atacaron a un arrastrero que pescaba delante de las costas orientales de Sumatra matando al capitán; conflictos similares estallaron en la costa meridional de Java.

En julio de 1980, tras diversas tentativas fracasadas de imponer restricciones a la pesca de arrastre, el Presidente Suharto emitió un decreto que prohibía la pesca de arrastre en las aguas que rodean Java y Bali desde octubre del mismo año, y en las aguas que rodean Sumatra a partir de enero de 1981. El Director General de Pesca explicó que se trataba de una «decisión política» encaminada a «conseguir la paz y la estabilidad social dando a las masas de pequeños pescadores tradicionales una protección mejor». La Asociación General de Pescadores de Indonesia, un grupo funcional que forma parte del Golkar, el instrumento electoral principal del Gobierno, había presionado enérgicamente a éste para lograr la prohibición de la pesca de arrastre. Al mismo tiempo, muchas personas en el Gobierno pensaban que los programas destinados a mejorar el bienestar de las comunidades de pescadores serían vanos a menos que los recursos pesqueros de los que dependían esas comunidades fuesen protegidos de la explotación de los pescadores que practicaban la pesca de arrastre. A diferencia de los anteriores intentos de limitar la pesca de arrastre mediante decretos ministeriales, la fuerza de la prohibición actual venía de que había sido promulgada por el Presidente y los militares. Resultaba, por lo demás, más simple imponer una prohibición total que una limitación. Quien estuviese operando una embarcación arrastrera ya no podría aducir en su descargo que pescaba fuera de la zona donde la pesca de arrastre estaba sujeta a restricción.

Chong *et al.* (1987) y Bailey (1997) han resumido los resultados de la prohibición. El efecto inmediato fue una reducción de la violencia, un número menor de pérdidas de vidas humanas, una menor destrucción de la propiedad y tensiones aminoradas en las zonas costeras y en el mar. Estos factores fueron por sí mismos muy positivos en un país que considera la paz y la coexistencia como ideales valiosos. Sin embargo, a consecuencia de la prohibición perdieron de inmediato sus empleos cerca de 25 000 pescadores que practicaban la pesca de arrastre (dueños de embarcaciones, capitanes y tripulación). El valor agregado de los ingresos renunciados se cifró como un mínimo en 462,5 millones de IDR, o 1,11 millones de USD por mes (13,4 millones de USD por año). Tomando conciencia de los apuros económicos en que se encontraban los pescadores que habían perdido su trabajo, el Gobierno adoptó las medidas necesarias para suavizar los efectos de la prohibición y creó un plan amplio de crédito para que la tripulación de los arrastreros pudiese comprar barcos y redes nuevos; una gran proporción del crédito fue utilizada en zonas costeras ya sobreexplotadas. También se registró en Indonesia una interrupción inmediata de los desembarques de camarón y de pescado: los desembarques y las exportaciones de camarón cayeron un 5 y un 22 por ciento respectivamente.

Bailey (1997) también da cuenta de las repercusiones en la pesca en pequeña escala. Tras la promulgación de la prohibición, el número de empresas pequeñas aumentó rápidamente. Pese a esta expansión, a partir de 1980 las poblaciones ícticas demersales se incrementaron notablemente y los desembarques en los estrechos de Malaca crecieron en 124 por ciento durante el período 1980-93. Como los arrastreros ya no eran la fuente de donde provenía el suministro del camarón, los exportadores tuvieron que esforzarse por recolectar el producto dirigiéndose a las comunidades de pescadores rurales dispersas. Antes de 1980, muchos exportadores no tenían mayores incentivos para buscar abastecedores en las pequeñas aldeas costeras, ya que más fácil les resultaba recibir los grandes volúmenes de camarón que eran entregados directamente en sus muelles por los arrastreros. Después de 1980, los envasadores y exportadores no tardaron en establecer canales de mercadeo en zonas rurales. Estas iniciativas del sector privado fueron complementadas con programas de crédito del Gobierno destinados a la motorización de los pequeños barcos de pesca y a la compra de aparejos diseñados específicamente para la explotación de los recursos demersales.

Otro cauce para mejorar el cumplimiento de la reglamentación es el que ha adoptado la Fundación para la Justicia Medioambiental (EJF, 2003). En la isla Margarita (República Bolivariana de Venezuela), los pescadores afirman que sus capturas han aumentado significativamente desde la entrada en vigor de una nueva ley de pesca que contempla sanciones pecuniarias en contra de arrastreros que son sorprendidos pescando ilegalmente dentro de las seis millas náuticas de la costa. Los peces juveniles tienen ahora la posibilidad de alcanzar un tamaño comercial que permite la reposición de las poblaciones locales.

Una medida de mitigación fundamental (y que no depende de unos inexistentes mecanismos de cumplimiento) estriba en robustecer el poder político de los pescadores que han sido perjudicados por las prácticas de las pesquerías camaroneras en gran escala; esta era en realidad la fuerza impulsora tras la prohibición de la pesca de arrastre en Indonesia (Chong *et al.*, 1987; Bailey, 1997). En marzo de 2005, se crearon en Madagascar unas zonas de ordenación cooperativa con la finalidad de reducir los conflictos generados por los grandes barcos de arrastre en las zonas litorales. Aunque el plan de ordenación era una iniciativa de los pescadores, lo que impulsó la intervención fue la preocupación de que, en el contexto político y social reinante, cualquier conflicto declarado entre los diferentes subsectores camaroneros se habría de resolver en favor de las pesquerías tradicionales.



## 12. Ordenación de las pesquerías del camarón

### ASPECTOS GENERALES

*«La mayor parte de las pesquerías del camarón a través del mundo se enfrentan a problemas similares. Las poblaciones están plenamente explotadas y hay pocas oportunidades de aumentar las capturas totales. El esfuerzo de pesca sigue incrementándose y esto da origen a graves dificultades económicas o sociales, incluso cuando las poblaciones mismas puedan no peligrar.»*

Esta observación, hecha en 1981 por un ponente principal en una reunión internacional de gran importancia sobre la ordenación de las pesquerías del camarón (Gulland y Rothschild, 1984), sigue siendo válida hoy en día. En los últimos 25 años es mucho lo que se ha aprendido sobre la biología del camarón y la reacción de las especies de camarón a las intervenciones regulatorias, pero gran parte de los problemas relacionados con la ordenación de los recursos queda en pie.

La calidad de la ordenación muestra diferencias considerables según cual sea la pesquería del camarón de que se trate. En algunas, la ordenación es de vanguardia y permite demostrar los beneficios que se obtienen gracias a una ordenación que sigue procedimientos tradicionales. En cambio, otras pesquerías nacionales relevantes son ejemplos de manual de cómo la falta de ordenación conduce a la disipación de los beneficios. En el Recuadro 24 se cotejan dos regímenes de ordenación harto diferentes.

La comparación entre el Golfo de Spencer y Camboya es un tanto desequilibrada en la medida en que se contrasta el quizá mejor ejemplo de ordenación de una pesquería del camarón en un país de fuerte gobernanza pesquera con una ordenación anárquica de un país extremadamente pobre. Sin embargo, el paralelo hace hincapié en la amplia gama de resultados que se obtienen cuando una pesquería es manejada eficazmente.

### PRINCIPALES PROBLEMAS RELACIONADOS CON LA ORDENACIÓN DE LAS PESQUERÍAS DEL CAMARÓN EN LOS DIEZ PAÍSES ESTUDIADOS

Para este estudio se seleccionaron algunos países que eran representativos de varias regiones geográficas, así como de diversas condiciones importantes vinculadas con la pesca del camarón: pesquerías grandes y pequeñas; zonas tropicales y templadas; países desarrollados y en desarrollo, y ordenación buena o insuficiente. Los principales problemas de ordenación pesquera en los diez países examinados en la Parte 2 se resumen en el Cuadro 15.

En síntesis, los problemas encontrados en los países estudiados reflejan todo el abanico de las cuestiones que caracterizan a la ordenación del sector de la pesca en la actualidad: el acceso abierto; la sobrepesca, la «trepa de esfuerzo» y el control de la capacidad pesquera; el bajo rendimiento económico; las carencias en materia de investigación y ordenación agravadas por el escaso cumplimiento de la reglamentación; los costos de ordenación insostenibles; la reducción de las capturas incidentales y otras preocupaciones relacionadas con las especies múltiples; y los conflictos entre unas pesquerías en pequeña y grande escala que ambas pescan el camarón. Algunos problemas pertenecientes a otros campos no han emergido con claridad de esta muestra, pero podrían igualmente ser mencionados: los conflictos entre las flotas nacionales y extranjeras; los conflictos con la acuicultura; las repercusiones de la contaminación

ambiental y otros fenómenos registrados en zonas costeras en la producción de camarón, en particular en los estuarios densamente urbanizados y en los deltas.

## EL MARCO DE ORDENACIÓN DE LAS PESQUERÍAS DEL CAMARÓN

### Definición

Un requisito previo esencial para el análisis de la ordenación de las pesquerías del camarón es comprender con concisión qué se entiende por este concepto. La literatura contiene muchas definiciones de la noción de «ordenación». En las *Orientaciones Técnicas para la Pesca Responsable* de la FAO (FAO, 1999a), la ordenación pesquera se define en los siguientes términos: «*El proceso integrado de recogida de información, análisis, planificación, consulta, adopción de decisiones, asignación de recursos y*

#### RECUADRO 24

#### Casos de una ordenación eficaz y débil de las pesquerías del camarón

**Australia.** En octubre de 1967 se dio comienzo a la pesca comercial del camarón en el Golfo de Spencer en Australia meridional y, en marzo de 1968, fue introducido un programa de acceso restringido destinado a impedir la sobreexplotación de los recursos y la sobrecapitalización en el seno de la pesquería. Hoy en día, el acceso a la pesquería es limitado, y el número de los titulares de licencia es de solo 41. La pesquería es ordenada conjuntamente por el Gobierno y la industria por conducto del Comité de Ordenación de las Pesquerías del Camarón, dirigido por un presidente independiente. Las investigaciones son llevadas a cabo activamente por los mismos pescadores, y éstos intervienen además con sus embarcaciones y tripulación en la evaluación de las poblaciones. La recaudación de derechos de licencia sirve a la industria para sufragar el 100 por ciento de los costos imputables de ordenación e investigación. Las medidas de ordenación comprenden la limitación de acceso, las restricciones al uso de aparejos, y clausuras temporales o permanentes. Estos controles se traducen, para los pescadores del Golfo de Spencer, en un estilo de vida único y envidiable, ya que la pesca se efectúa solo durante 55 a 60 noches al año. La pesquería da empleo a bordo a unas 150 personas además de generar un gran número de ocupaciones en los sectores industriales de la elaboración y apoyo (Palmer y Miller, 2005).

**Camboya.** El número de embarcaciones arrastreras dedicadas a la pesca del camarón que operan en las aguas camboyanas aumentó rápidamente desde comienzos del decenio de 1990, y hoy los 1 500 arrastreros en funciones representan alrededor de 3,4 embarcaciones por kilómetro lineal de costa. No existen planes de ordenación oficiales para las pesquerías litorales en general, y los objetivos de ordenación deben ser deducidos de los diferentes instrumentos legales que fueron promulgados por el Gobierno en el pasado. Aunque la ley fundamental de pesca prohíbe la pesca de arrastre entre la costa y la isobata 20 m, la mayor parte de los arrastreros operan ilegalmente en las aguas litorales someras entrando en graves conflictos con la pesca en pequeña escala. La ley no contempla en la actualidad ningún mecanismo para limitar las capturas o el esfuerzo de pesca. Pese a la falta de datos económicos sobre la pesca del camarón, hay indicaciones de que es baja tanto la rentabilidad de las operaciones pesqueras consideradas separadamente como la renta de las distintas pesquerías. Los indicadores incluyen: la índole de libre acceso de las pesquerías costeras; el escaso cumplimiento de los pocos instrumentos de ordenación previstos por la ley; el aumento de la población en las zonas costeras; las escasas barreras para la participación en las actividades pesqueras; la carencia de medios de vida distintos de la pesca; una proporción de morralla en aumento; y la disminución de la CPUE.

*Fuente:* Gillett, 2004.

*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.»*

CUADRO 15

**Principales problemas relacionados con la ordenación de la pesca del camarón en los diez países estudiados**

País	Principales problemas
Australia	La ordenación de las pesquerías del camarón se ve fuertemente afectada por dos tendencias generales de la pesca en Australia: el recurso creciente al sistema que postula que «quien paga es el usuario», en el cual los participantes de cada una de las pesquerías se hacen cada vez más responsables de financiar la ordenación, investigación y costos de ejecución que sustentan la pesquería; y un concepto ampliado de la ordenación que, dejando de lado un enfoque centrado en una única especie, incluye asuntos más generales que se relacionan con la ordenación del ecosistema. En muchas pesquerías del camarón importantes, pese a las intervenciones en materia de ordenación y a ajustes casi continuos, la sobrecapacidad sigue siendo un problema; y la «trepa de esfuerzo» ha dado al traste con la limitación de capacidad basada en el número de embarcaciones.
Camboya	Si se considera la escasez de la información biológica sobre los recursos de camarón, los pocos instrumentos legales existentes para reglamentar la ordenación pesquera, el insuficiente cumplimiento de la reglamentación, y el hecho de que todas las pesquerías costeras del país son de acceso abierto, la obtención de cualquier beneficio apreciable de la ordenación de las pesquerías del camarón tropieza con obstáculos considerables.
Estados Unidos de América	La cuestión de la sobrecapacidad ha recibido cada vez mayor atención en diversas pesquerías del camarón estadounidenses. Muchos de los problemas que deben afrontar los gestores pesqueros provienen de la existencia de un régimen de ordenación de libre acceso en el que se ignora el criterio de eficiencia económica; ello tiene repercusiones indirectas en los ingresos estatales derivados de la venta de licencias de pesca, los impuestos y unos empleos mal remunerados. Otros problemas importantes son la disminución de la rentabilidad del sector en los últimos tiempos a consecuencia de la sobrecapacidad y de las cada vez más fuertes preocupaciones ambientales.
Indonesia	La prevención de las repercusiones perjudiciales de la pesca de arrastre en los pescadores en pequeña escala es un objetivo preponderante de la ordenación de las pesquerías del camarón. La prohibición de la pesca de arrastre con el propósito de salvaguardar los intereses de la pesca artesanal es considerada la intervención más enérgica jamás puesta en vigor en Asia sudoriental; sin embargo sus resultados se han visto socavados porque se han seguido utilizando aparejos de arrastre dándoseles nombres diversos, y por insuficiencias en los mecanismos de cumplimiento. La protección de las pesquerías del camarón de la sobreexplotación representa un objetivo secundario. La pesca en pequeña escala es profusamente practicada, y el libre acceso a las pesquerías costeras hace muy difícil limitar el esfuerzo de pesca.
Kuwait	La escasez actual de las capturas, el alto nivel de esfuerzo de pesca y el bajo índice de CPUE parecen indicar que las poblaciones de camarón han estado sobreexplotadas ya desde el año 1993. Aunque desde hace un tiempo se sabe que hay sobrecapacidad pesquera y en una ocasión se intentó limitarla, a mediados del decenio de 1990 se autorizó incrementar el número de embarcaciones industriales.
Madagascar	Los principales problemas son: i) la protección de los intereses de los pescadores tradicionales de camarón frente a las interacciones negativas de la pesca camaronera industrial y artesanal, pero dando la debida consideración a los beneficios que la economía nacional deriva de las operaciones en gran escala; ii) el control del aumento del esfuerzo en el sector de la pesca del camarón tradicional; y iii) la importancia de reconciliar la necesidad de reducir de las capturas incidentales con los beneficios económicos que resultan de la venta de estas capturas.
México	Los principales problemas son: i) la disminución del índice de CPUE y la sobrecapacidad de muchas flotas camaroneras; ii) el aumento de la rentabilidad de la pesca del camarón y la consiguiente necesidad de efectuar ajustes estructurales que exigen medidas de reducción del esfuerzo de pesca, las cuales serían muy mal recibidas por parte de los pescadores; y iii) el manejo de las interacciones entre los tres tipos de pesquerías del camarón que hay en México (de altura, de bahía y de estuario); esto equivale a menudo a distribuir los recursos entre tres grupos muy diferentes de pescadores.
Nigeria	Uno de los principales problemas es la interacción entre las pesquerías del camarón en grande y en pequeña escala, comprendida la invasión por los arrastreros industriales de las zonas reservadas a la pesca en pequeña escala, y la competencia por unos mismos recursos. Otro problema es la escasa rentabilidad actual de la pesca comercial del camarón causada por la piratería, la disminución de las tasas de captura y el aumento de los costos del combustible.
Noruega	Los problemas esenciales son: i) la prohibición de los descartes de todas las especies comercialmente importantes, y por consiguiente de la pesca del bacalao y otras especies; ii) la necesidad de evitar la captura de camarones de tamaño inferior al requerido; iii) la escasa rentabilidad actual de la mayor parte de las operaciones pesqueras de camarón.
Trinidad y Tabago	La pesca de arrastre del camarón da origen a una pesca incidental elevada, y genera numerosos conflictos con otras pesquerías del país. Otros asuntos preocupantes son la situación de explotación plena o de sobreexplotación tanto de las poblaciones de camarón como de las especies que componen las capturas incidentales; el alto nivel de las capturas incidentales y descartes y la sobrecapitalización de la pesquería de arrastre. Aunque es necesario reducir mucho el esfuerzo en la pesca del camarón, no existen ni la voluntad política ni los instrumentos legales para hacerlo.

Fuente: basado en la Parte 2.

En su ensayo sobre la ordenación de la pesquería del camarón, Gulland (1984) propone una definición que proviene de la práctica de esta pesca: «La ordenación pesquera se puede definir en sentido amplio como la manipulación de diversos factores con el propósito de conseguir metas de índole social mediante la explotación de una población de peces.» El elemento esencial de la definición de Gulland son las metas (u objetivos) y la manipulación (o intervenciones) con ellas relacionada en apoyo de la consecución estas metas. En muchos casos, la prevención o mitigación de los diferentes problemas asociados con una determinada pesquería constituyen los objetivos de tal pesquería.

Los conceptos de ordenación pesquera fueron desarrollados entre los años 1960 y 1980, y necesitan en general ser adaptados a la luz de un marco acordado, que es el Código de Conducta para la Pesca Responsable de la FAO de 1995, y el enfoque ecosistémico de la pesca de la FAO (FAO, 2003b).

### Jerarquización de los objetivos

Es característico que una ordenación pesquera idónea se base en objetivos claramente definidos y jerarquizados. Responsabilidad primordial de la gobernanza pesquera es asignar prioridades a los objetivos de ordenación. Staples, Satia y Gardiner (2004) hacen hincapié en que *«la política es el punto de partida y ella formula los objetivos amplios y el marco que guían las decisiones, las acciones y los acuerdos institucionales cuya repercusión se hace sentir en las pesquerías en pequeña escala. Es menester reconocer que para abordar los múltiples objetivos –a menudo en competencia entre sí– relacionados con la conservación y el aprovechamiento sostenible de los recursos, así como las exigencias de equidad social, es necesaria la política. La dificultad reside en que, tanto dentro del sector de la pesca como fuera de él, con frecuencia la política se articula inadecuadamente»*.

En las distintas pesquerías del camarón a través de mundo se han adoptado explícitamente, según el contexto de que se trate, objetivos diversos de ordenación. Garcia (1989) afirma que, al menos retóricamente, se suele dar prioridad a la conservación a largo plazo de los recursos. El máximo rendimiento económico es un objetivo importante en la ordenación de muchas pesquerías del camarón. También es común el rendimiento máximo sostenible, como queda ilustrado por el caso de Indonesia. En especial en los países desarrollados, la reducción de las capturas incidentales y descartes y la contención de las repercusiones físicas ocasionadas por la pesca representan objetivos cada vez más importantes. El Capítulo 11 subraya el papel primordial que la paz social (buscada mediante la reducción de los conflictos) juega como objetivo de ordenación de las pesquerías del camarón, especialmente en los países en desarrollo. Una asignación de los recursos de camarón equitativa entre los distintos usuarios es esencial en las pesquerías de peneidos porque los individuos se desplazan entre las zonas costeras poco profundas y las aguas profundas de mar abierto. En algunos de los países más pobres, la maximización del empleo es de hecho el objetivo primordial de la ordenación. La generación de ingresos públicos es no pocas veces un objetivo de ordenación no explícito en unos países tan dispares en cuanto a nivel de desarrollo como Camboya y los Estados Unidos de América.

Garcia (1989) y Gulland (1984) coinciden en reconocer la importancia, pero asimismo la dificultad, de priorizar y equilibrar los objetivos de la ordenación.

- *«Se reconoce por lo general que la jerarquización de los objetivos perseguidos por la ordenación en las pesquerías del camarón pocas veces obedece a una definición clara, y que, en el mejor de los casos, consiste en un listado de objetivos amplios que muchas veces entran en conflicto entre sí. En este contexto, la ordenación debería idealmente ofrecer mecanismos de compromiso aceptables que descansan en unos objetivos fundamentales»* (Garcia, 1989).

- *«Es poco probable que se encuentre una fórmula mágica para equilibrar los diversos objetivos. Los gestores tienen que admitir el hecho de que los objetivos que persiguen son múltiples. Es necesario elegir políticas que permitan lograr un progreso aceptable y equilibrado hacia la consecución global de los objetivos. El primer paso consiste en identificar los objetivos para que se pueda, al menos, tenerlos presente a la hora de adoptar decisiones. En un mundo ideal, debería ser posible expresar todos los objetivos con fundamento en una escala común, o por lo menos ponderar cuantitativamente objetivos diferentes. Pero esto es pedir demasiado; en la práctica, la elección, que será llevada a cabo por el encargado de la formulación de las políticas, deberá ser hecha a la luz de los objetivos nacionales y de las presiones políticas y sociales»* (Gulland, 1984).

Los comentarios anteriores sobre cuán difícil resulte priorizar los objetivos en el campo de la pesca del camarón, escritos hace más de dos décadas, siguen siendo válidos hoy en día. No es tarea fácil dar una escala de jerarquías a los objetivos no pocas veces incongruentes y contrapuestos que se fijan en este campo. En un nivel práctico, se presentan dos situaciones comunes que son especialmente arduas. Una es maximizar los rendimientos en un régimen de acceso abierto. Un objetivo importante en una pesquería del camarón abierta, forma quizá más común en el mundo que la pesquería de acceso restringido, es con frecuencia aumentar al máximo el empleo. Esta meta es no obstante incompatible con la eficiencia económica, indispensable para generar rendimientos máximos. La otra cuestión de difícil priorización –siempre más frecuente– es reconciliar la rentabilidad máxima de la flota con unas capturas incidentales y unas repercusiones físicas en el fondo marino mínimas.

### Un marco de ordenación basado en los problemas observados

Es posible considerar diferentes marcos de ordenación posibles:

- un marco cronológico, es decir de índole operacional, contrapuesto a un marco estratégico;
- un marco espacial, es decir local, nacional, regional o integrado;
- un marco de recursos, es decir de poblaciones y ecosistemas;
- un marco de consideraciones sectoriales, es decir de dimensiones grandes o pequeñas e intersectoriales;
- un marco de desarrollo sostenible de dimensiones convencionales, es decir ecológico, social (y también cultural), económico y de gobernanza (y también institucional).

Para el análisis de los problemas relacionados con las pesquerías del camarón se estimó conveniente en este informe adoptar un enfoque tradicional, tal como el que propone Poffenberger (1984), que se centra en las cuestiones que oponen una cierta dificultad para ser resueltas. Poffenberger estableció dos grandes categorías de cuestiones que es preciso afrontar en la ordenación: la sobrepesca y los asuntos no relacionados con la sobrepesca. Esta última categoría abarca las capturas incidentales y descartes y los efectos físicos en el fondo marino. Los tres tipos de problemas vinculados a la sobrepesca analizados por el mencionado autor son los siguientes.

- *Sobrepesca de crecimiento.* El camarón es cosechado cuando los individuos son pequeños y no han completado aún su crecimiento, y ello conduce a pérdidas de rendimiento total por recluta o a pérdidas de rendimiento. Este tipo de sobrepesca es común en muchas pesquerías en todo el mundo.
- *Sobrepesca de reclutamiento.* La biomasa de población reproductora y el reclutamiento en la población explotable se reducen significativamente en razón del nivel alcanzado por la pesca. Este tipo de sobrepesca, que se detecta mediante un análisis stock-reclutamiento, es muy difícil de identificar en las pesquerías de camarón, donde, debido a los fuertes efectos medioambientales, la relación pierde su nitidez. En general, pareciera que las poblaciones de camarón están

más determinadas por las oscilaciones medioambientales que por el tamaño de la población, aunque la reducción de la población a un nivel muy bajo podría causar un imprevisto colapso del reclutamiento, en particular ante condiciones adversas.

- *Sobrepesca económica*. La cantidad de esfuerzo de pesca aumenta hasta un punto tal que la pesquería funciona a un nivel que supera su rendimiento económico máximo. En un régimen de libre acceso, las pesquerías se pueden desarrollar hasta el nivel en que la renta se pierde, la rentabilidad se vuelve negativa y se necesitan subvenciones para mantener las actividades pesqueras. Esta situación representa una amenaza para muchas pesquerías del camarón en el mundo.

Poffenberger (1984) concluye que las pesquerías de camarones peneidos se ven más afectadas por la sobrepesca económica que otros tipos de sobrepesca. Sin embargo, este autor no tomó en consideración la *sobrepesca ecosistémica*, muy difundida en las pesquerías del camarón, que ocurre cuando la composición y dominancia de las especies se ven modificadas significativamente por efecto de la pesca; se reduce el número de depredadores demersales grandes y longevos, y aumentan las especies de tamaño pequeño y vida corta en los niveles tróficos inferiores.

El anterior esquema de clasificación de los problemas encontrados en las pesquerías del camarón puede utilizarse para considerar los problemas comunes mencionados en los primeros capítulos de este informe. Entre los problemas relacionados con la sobrecapacidad cabe citar el declive de las capturas y algunos aspectos del deterioro de la rentabilidad. Otros problemas no relacionados o relacionados indirectamente con la sobrecapacidad comprenden el exceso de capturas incidentales y descartes, las repercusiones físicas de la pesca del camarón, otros aspectos vinculados al declive de la rentabilidad, las repercusiones en las pesquerías en pequeña escala y otros conflictos. La mitigación o prevención de estas dificultades constituyen los objetivos de ordenación de muchas pesquerías del camarón. Cabe notar que un gran número de los denominados «otros problemas» arriba citados podrían resolverse en parte si se redujese el exceso de capacidad.

Es necesario reconsiderar la ordenación convencional de las pesquerías del camarón a la luz del Código de Conducta para la Pesca Responsable de la FAO y otros enfoques relacionados, incluidos los progresos que se están haciendo en la ordenación de las pesquerías en pequeña escala. Muchas de las cuestiones indicadas anteriormente, y en particular la priorización de los objetivos, exigen modos de ordenación más transparentes y participativos que aquellos a los que se recurría en el pasado. La introducción de incentivos de mercado –cuestión fundamental–, en forma de derechos del usuario, debe ser considerada seriamente, ya que las medidas como las restricciones de acceso y el control del esfuerzo han mostrado tener sus límites. La complejidad de las pesquerías del camarón entendidas como unos sistemas socioecológicos debe ser tomada en cuenta con mayor atención, y para ello es necesario el aporte de las ciencias sociales y la adopción de procesos de ordenación participativos.

## INTERVENCIONES DE ORDENACIÓN

Los problemas de ordenación encontrados en las secciones anteriores se refieren a tres cuestiones centrales interrelacionadas: el control de la capacidad de pesca, la asignación de recursos y la conservación de recursos. La asignación parece ser la cuestión predominante ya que condiciona el control de la capacidad, los incentivos para la conservación y el grado de cumplimiento de la reglamentación. Todos los demás problemas (la sobrepesca, la escasa selectividad, el bajo rendimiento económico, la agravación de los problemas ambientales) tienden a ser, salvo con pocas excepciones, causas subsidiarias o consecuencias. Un problema cardinal de una ordenación encaminada a resolver las crisis recurrentes –a diferencia de una planificación que tiene, ante todo, por objeto evitarlas–, es que se tiende a agrupar las consecuencias

y los síntomas en lugar de determinar las causas subyacentes, y ello conduce a una gobernanza ineficaz.

Sin embargo, cuando se adopta un enfoque de problemas, que los gestores quizá conocen mejor, se puede recurrir a las siguientes medidas e intervenciones para abordar los objetivos más frecuentemente mencionados.

- *Sobrepesca económica.* Se ha procurado aumentar el rendimiento económico de las pesquerías del camarón imponiendo límites de captura, controles de acceso (limitando o conteniendo la participación), restricciones a la utilización de los aparejos, medidas de repoblación y medidas monetarias (tasación de los insumos, elevación de los derechos de licencia, licencias fraccionarias)<sup>15</sup>, y reduciendo o eliminando las subvenciones y creando planes de recompra. La aplicación de incentivos de mercado (derechos de pesca) en las pesquerías del camarón es rara y digna de ser notada.
- *Sobrepesca de crecimiento.* El aumento del rendimiento y la productividad se ha intentado reduciendo el esfuerzo de pesca y estableciendo medidas técnicas tales como las temporadas de veda, las zonas cerradas, la reglamentación relativa a la luz de malla y los tamaños de desembarque mínimos.
- *Descartes y capturas incidentales.* Para reducir los efectos perjudiciales en la biodiversidad y contener los desechos se han adoptado DRCI y DET, se ha agrandado la luz de malla y se han hecho otras modificaciones en las redes (por ejemplo, mallas cuadradas, alteraciones en el copo, ojos de pescado); se ha prohibido el uso de ciertos aparejos, se han instaurado políticas que prohíben los descartes, se han decretado zonas de clausura transitoria o permanente, se han decretado límites a la captura incidental de ciertas especies, se han promulgado medidas comerciales unilaterales, se han lanzado campañas de concienciación de los pescadores y se ha intensificado la colaboración.
- *Impactos físicos y otros daños en el ecosistema.* Éstos se han controlado provisionalmente mediante restricciones de la utilización de algunos tipos de aparejos, reglamentando el diseño de los aparejos (pesca de arrastre respetuosa del medio betónico), proclamando áreas cerradas (áreas de protección) y reduciendo el esfuerzo de pesca. Las medidas de prohibición total de la pesca de arrastre (como las tomadas por la Comisión General de Pesca del Mediterráneo [CGPM]) se han propuesto y adoptado en zonas más allá de los 1 000 m donde la ausencia de operaciones de pesca de arrastre reduce los daños a las poblaciones de camarón de aguas profundas y al hábitat.
- *Conflictos entre las pesquerías en grande y en pequeña escala.* Éstos han sido contenidos provisionalmente mediante los planes de zonificación, los DRCI, la reducción del esfuerzo de pesca en gran escala, el aprovechamiento a tiempo compartido de los bancos pesqueros y, en algunos casos, la prohibición total de la pesca de arrastre.
- *Asignación de recursos entre grupos de pescadores.* El asunto se ha abordado mediante el establecimiento de áreas cerradas, temporadas de veda, restricciones del uso de aparejos y reducción de la luz de malla. Como ya se ha indicado, la escasa utilización de los incentivos de mercado (derechos de pesca) para la asignación de los recursos en las pesquerías del camarón es una peculiaridad que merece ser destacada.
- *Degradación del hábitat en las zonas de cría costeras.* A este problema se ha tratado de hacer frente imponiendo áreas cerradas, construyendo arrecifes artificiales,

<sup>15</sup> Un programa de licencias fraccionarias reduce el esfuerzo de pesca al eliminar una porción de cada licencia y retener sin embargo la exigencia de una licencia plena. Por ejemplo, cada una de las licencias otorgadas para tener derecho a pescar en una pesquería es convertida en media licencia, obligándose a los pescadores a comprar la otra mitad de la licencia a un pescador diferente.

realizando un desarrollo costero integrado y controlando la explotación de los manglares y la bonificación de tierras, limitando la contaminación y ordenando las cuencas hidrográficas.

Estas medidas de ordenación se pueden agrupar en líneas generales en formas de control de entrada y de salida. Los controles de entrada ejercen influencia en la cantidad y calidad de los insumos pesqueros, y comprenden, por ejemplo, las limitaciones del esfuerzo y de la capacidad, las restricciones de utilización de aparejos, las especificaciones para los aparejos y las épocas de veda. Los controles de salida inciden en la cantidad y calidad de los productos pesqueros; por ejemplo, las capturas totales permitidas y cupos, y los tamaños mínimos de ejemplares desembarcados. Los controles de entrada son más comunes en las pesquerías del camarón, pero en algunas pesquerías muy reglamentadas (como la Pesquería australiana del camarón boreal) se ha tendido a complementar la regulación del esfuerzo de pesca con los controles de salida con el propósito de equilibrar los efectos de la «trepa de esfuerzo». Análogamente, en una de las pesquerías del camarón más grandes del mundo en cuanto a volumen, la Pesquería del camarón norteño de la costa oriental de Canadá, la ordenación se realiza mediante las restricciones de entrada y las limitaciones de captura total permisible (Recuadro 29).

Los controles de entrada y de salida se pueden efectuar con arreglo a la manera convencional pero poco eficaz de tomar decisiones «de arriba abajo», o por el contrario, de modo participativo. En este caso, si los controles se ponen en vigor en el ámbito de un sistema de decisiones descentralizado o de un sistema de restricción oficial de derechos de uso, su efectividad se verá reforzada.

Conviene formular ahora algunos comentarios generales acerca de la efectividad de las medidas de ordenación mencionadas. Una intervención efectiva debe ser capaz de producir el resultado esperado; y para ser eficiente, debe poder lograrlo a un costo razonable. El cumplimiento es un aspecto esencial, y tiene relación tanto con la naturaleza de la medida (por ejemplo, su simplicidad) como con la manera en que es percibida por los pescadores (como legítima o ilícita) y con los efectos que resultan de su puesta en ejecución (su carácter disuasorio). Algunas medidas no son muy efectivas (por ejemplo, la reglamentación sobre la luz de malla para reducir la captura de camarones de un tamaño inferior al requerido); otras son ineficientes (por ejemplo, los planes de recompra puestos en funcionamiento equivocadamente), y otras aun son difíciles de observar (por ejemplo, las restricciones respecto a la utilización de los aparejos y los requisitos con los que deben cumplir los pequeños pescadores). En un plano de intervenciones diferente, la capacidad de las instituciones nacionales de llevar a cabo las medidas de ordenación influye mucho en la efectividad que éstas puedan tener.

En otros capítulos del presente informe se analizan varias de las intervenciones de ordenación arriba mencionadas: las que se relacionan con las capturas incidentales (Capítulo 6); las repercusiones físicas (Capítulo 10), y las interacciones con los pequeños pescadores (Capítulo 11). Otras medidas tales como la reglamentación relativa a la luz de malla y las vedas de la pesca de arrastre merecen ser tratadas con particular atención.

### **Reglamentación relativa a la luz de malla**

En la mayoría de las pesquerías de camarón del mundo, tanto de arrastre como distintas de las de arrastre, la luz de malla es objeto de reglamentación. Aunque pueda tener gran importancia, este tipo de reglamentación no está exento de problemas. La reglamentación del tamaño de la malla tiene como propósito regular la composición captura-edad con la finalidad de evitar la sobrepesca de crecimiento y optimizar el rendimiento de la cohorte. Los principales problemas asociados con esta medida son los siguientes:



- i) *Selectividad imperfecta*. Una determinada luz de malla puede muchas veces retener camarones de muy distintos tamaños y especies.
- ii) *Cumplimiento difícil*. Los controles en muelle son sencillos de realizar en el caso de las pesquerías en gran escala, pero más problemáticos en el de las pesquerías en pequeña escala.
- iii) *La medida es fácil de incumplir*. Los pescadores son hábiles en reducir la real selectividad de la malla haciendo no obstante creer que están cumpliendo con la dimensión reglamentaria.
- iv) *Se estima que la medida es irracional*. Esto ocurre cuando los animales grandes que se pretende retener mediante la red no existen en la zona en que se pesca o se han hecho extremadamente raros debido a la sobrepesca.

Por consiguiente, el uso de mallas de tamaño demasiado pequeño es a menudo una consecuencia y no la causa de que la pesquería obtenga resultados insatisfactorios. La reglamentación de la luz de malla sería más efectiva si la capacidad de control fuese real, en lugar de que, como sucede con frecuencia, la reglamentación funcione como un sucedáneo de un control inexistente. Otra complicación relacionada con la luz de malla es que muchas pesquerías explotan especies misceláneas de camarón, y si el tamaño de la malla se ajusta para retener las más rentables, las demás especies terminarían siendo infraexplotadas. Además, si se trata de proteger a los juveniles, que son individuos que crecen deprisa, más conviene entonces establecer épocas de veda o zonas clausuradas (García, 1989; Gulland y Rothschild, 1984; Iversen, Allen e Higman, 1993).

### Prohibición de la pesca de arrastre

Aunque no es común en la actualidad, la prohibición total de la pesca de arrastre fue implantada ocasionalmente en el pasado; los grupos ambientalistas la han preconizado a menudo. La pesca de arrastre fue prohibida en Flandes en 1499, y vedada por los holandeses en 1583; en Francia fue declarada delito mayor en 1584. En Gran Bretaña, el uso de arrastreros fue prohibido en 1631 (Fogarty, 2002). En tiempos más recientes, la pesca de arrastre del camarón fue vedada en al menos dos ocasiones en Asia sudoriental. A comienzos de 1964, el Gobierno de Malasia la prohibió debido a que podía ocasionar el agotamiento de las poblaciones de peces en aguas litorales y aniquilar los medios de vida de los pescadores tradicionales. El carácter sumamente rentable de la pesca de arrastre, junto a la necesidad de aumentar los desembarques para satisfacer la demanda creciente de alimentos, fueron los factores que determinaron la imposibilidad de implantar la prohibición; y ésta fue revocada en octubre de 1964 (Talib y Alias, 1997). En 1980, el Gobierno de Indonesia prohibió la pesca de arrastre en los estrechos de Malaca y frente a la costa septentrional de Java; en 1981, la veda fue extendida a todo el país. Las prohibiciones de la pesca de arrastre han sido abundantemente documentadas y analizadas (Butcher, 2004; Chong *et al.*, 1987; Bailey, 1997). Su propósito original –la reducción de las repercusiones negativas en los pequeños pescadores– fue conseguido (Capítulo 11), pero su eficacia fue disminuyendo con el pasar de los años debido a que los artes de arrastre se seguían utilizando denominándose los diversamente y a que los mecanismos de cumplimiento eran imperfectos. Bailey (1997) examina la prohibición de la pesca de arrastre y saca algunas lecciones aprendidas en los países en desarrollo de la región (Recuadro 25).

### ACCESO ABIERTO Y ACCESO LIMITADO

Muchas de las pesquerías del camarón del mundo deben afrontar el problema fundamental planteado por que su acceso es abierto; es decir que el público en su totalidad goza de un derecho que le permite participar en una pesquería. Por lo general, cuando las barreras de acceso no existen, las pesquerías normalmente terminan produciendo hasta tal punto que los ingresos totales equivalen a los costos totales

## RECUADRO 25

**Lecciones aprendidas de la prohibición de la pesca de arrastre impuesta en Indonesia**

Pareciera que una lección importante sacada de la prohibición de la pesca de arrastre impuesta en Indonesia ha sido que las regulaciones que limitan el acceso a los arrastreros a ciertas zonas son mucho más difíciles de imponer que las vedas totales, cuyo cumplimiento en algunos pocos puertos pesqueros puede ser controlado por las autoridades costeras. Una prohibición del uso de los aparejos de pesca es factible, pero su implantación requiere gran voluntad política. Ningún otro país ha demostrado una determinación o facultad comparables a la de Indonesia para reasignar a los pequeños pescadores el acceso a un recurso importante. La segunda lección aprendida es que las poblaciones demersales en los trópicos parecieran tener la capacidad de reconstituirse tras haber sido sobreexplotadas. La tercera lección es que la eliminación de los arrastreros no significa necesariamente que a largo plazo los desembarques o las exportaciones hayan de declinar. Los pequeños pescadores que utilizan unos artes relativamente simples son igualmente duchos que los pescadores de arrastre en aprovechar plenamente los recursos demersales. Esta habilidad es, por cierto, una espada de doble filo, ya que no se conseguirá poner orden en los recursos eliminando los arrastreros. La necesidad de que el desarrollo rural y nacional atraiga mano de obra y capital, desviándolos del sector de la pesca, sigue en pie.

*Fuente:* Bailey, 1997.

(bajando entonces la rentabilidad a cero), e incluso más cuando se proporcionan subvenciones. La historia de la ordenación de la pesca del camarón muestra que las intervenciones (las limitaciones de captura, las épocas de veda) que no abordan el problema de la participación son por lo general inefectivas y no evitan a largo plazo ni la sobrecapacidad ni la sobrepesca económica.

La limitación del acceso puede ser difícil, pero si se implementa en una etapa temprana de la pesquería, la adopción progresiva de esta medida resulta ser menos onerosa y más eficaz. Dos ejemplos ilustran la diferencia. En 1967, la pesca comercial del camarón comenzó en el Golfo de San Vicente en Australia meridional. Las limitaciones de acceso fueron introducidas en 1968 y la participación en la pesquería fue restringida aún más en 1987. Los indicadores muestran que los objetivos de ordenación —«una rentabilidad económica óptima para las partes interesadas»— están siendo conseguidos (Zacharin, 1997). En Texas (Estados Unidos de América) la pesca del camarón conoció un rápido desarrollo a partir de 1920, y en el decenio de 1930 se implantó una época de veda y limitaciones al uso de los aparejos, pero el aumento de la participación en la pesquería planteó problemas económicos a las flotas. Con el fin de incrementar el rendimiento económico, la Asamblea Legislativa de Texas promulgó en 1995 el primer programa de limitación de las licencias de acceso destinado a los barcos camaroneros que pescan en la bahía y que transportan cebo. Desde la ejecución del programa de recompra de licencias de pesca, el Gobierno del Estado de Texas ha adquirido y retirado 815 licencias de embarcaciones camaroneras comerciales (422 de bahía y 393 para transporte de cebo) por un costo de aproximadamente 4,3 millones de USD. Esto equivale al 25 por ciento de las 3 231 licencias que existían en 1995. Como el programa de recompra no tuvo el éxito esperado, en 2002 se pusieron en ejecución algunas medidas de ordenación complementarias (TPWD, 2002).

Ciertas opciones para mejorar la rentabilidad se propusieron en el ámbito de un estudio general de los problemas económicos que experimentan las flotas camaroneras estadounidenses que faenan en el Golfo de México y frente a la costa sudoriental (Ward

et al., 2004). El estudio llegó sin embargo a la conclusión de que, «a menos que se adopte algún tipo limitación de acceso, ninguna de estas opciones producirá las mejoras esperadas en el valor actual o en la rentabilidad de la flota pesquera».

García (1989) examina otras posibilidades orientadas a limitar el acceso a las pesquerías del camarón y, tras subrayar sus ventajas respectivas, advierte de algunas complicaciones. Paradójicamente, uno de los aspectos más polémicos del acceso limitado es que puede generar rentas elevadas. La recaudación de estas rentas por los participantes en la pesquería puede generar tensiones sociales. Otra dificultad del acceso limitado es que el esfuerzo de pesca termina siendo transferido a otras pesquerías o a stocks vecinos, y ello plantea la necesidad de restringir el acceso en aquellos lugares (un efecto dominó). Se considera que la gestión de la limitación del acceso a las pesquerías en pequeña escala es más difícil en los países en desarrollo y depende mayormente de las estrategias comunitarias o territoriales en vigor, porque en ellos es más complejo determinar quiénes son los pescadores que llenan los requisitos y quiénes no; suelen además surgir numerosos problemas de ejecución de orden práctico.

Un mecanismo para limitar el acceso a una pesquería consiste en el otorgamiento de un derecho de participación a largo plazo a un número restringido de pescadores que pueden a su vez traspasar su autorización de pesca a otros. Este mecanismo crea efectivamente un derecho de propiedad que supone un valor comerciable. Como este valor puede incrementarse si la rentabilidad de la pesquería llegase a aumentar, los participantes tienen interés en que las medidas de ordenación se ejecuten de modo eficaz en el seno de la pesquería. El aprovechamiento de los mencionados derechos de propiedad es cada vez más común en el ámbito de la ordenación de las pesquerías del camarón.

### ORDENACIÓN DE LAS PESQUERÍAS DE CAMARÓN EN PEQUEÑA ESCALA

Los ejemplos de buenos resultados conseguidos en la ordenación de las pesquerías del camarón provienen en su mayor parte de operaciones de escala mediana y grande que se llevan a cabo en países desarrollados. No son comunes en la literatura los casos de una ordenación exitosa<sup>16</sup> en las pesquerías en pequeña escala en países en desarrollo en tiempos modernos. Es importante saber si, en las condiciones de los presentes sistemas de ordenación, las pequeñas pesquerías pueden realmente ser manejadas para impedir la sobrepesca, reducir los descartes y evitar los daños ambientales manteniendo al mismo tiempo los demás objetivos relacionados con los medios de vida.

Existen diversas perspectivas, generalmente condicionadas por circunstancias nacionales, ligadas a los desafíos que entraña la ordenación de las pesquerías del camarón en pequeña escala; algunos conceptos vinculados a esta materia son los siguientes:

- *La estrategia liberalista.* Como la ordenación de las pesquerías del camarón en pequeña escala es considerada sumamente difícil o irrealista, se ha sugerido que sería oportuno prestar más atención a las pesquerías mayores, ya que, en palabras de un gestor pesquero: «Es inútil pretender manejar lo inmanejable». Esta estrategia postula que se augura que lo peor no ocurra, pero que si ocurre, las pesquerías en pequeña escala echarán mano de sus propios recursos para conseguir adaptarse.
- *Transferencia de beneficios.* Una opinión alternativa es que en aquellos casos en los que las pesquerías grandes obtienen la mayor parte de las capturas, su ordenación debería llevarse a cabo teniendo en cuenta principalmente las pesquerías en pequeña escala desfavorecidas.

<sup>16</sup> Una «ordenación exitosa» parte del supuesto de que se han designado algunos objetivos, y que, hasta un cierto punto, dichos objetivos se han podido conseguir gracias a las intervenciones de ordenación.

- *Empleo alternativo.* También existe la creencia de que, para ofrecer alternativas de empleo a los pescadores, debería emprenderse el desarrollo de otros sectores, y no necesariamente los costeros, con el objeto de reducir la presión pesquera que se ejerce sobre estos últimos. Un ejemplo es el desarrollo de la industria de la palma de aceite en Malasia, que ha absorbido un número apreciable de pescadores en las zonas costeras, reduciéndose de esta manera la presión pesquera (P. Martosubroto, comunicación personal, mayo de 2007).
- *Ordenación participativa.* Los debates que tienen lugar hoy sobre la ordenación de las pesquerías del camarón se relacionan con intervenciones llevadas a cabo por organismos gubernativos centralizados. Algunos especialistas aducen que la ordenación de las pesquerías en pequeña escala tendría mayor éxito si fuese realizada de forma participativa (es decir en cogestión o mediante gestión comunitaria) con la contribución de las comunidades locales y los organismos de gobierno en los sectores donde su acción es más poderosa. De esto se desprende que si se puede demostrar que aquellas áreas protegidas en las cuales la pesca del camarón (u otra pesca) ha sido vedada pueden satisfacer las necesidades de la pesquería, el establecimiento, mediante un proceso participativo, de las áreas de veda podría simplificar los crónicos problemas relacionados con el incumplimiento de las prohibiciones de pesca.
- *Concienciación y educación.* Se argumenta que si los pequeños pescadores conociesen las consecuencias negativas de algunas prácticas pesqueras, optarían por abstenerse de ellas.

### ENFOQUE ECOSISTÉMICO DE LA PESCA

En la ordenación de las pesquerías del camarón se presta cada vez más atención a un enfoque ecosistémico. En términos generales, las políticas de ordenación pesquera de muchos países están abandonando una orientación centrada en el aprovechamiento de una especie única para abarcar los problemas globales relacionados con el ecosistema. En lo que respecta específicamente a la ordenación de las actividades camaroneras, se reconoce siempre más que las repercusiones de éstas se extienden más allá del ámbito pesquero, y por lo tanto se hace hincapié en la ordenación de los efectos de la pesquería en el ecosistema, y viceversa. El Recuadro 26 describe algunos aspectos importantes del enfoque ecosistémico.

El enfoque ecosistémico de la pesca se fundamenta en conceptos científicos y utiliza tanto información cualitativa y cuantitativa como conocimientos tradicionales. Dentro de unos límites ecosistémicos definidos de acuerdo con criterios pragmáticos, el enfoque persigue realizar el bienestar del ser humano y del ecosistema, manteniendo un potencial máximo de producción biológica y de relaciones ecológicas y minimizando las repercusiones negativas derivadas de los efectos del aprovechamiento de los recursos. Para asegurar la consecución de estos fines, el enfoque se orienta igualmente hacia la equidad, transparencia y participación. Además, reconoce el carácter de incertidumbre de ciertos fenómenos y adopta criterios de precaución y previsión; e integra la necesidad de construir una base de conocimientos, de efectuar evaluaciones y de llevar a cabo acciones de ordenación en el seno del área comprendida por el ecosistema. Por último, aborda las repercusiones transfronterizas y asegura la compatibilidad de las medidas de ordenación a través del ecosistema en su conjunto (García *et al.*, 2003).

El enfoque ecosistémico de la pesca no se puede desarrollar en el vacío. Solo puede ser puesto en ejecución sosteniblemente dentro de los marcos económico, político, institucional y jurídico nacionales de apoyo, que funcionan como un contexto favorable y suponen la existencia o el establecimiento de instituciones locales democráticas, una descentralización pragmática y una distribución equitativa de los derechos y deberes, la adopción de un sistema de indicadores y un conjunto de normas medioambientales mínimas. También requiere una buena coordinación entre los ministerios.

## RECUADRO 26

**Algunos aspectos importantes del enfoque ecosistémico**

Un enfoque ecosistémico supone que se tenga en cuenta cuidadosamente en qué estado se encuentran los ecosistemas que puedan afectar a las poblaciones ícticas y su productividad; y significa también que se considere con no menor atención la manera en que las actividades pesqueras puedan afectar a los ecosistemas marinos. Esto implica asimismo que en los lugares en donde ello sea necesario (y dentro de unos niveles de impacto convenidos) se deba modificar las operaciones pesqueras, ajustar el tipo de artes utilizado o imponer zonas de veda con el propósito de proteger la biodiversidad o los hábitats críticos en beneficio de la pesquería en su totalidad o de la biodiversidad de la región. Lo anterior entraña además adoptar un enfoque global al fijar metas y objetivos para la cosecha de peces y para el ecosistema íctico, reconociendo las interacciones que tienen lugar en el ecosistema, y respetar toda la gama de los valores sociales relacionados con el ambiente marino.

El enfoque ecosistémico persigue el bienestar medioambiental y humano mediante:

- el mantenimiento de la estructura natural, las funciones, la biodiversidad y la productividad de los sistemas naturales;
- la consideración de las necesidades y valores humanos del ecosistema a la hora de definir los objetivos de la ordenación;
- el reconocimiento de que los ecosistemas son unidades dinámicas dotadas de atributos y límites que cambian constantemente; y que por lo tanto las interacciones que tienen lugar en ellos entre los usos humanos son igualmente dinámicas;
- la aceptación del hecho de que los recursos naturales se manejan mejor mediante un sistema de opiniones compartidas y un conjunto de objetivos elaborados por las partes interesadas;
- la adopción de procedimientos de ordenación adaptativos basados en el conocimiento científico, en el aprendizaje social continuo y en auditorías y evaluaciones periódicas del rendimiento de la ordenación.

*Fuente:* Basado en Ward *et al.*, 2006.

García *et al.* (2003) y FAO (2005f) afirman que el enfoque ecosistémico de la pesca, en el cual se conjuntan la ordenación ecosistémica y la ordenación pesquera, necesita: i) una definición y descripción científica del ecosistema en términos de escala, extensión, estructura y funcionamiento; ii) la evaluación de la situación del ecosistema en términos de salud o de integridad, definidas con arreglo a valores aceptables para la sociedad; iii) la evaluación de las amenazas; y iv) el mantenimiento, protección, mitigación, rehabilitación, etc., utilizando v) estrategias de ordenación adaptativas. Una útil comparación entre la ordenación pesquera convencional y la ordenación ecosistémica se ofrece en el Cuadro 16.

Un enfoque ecosistémico es quizá particularmente apropiado para la ordenación del camarón debido a que el camarón juega un importante papel como presa en la mayoría de los ecosistemas; es susceptible a factores climatológicos que determinan su ciclo vital y su reclutamiento; es sensible a la calidad de los hábitats costeros; su pesca repercute en otras pesquerías a través de las capturas incidentales; además, la pesca de arrastre ejerce repercusiones potenciales en el fondo marino y en la fauna que en él vive.

CUADRO 16  
Comparación entre la ordenación de la pesca y la ordenación del ecosistema

Criterio	Ordenación de la pesca	Ordenación del ecosistema
Contexto formal	Está basada en el sector. Su integración es vertical. Se concentra en el recurso objetivo y en las personas.	Está basada en el área. Es holística. Es hasta un cierto punto intersectorial. Se concentra en el hábitat y en la integridad del ecosistema.
Objetivos	No siempre es coherente ni transparente. Se busca un rendimiento «óptimo» del sistema y la paz social.	Un estado deseado del ecosistema (salud, integridad).
Insumos científicos	De índole formal (en particular, a través de comisiones regionales). Sus efectos son variables.	De índole menos formal; menos operacional; a veces insuficiente. Importante función de la orientación política en la promoción de conceptos científicos.
Adopción de decisiones	Generalmente de arriba abajo. Fuertemente influenciada por el cabildeo de la industria. Función creciente de las ONG ambientalistas y las comunidades pesqueras.	Sumamente variable. A veces más participativa. Fuertemente influenciada por los grupos de presión ambientalistas. Con frecuencia los conflictos se dirimen ante los tribunales.
Función de los medios de comunicación	Limitada históricamente.	Frecuente recurso a los medios de comunicación.
Instituciones regionales y mundiales	Función central desempeñada por la FAO y los órganos regionales de pesca.	Función central desempeñada por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y los convenios marítimos regionales.
Base geográfica	Asignación de recursos y responsabilidades mediante un proceso de subdivisión por solapamiento y cascada.	Toma en consideración progresiva de los ecosistemas de dimensiones más grandes para llevar a cabo una ordenación más exhaustiva, por ejemplo, abarcando desde zonas específicas hasta la totalidad de las áreas costeras y los grandes ecosistemas marinos.
Con asidero en las partes interesadas y en la política	Estrecho; compuesto en especial por partes interesadas pertenecientes al sector pesquero. Apertura progresiva a otros intereses.	Mucho más amplio; abarca a la sociedad en su conjunto. A menudo cuenta con el apoyo de la pesca recreativa y en pequeña escala.
Instrumentos mundiales	Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar de 1982, Acuerdo de las Naciones Unidas sobre las poblaciones de peces y el Código de Conducta de la FAO.	Convención de Ramsar, Programa 21 de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo de 1992, Convenio sobre la Diversidad Biológica, y el Mandato de Yakarta sobre la conservación y el aprovechamiento sostenible de la diversidad biológica marina y costera.
Medidas	Reglamentación de los insumos vinculados a las actividades humanas (aparejos de pesca, esfuerzo de pesca, capacidad) o a los productos (retirada de individuos, cupos de pesca) y el comercio.	Protección de áreas y hábitats específicos, incluyendo la limitación o la exclusión de las actividades humanas extractivas. Prohibición total o parcial de algunas actividades humanas.

Fuente: García *et al.*, 2003.

En el proceso de adopción de un enfoque ecosistémico de la pesca del camarón, deberían tomarse una serie de medidas destinadas a:

- trazar las fronteras prácticas del ecosistema de la pesca del camarón en zonas continentales y en el mar;
- determinar los hábitats críticos (por ejemplo, lagunas, manglares, praderas submarinas, zonas inundables, lugares de desove), su estado y los factores de amenaza existentes (agricultura, urbanización, etc.);
- determinar los mosaicos de especies y la información disponible que existe sobre ellos, los depredadores y las presas;
- determinar todas las posibles partes interesadas y construir un catálogo de los diferentes valores del ecosistema que les corresponden;
- determinar los asociados potenciales, por ejemplo en el ministerio de medio ambiente, en organizaciones no gubernamentales (ONG), etc.;

- evaluar al menos de forma cualitativa el problema representado por la pesca incidental, y averiguar las amenazas que pesan sobre las especies protegidas o en peligro;
- determinar zonas institucionales tales como las reservas y las zonas de exclusión en las cuales la pesca industrial está prohibida;
- determinar las fuerzas impulsoras externas tales como las oscilaciones climáticas, la pluviosidad y los motores de mercado;
- determinar las causas potenciales de amenaza tales como las fuentes de contaminación, los sectores competidores, el desarrollo urbano, la industria petrolera y los vertimientos;
- determinar las pautas de variabilidad y cambio;
- determinar los objetivos explícitos e implícitos.

Para ser más eficaces, las medidas en pro de una ordenación mejorada deberán ser participativas y comprender un análisis de evaluación de riesgos (Fletcher, 2005). Las auditorías y las evaluaciones regulares, que garantizan los mejoramientos de carácter adaptativo, podrían igualmente resultar beneficiosas para la realización de todo plan de ordenación. Estos procedimientos también podrían ser útiles en el caso de los programas destinados a la sensibilización y educación de las partes interesadas, creando así una plataforma de entendimiento común.

Esta tarea podría parecer desalentadora para las pesquerías de la mayor parte de los países en desarrollo (y quizá asimismo para algunas de países desarrollados), pero puede ser llevada a la práctica progresivamente según una orientación y un ritmo que deberán ser decididos en colaboración con las partes interesadas y las instituciones internacionales, ONG y entidades con intereses convergentes, etc., compartiendo las tareas arduas y poniendo en común las competencias y los recursos. Por ejemplo, se pueden encontrar directrices al respecto en Garcia *et al.* (2003); FAO (2003b) y Cochrane, Augustyn y Cockcroft (2004).

La implantación de un enfoque ecosistémico de la ordenación de la pesca del camarón ya está avanzando en algunos países. Prueba de ello es que son objeto de una mayor atención la reducción de las capturas incidentales; la introducción en los planes de ordenación de conceptos relativos a los ambientes estuarinos y las cuencas hidrográficas; los esfuerzos para mitigar los efectos adversos en el fondo marino; y el establecimiento de áreas marinas protegidas en la ordenación de las pesquerías del camarón. La incorporación de los principios del enfoque ecosistémico a la ordenación de la explotación camaronesa ha hecho progresos más notables en países desarrollados tales como Australia y Noruega (Parte 2).

## LEGISLACIÓN RELATIVA A LA ORDENACIÓN DE LAS PESQUERÍAS DEL CAMARÓN

Globalmente, la legislación relativa a la ordenación pesquera es muy variada en las diferentes partes del mundo. En cuanto a las pesquerías del camarón, un aspecto esencial de la legislación nacional es saber si existe o no un mandato jurídico que limita la participación en las pesquerías. Otros rasgos importantes para la efectividad de la ordenación son la autoridad para reducir la participación, limitar las capturas, restringir el uso de los aparejos de pesca, establecer épocas y zonas de veda y recoger datos.

En los países donde las pesquerías del camarón conocen una ordenación eficaz, la legislación exige o estimula determinados aspectos positivos. Entre éstos están los planes de ordenación pesquera, los planes de ordenación de capturas incidentales, la colaboración entre las varias partes interesadas, las disposiciones para mantener las intervenciones de ordenación distanciadas de los procesos políticos, un enfoque ecosistémico de la ordenación, y la posibilidad de efectuar intervenciones rápidas basadas en los resultados de la investigación o las condiciones cambiantes de la pesquería.

RECUADRO 27

**Modernización de la legislación pesquera en Trinidad y Tabago**

La Ley de Pesca de 1916 no suministra un fundamento jurídico para controlar el acceso de los nacionales de Trinidad y Tabago a los recursos pesqueros que caen dentro de la jurisdicción de ese país. Las tentativas posteriores de limitar el esfuerzo de pesca en la pesquería de arrastre se plasmaron en una decisión de Gabinete, de 1988, que restringía el acceso a las zonas de pesca de las embarcaciones nuevas, tanto artesanales como industriales. Esta medida ha sido más eficaz en el caso de la flota semiindustrial e industrial, puesto que para importar nuevos buques pesqueros se requiere una autorización del Ministro responsable de los asuntos pesqueros. El Proyecto de Ley de Ordenación Pesquera, preparado en 1995, que una vez ultimado se conocerá con el nombre de Ley de Ordenación de las Pesquerías Marinas, permitirá revocar la ley de 1916. La nueva ley prevé la preparación de planes de ordenación pesquera y, en conformidad con los mismos, controlará y limitará el acceso a los recursos pesqueros mediante un sistema de licencias tanto para barcos nacionales como extranjeros. Sin embargo, no pareciera aún existir voluntad política suficiente para promulgar la ley propuesta.

*Fuente:* Basado en la Parte 2.

Muchos de estos aspectos son importantes para la ordenación de las pesquerías general y no son específicos tan sólo de la ordenación de la pesca del camarón.

La legislación relativa a la ordenación de las pesquerías del camarón tropieza con múltiples complicaciones. Los problemas ligados a la revisión de una legislación anticuada son comunes. El caso de Trinidad y Tabago (Recuadro 27) es similar al de muchos otros países. Las dificultades de jurisdicción que surgen cuando una pesquería del camarón ocupa un área geográfica que es competencia de más de una autoridad de ordenación hostigan a no pocos países. En los Estados Unidos de América, la existencia de jurisdicciones múltiples imposibilita la determinación del número de embarcaciones que operan en las principales pesquerías del país y dificulta la ejecución de la ordenación. La prevención de la degradación del hábitat en las zonas de desove costeras es una medida importante en muchas pesquerías que sin embargo no cae con frecuencia bajo el mandato del organismo gubernativo encargado de la ordenación.

Las dificultades vinculadas a la observancia de la ordenación representan a menudo el mayor obstáculo con que tropiezan las pesquerías del camarón, en especial en los países en desarrollo. La situación que se crea cuando es preciso «depender de mecanismos de cumplimiento que no existen» se trata en el Capítulo 13.

**COSTOS DE LA ORDENACIÓN**

Una consideración no secundaria es la rentabilidad de la ordenación pesquera. Sin embargo, en la mayor parte de las pesquerías de camarón del mundo, la relación de los costos de ordenación no está fácilmente disponible. La situación típica se da cuando el presupuesto de un organismo pesquero de gobierno es conocido pero se encuentra repartido en secciones administrativas diferentes y no según funciones, tales como la investigación o la ordenación. Es incluso menos común que el presupuesto pesquero sea desglosado por entidad de ordenación correspondiente a una pesquería específica. En algunos países, sin embargo, al menos una parte de los costos de ordenación asociados con la pesquería en la que participan corre a cargo de la industria pesquera, y por consiguiente los gastos de ordenación se contabilizan con exactitud para cada pesquería (Recuadro 28). Como la industria es el pagador que retribuye un servicio prestado, se propicia la eficiencia en función del coste.



### POR QUÉ RESULTA DIFÍCIL ORDENAR LAS PESQUERÍAS DEL CAMARÓN

Conviene recalcar que la ordenación de las pesquerías del camarón no presenta dificultades insuperables. En comparación con otras pesquerías, la de aguas templadas es relativamente sencilla de ordenar, y por diversos factores: el crecimiento y mortalidad han sido determinados para muchas especies importantes; los camarones son individuos sumamente fecundos; y su abundancia está determinada en gran medida por el clima. Además, como la mayor parte de las pesquerías de aguas templadas explotan más de una especie de camarón, es poco probable que las clases anuales malas ocurran en todas las especies el mismo año. Debido a la brevedad del ciclo vital del camarón, la sobrepesca será manifiesta de inmediato, y si se cometen errores de ordenación por lo general éstos pueden corregirse en un período de un año (S. Garcia, comunicación personal, 2007).

En cambio, la ordenación puede ser más compleja en el caso de que la pesquería implique a pequeños pescadores (Capítulo 11), sea de acceso abierto y tenga lugar en un país pobre en el cual los acuerdos institucionales de ordenación son débiles. En conjunto, algunas de las pesquerías mejor ordenadas (ya se trate de invertebrados, de peces de aleta u otros) son las pesquerías comerciales de camarón de los países que imponen limitaciones de acceso a la pesca. Pero aun en esos casos, hay gran margen para introducir perfeccionamientos.

#### RECUADRO 28

##### Costos de ordenación de la Pesquería australiana del camarón boreal

La actual política gubernamental que rige las pesquerías ordenadas por el Gobierno nacional consiste en que el sector industrial pesquero deba correr con los costos de ordenación imputados directamente a las actividades pesqueras en base a una recuperación total de costos, mientras que el Gobierno sufraga o contribuye a sufragar actividades que aportan beneficios a la comunidad más amplia así como a la industria. Los costos de ordenación recuperables incluyen los costos de explotación de los comités de ordenación, las actividades diarias del organismo de ordenación pesquera, los costos de desarrollo y mantenimiento de los planes de ordenación, los costos de mantenimiento de los libros de a bordo y de vigilancia, pero no los costos relativos a la ejecución (Cartwright, 2003). Entre 1995 y 2002, los costos de ordenación anual de la Pesquería australiana del camarón boreal variaron entre 1 millón de AUD y 2,2 millones de AUD<sup>1</sup>.

*Fuente:* Galeano *et al.*, 2004.

<sup>1</sup> En 2002 el tipo de cambio medio era 1 USD = 1,84 AUD.

### ORDENACIÓN DE LAS PESQUERÍAS DE CAMARÓN DE AGUAS FRÍAS

La discusión sobre los problemas planteados por la ordenación de las pesquerías del camarón en las secciones anteriores se enfoca hasta cierto punto en las pesquerías de aguas templadas o de camarones peneidos. Esto refleja en cierta medida la mayor atención internacional que hoy se presta a las pesquerías de aguas templadas y no a las de aguas frías.

Por lo general, la ordenación de las pesquerías de camarón de aguas frías es más sencilla. El acceso a estas pesquerías con frecuencia está limitado, y sus operaciones, que son de escala industrial, son realizadas por flotas que pertenecen a países desarrollados. Por lo común, estas pesquerías no tropiezan con las dificultades asociadas con las pesquerías en pequeña escala, y las embarcaciones normalmente más grandes que intervienen en las operaciones disponen de una reserva mayor de opciones para manejar las cuestiones relacionadas con las capturas incidentales. En términos relativos, las pesquerías están sujetas a una regulación estricta y el cumplimiento de las normas es

RECUADRO 28

**Intervenciones de ordenación de Canadá relacionadas con el camarón nortero**

El acceso a las poblaciones de camarón nortero está regulado por licencias de pesca, el establecimiento de áreas de pesca, temporadas, cupos, asignaciones de pesca a empresas y especificaciones para los aparejos de pesca.

- Para el año 2007, se fijó un cupo total de 164 244 toneladas de camarón nortero para las ocho zonas de pesca. Este cupo se dividió entre las ocho áreas y fue asignado a los participantes.
- El uso de parrillas Nordmøre sigue siendo obligatorio para los arrastreros con el fin de reducir las capturas incidentales de otras especies, incluido el bacalao del Atlántico, el fletán negro, el perro del norte, las rayas, las focas y el cangrejo de la nieve.
- La pesquería es controlada por observadores en mar pagados por los titulares de licencias. En las embarcaciones de más de 100 pies (30,5 m) de eslora, la cobertura de observación es del 100 por ciento. Este valor se basa en una cobertura de observación del 10 por ciento para las embarcaciones que operan en aguas costeras. Los observadores controlan el cumplimiento de las medidas de ordenación, incluidas las capturas incidentales, los vertimientos, la entresaca, las restricciones del uso de aparejos, y las disposiciones relativas a zonas y tiempos de veda. Los observadores también recolectan información científica valiosa acerca de la composición de tamaños, datos de temperatura y composición de las capturas incidentales.
- El monitoreo de buques en los muelles es llevado a cabo por una empresa certificada en todos los desembarques provenientes de embarcaciones de menos de 100 pies de eslora. El monitoreo en muelle del camarón desembarcado por embarcaciones de más de 100 pies de eslora no es requerido en la actualidad.
- Se requiere la presentación de los libros de bordo con la información completa y exacta sobre la pesca y producción así como los comprobantes de compra de pescado.

Todos los camaroneros deben estar equipados con un sistema de vigilancia electrónico aprobado por el gobierno. Las embarcaciones que pescan camarón nortero en mar abierto deben proporcionar diariamente al gobierno informaciones acerca de su posición y las capturas realizadas de acuerdo con un formato prescrito. Los oficiales de pesca llevan a cabo operaciones de vigilancia periódicas de la pesca mediante controles aéreos y en el muelle y abordando las embarcaciones que se encuentran en la mar. Los desembarques declarados y la información sobre capturas pueden ser de vez en cuando sometidos a auditorías.

*Fuente:* DFO, 2007.

mejor. La pesca en aguas frías ocurre mayormente en países cuyas políticas pesqueras subrayan la importancia de un enfoque ecosistémico de la ordenación. Pero, por otra parte, la índole internacional de muchas de las pesquerías de aguas frías requiere la estipulación de acuerdos bilaterales y multilaterales que complican considerablemente las actuaciones de ordenación.

Sin embargo, en cuanto a la consecución de objetivos comunes, tales como la maximización de la renta o la reducción de las capturas incidentales, la ordenación de las pesquerías de camarón de aguas frías es por lo general menos compleja y por lo tanto consigue resultados mejores que la de aguas templadas. Sirva como indicador de la situación de más fácil ordenación el hecho de que la mayor parte de las pesquerías

de camarón candidatas a la certificación por el Consejo de Administración del Mar (Capítulo 5, sección «Cuestiones importantes relacionadas con el comercio del camarón») son pesquerías de aguas frías (Leadbitter y Oloruntuyi, 2002).

Los objetivos de ordenación de las principales pesquerías de aguas frías reflejan la alta calidad de la gobernanza que distingue al sector pesquero de los países importantes involucrados (Canadá, Groenlandia, Islandia y Noruega). Los objetivos consisten generalmente en la maximización de la eficiencia económica y la reducción de los costos medioambientales mediante la puesta en práctica de una variedad de intervenciones de ordenación. Por ejemplo, el Recuadro 29 describe las intervenciones de ordenación llevadas a cabo en 2007 en la Pesquería canadiense del camarón nortero del norte de Terranova nororiental, la costa de Labrador y en el estrecho de Davis.



## 13. Cumplimiento

El concepto de cumplimiento se define como la diligencia con que se realiza la observancia de las leyes. El cumplimiento en el sector pesquero incluye no solo el protocolo de registro de las violaciones de las leyes de pesca, sino también los procesos legales y las sanciones aplicadas (Kelleher, 2002).

### PROBLEMAS RELACIONADOS CON EL CUMPLIMIENTO EN LAS PESQUERÍAS DEL CAMARÓN

El cumplimiento es un aspecto importante en cualquier régimen de ordenación pesquera. Con la finalidad del presente estudio, es esencial identificar los problemas y elementos relacionados con el cumplimiento que son específicos de las pesquerías del camarón o que tienen una particular significación.

Dada la variedad de los ciclos vitales, artes y prácticas de pesca y las comunidades involucradas, la ordenación de las pesquerías del camarón se asocia con un ambiente de medidas de cumplimiento complejo que se inscribe en una amplia gama de condiciones nacionales. Los factores que complican la situación de las pesquerías del camarón incluyen: el empleo de múltiples medidas de ordenación, muchas de las cuales requieren controles que se efectúan en el mar; los incentivos poderosos con que se esquivan las restricciones impuestas a la pesca de arrastre costera (por ejemplo, las zonas de pesca productivas cercanas a la costa); el hecho de que muchas restricciones son contrarias a los intereses económicos a breve plazo de los pescadores (algunas de las medidas relacionadas con las capturas incidentales y descartes); las disposiciones de ordenación que despiertan la ira de los pescadores (el requisito de uso de DET impuesto unilateralmente a los pescadores de países en desarrollo por los Estados Unidos de América); y los enormes problemas que, en las pesquerías en pequeña escala, implica el cumplimiento de ciertas condiciones, a veces absurdas.

Aunque son múltiples las medidas de ordenación que se aplican en las pesquerías de camarón a través del mundo (Capítulo 12), los principales asuntos y consideraciones conexas que son motivo de preocupación respecto al cumplimiento de la reglamentación son los siguientes.

- *Medidas relativas a los aparejos de pesca.* Entre éstas está el tamaño de la malla, otras especificaciones, los DRCI y DET. Aunque algunas disposiciones sobre los aparejos han sido puestas en vigor en la mayoría de las pesquerías de camarón del mundo, es relativamente difícil aplicarlas en los puertos; para asegurar la ejecución de las medidas, a menudo se requiere la intervención de observadores o el abordaje de la embarcación en la mar.
- *Áreas restringidas.* Las restricciones consisten en clausuras permanentes o temporales con el objeto de proteger a los juveniles, las áreas susceptibles o los pequeños pescadores. El cumplimiento es por lo general más fácil que en el caso de las disposiciones que rigen el uso de los aparejos de pesca, y el uso de los sistemas de monitoreo electrónico ayuda aún más a asegurar el cumplimiento.
- *Restricciones de captura.* Comprenden los requisitos (cantidades, tamaños de los individuos) relativos a la retención y descarte de las especies objetivo y las capturas incidentales. Parte de los procedimientos de cumplimiento pueden tener lugar en el puerto, pero otros deben ser realizados por observadores en la mar.
- *Participación.* En las pesquerías de acceso restringido, los pescadores que son participantes legítimos en una pesquería contribuyen a menudo eficazmente al proceso de cumplimiento de la reglamentación. Incluso en las pesquerías de

acceso abierto, existen incentivos para que los pescadores nacionales denuncien las infracciones cometidas por pescadores ilegales extranjeros.

Del estudio de los diez países de la Parte 2 emergen algunas cuestiones relacionadas con el cumplimiento de la reglamentación. Como era de esperar, hay grandes variaciones entre países desarrollados y países en desarrollo, pero también diferencias notorias entre las pesquerías de camarón de aguas templadas y de aguas frías, observándose en estas últimas un mayor interés por el cumplimiento de la reglamentación sobre tamaños de los individuos y cupos de pesca. El cumplimiento de la reglamentación sobre el uso de DET se limita a las pesquerías de aguas templadas, las cuales también han evidenciado mayor diligencia en la observancia de las complejas normas que se aplican a las pesquerías en pequeña escala.

Otras cuestiones que se evidenciaron en los estudios nacionales se exponen a continuación.

#### RECUADRO 30

##### Cumplimiento de la reglamentación en Madagascar

Las operaciones de vigilancia y los controles de cumplimiento de la reglamentación son llevados a cabo por el Centro de Vigilancia Pesquera, que fue creado mediante el Decreto N° 4113/99, emitido por el Ministro de asuntos pesqueros el 23 de abril de 1999. El objetivo del centro es vigilar el cumplimiento de la reglamentación tanto en mar como en tierra. A este efecto, lo largo de las costas de Madagascar han sido desplegados 20 agentes provinciales que inspeccionan los barcos para comprobar los artes de pesca; en el caso de la pesca del camarón, los controles se ciñen a los siguientes criterios: largo de la guía, luz de malla de la red de arrastre e instalación de DET y DRICI. Treinta y cinco observadores dedicados a la pesquería del camarón controlan las operaciones en la mar. Mediante un sistema de vigilancia de barcos, que ha estado en funciones desde comienzos de la temporada de pesca 2001, se controlan las áreas de pesca donde faenan los buques camaroneros de arrastre industriales. Todos los buques están equipados con transmisores ARGOS e INMARSAT. El centro dispone de diversas fuentes de financiamiento, tanto nacionales como internacionales. Su presupuesto anual es de alrededor de 1,4 millones de USD.

*Fuente:* Basado en la Parte 2.

- Las carencias en materia de cumplimiento parecen ser consecuencia de una serie de factores: la insuficiencia de los presupuestos de explotación, una infraestructura de ejecución inadecuada, instituciones débiles, prioridades de cumplimiento influenciadas por intereses políticos y la corrupción de las autoridades.
- Se ha constatado que en la mayoría de los episodios de corrupción relacionados con las pesquerías del camarón ha habido pagos de comisiones para burlar la observancia de la reglamentación.
- Cuando existen mecanismos de cumplimiento eficientes, es la misma industria pesquera la que frecuentemente tiene al menos en parte la responsabilidad por los actos de incumplimiento; y esto se observa tanto en los países desarrollados como en desarrollo.
- Cuando las sanciones por la inobservancia de la reglamentación son suficientemente severas, las medidas de detección de infracciones no necesitan ser tan enérgicas para tener valor disuasorio.
- La presencia de al menos algunos observadores a bordo es necesaria para vigilar el cumplimiento ciertas exigencias técnicas (tamaños de la malla, DRICI).

- El cumplimiento de las regulaciones en las pesquerías de camarón en pequeña escala se considera a menudo como una acción demasiado coercitiva.
- No todos los casos de buen cumplimiento de los requisitos de ordenación relacionados con la pesca del camarón corresponden a países desarrollados ricos (Recuadro 30). La importancia de la pesquería para la economía y para el funcionamiento eficaz de las instituciones del país pareciera no ser menor que la de la riqueza nacional, cualesquiera sean los recursos destinados al cumplimiento de las disposiciones pesqueras.

Otro aspecto vinculado con cumplimiento que se desvela en el análisis de la Parte 2 son las tentativas llevadas a cabo por un único país –los Estados Unidos de América– de hacer extensivos en ultramar sus propios requisitos de ordenación. Esta nación ha exigido a los países que desean exportar camarón a los Estados Unidos de América el establecimiento de un programa de vigilancia y cumplimiento equivalente al estadounidense en cuanto al uso de DET. Esta exigencia se traduce en los hechos en que el país que realiza la cosecha se vea obligado a documentar sus protocolos de cumplimiento ante otro país. En la actualidad, la cuestión se limita a los DET y a los Estados Unidos de América, pero la idea podría posiblemente ser adoptada por otros grandes mercados camaroneros con el objeto de regular la conservación de las tortugas y para otros asuntos.

### PROBLEMAS DE CUMPLIMIENTO EN LAS PESQUERÍAS EN PEQUEÑA ESCALA

El cumplimiento de las regulaciones en las pesquerías de camarón en pequeña escala merece ser tratado con especial detenimiento. En el Capítulo 12, sección «Por qué resulta difícil ordenar las pesquerías del camarón», se observaba que en las pesquerías de camarón en pequeña escala de muchos países, incluso las intervenciones regulatorias modestas fracasan debido a problemas relacionados con el cumplimiento: el elevado número de embarcaciones, las dificultades prácticas que impiden destacar observadores a bordo, la multiplicidad de los lugares de desembarque y la renuencia a someter a exigencias de cumplimiento a una población de escasos recursos.

Tal y como se planteó en el Capítulo 12, sección «Ordenación de las pesquerías de camarón en pequeña escala», tres parecieran ser las estrategias principales para ordenar estas pesquerías, cada una de ellas con sus problemas de cumplimiento propios: *i*) una estrategia liberalista, en la que las regulaciones relacionadas con la observancia no ocupan un lugar prioritario; *ii*) las vedas y áreas protegidas, que se espera requieran un menor número de medidas de cumplimiento (una suposición que resulta menos obvia en muchas situaciones); y *iii*) la ordenación participativa, que involucra a las comunidades y al gobierno en el proceso de ordenación, incluidas las medidas de cumplimiento.

Al referirse al cumplimiento de las restricciones impuestas a la pesca de arrastre en pequeña escala en Asia sudoriental, Funge-Smith, Lindebo y Staples (2005) observan que se trata de un tipo de reglamentación que es difícil de ejecutar y que, en ausencia del apoyo de comunidades y administraciones locales, da resultados escasos. En el ámbito de las pesquerías artesanales, los pequeños pescadores son cada vez más los agentes principales de las prácticas de pesca responsable, en virtud de unos programas comunitarios y de cogestión que muchas veces cuentan con un fuerte respaldo del gobierno local.

### VIGILANCIA ELECTRÓNICA DE LOS BARCOS

La introducción de los dispositivos de vigilancia electrónica de los barcos ha tenido efectos ciertamente positivos en algunos aspectos del cumplimiento de las regulaciones relativas a la pesca del camarón. Un sistema de vigilancia de barcos (SVB) proporciona al organismo de vigilancia una información geográfica precisa acerca de los barcos pesqueros participantes. Por sí solo, el SVB no constituye una prueba normativa

suficiente susceptible de satisfacer las exigencias de la mayor parte de las cortes de justicia que conocen en materia de delitos pesqueros. En cambio, el SVB puede sí indicar el desarrollo probable de actividades de pesca y proporciona una base idónea y suficiente para mayores investigaciones relacionadas con una o más medidas de cumplimiento convencionales (FAO, 2003f).

Actualmente, en la mayor parte de los países se exige que los grandes arrastreros que realizan la pesca del camarón estén equipados con SVB. Se consigue de esta forma mitigar uno de los problemas más agudos de esta pesca: a saber, que las áreas costeras vedadas sean invadidas por los grandes arrastreros y que estallen en ellas conflictos con los pescadores artesanales. Así como ya había sucedido en otras pesquerías, el sector industrial se opuso en un primer momento a la introducción del sistema. Cuando el SVB se volvió obligatorio y terminó formando parte de las operaciones pesqueras normales, el sector se dio cuenta de algunos de sus beneficios anexos: las empresas logran rastrear con más precisión los movimientos de sus flotas pesqueras; y las empresas legítimas pueden demostrar más fácilmente que las restricciones geográficas han sido observadas por sus barcos.

En muchos países se tiene la impresión que gracias al uso de SVB se consigue por lo general reducir los costos globales de cumplimiento de la reglamentación. Sin embargo, la puesta en funciones de estos sistemas enfrenta a las entidades de vigilancia a deber elaborar un gran volumen de informaciones procedentes de barcos equipados con transpondedores SVB. Por su parte, los pescadores son quienes pagan al menos los costos de la unidad transmisora de a bordo.

La experiencia ha demostrado que el SVB puede contribuir mucho a un cumplimiento más eficaz de las normas pesqueras cuando:

- los Estados no están en condiciones de llevar a cabo una vigilancia pesquera adecuada, o cuando pudiendo realizarla requieren que se tenga acceso a los datos casi en tiempo real, cosa que otros instrumentos de vigilancia no permiten conseguir. El SVB arroja algunas informaciones sobre la medición del esfuerzo de pesca que permiten al gestor pesquero apreciar con rapidez y exactitud la pautas de distribución espacial y temporal del esfuerzo;
- existen acuerdos sectoriales de tipo industrial con pesquerías extranjeras;
- han brotado conflictos entre los sectores pesqueros o entre países limítrofes; el SVB representa en estos casos un mecanismo que favorece la resolución de las disputas;
- los recursos humanos y financieros de que dispone el país son limitados y las pesquerías se ubican en zonas remotas;
- el SVB se combina con otros mecanismos de control, tales como la vigilancia en el muelle;
- se desea conseguir una eficiencia mayor con el propósito de reducir los costos de patrullaje en superficie y en el aire sin sacrificar el conocimiento de ninguno de los indicios de una eventual infracción;
- la infraestructura del estado puede responder a las exigencias de tipo operativo, jurídico, etc. que impone el uso de SVB.

El uso de la información proveniente del SVB no se limita a los mecanismos de cumplimiento. En el caso de algunas pesquerías, el sistema proporciona una información valiosa para averiguar algunos aspectos relacionados con la pesca, por ejemplo, la distribución pormenorizada del esfuerzo de pesca y la validación del libro de a bordo.

### **COSTOS RELATIVOS A LAS DISPOSICIONES DE CUMPLIMIENTO**

Kelleher (2002) analiza los costos relativos a las disposiciones de cumplimiento y los encuadra en dos categorías: costos de capital (de edificios, infraestructuras, sistemas de comunicación, plataformas de patrulla, etc.); y costos ordinarios (de personal,



administración, patrullaje, etc.). La realidad es, sin embargo, que para la mayor parte de las pesquerías de camarón del mundo no se dispone fácilmente de una relación de los costos de cumplimiento. Esto se debe en parte a la forma en que se organizan los presupuestos de las administraciones pesqueras, y en parte a que las entidades externas encargadas del cumplimiento (por ejemplo, militares, policía, guardia costera) no dividen sus presupuestos por pesquería y ni siquiera por categoría (por ejemplo, contrabando, seguridad en el mar, pesquerías).

En cambio, en el caso de algunas pesquerías del camarón los costos de cumplimiento se conocen con exactitud. El presupuesto anual de cumplimiento de la Pesquería del camarón boreal del Golfo de San Vicente en Australia, una pesquería relativamente pequeña, es en el presente de cerca de 25 000 millones de USD y se desglosa en costos imputados en concepto de control de la pesca incidental, de la longitud máxima de la relinga superior y de las capturas de camarón desembarcadas. Esto equivale a unos costos de cumplimiento de alrededor de 1 por ciento del valor de la pesquería. En 2005, en Kuwait, los costos de cumplimiento anuales totales para todas las pesquerías fueron de 1 091 532 KWD (3 714 600 USD), estimándose que un 40 por ciento correspondía a la ordenación de la pesca del camarón. Esto equivale a unos costos de cumplimiento de cerca del 21 por ciento del valor de la pesquería.

Las políticas gubernamentales son muy variables al asignar a quién corresponde correr con los gastos en concepto de intervenciones de cumplimiento. En lo que respecta a la ordenación de las pesquerías, muchos países están adoptando la política de que «el usuario es quien paga», pero en el pago no siempre están comprendidos los costos de cumplimiento. En el caso de las pesquerías australianas del camarón, que son objeto de una ordenación nacional, los participantes sufragan la mayor parte de los costos de ordenación, pero no los costos asociados con el cumplimiento de la reglamentación. En la Pesquería del camarón norteño de la costa oriental de Canadá, los cosechadores pagan solo los costos en concepto de intervención de observadores y de vigilancia en el muelle.



## 14. Problemas relacionados con la investigación en la pesquería del camarón

### INVESTIGACIONES PRETÉRITAS Y PRESENTES

El propósito de la investigación pesquera es sentar las bases de la toma de decisiones relacionadas con la ordenación. Es importante destacar que las investigaciones realizadas en el pasado han conducido a avances significativos en el conocimiento del camarón. Tal como se mencionó en el Capítulo 13, los investigadores han progresado mucho en la comprensión del ciclo vital y de otros aspectos de la biología de las principales especies. En los primeros tiempos de la pesca, los biólogos tenían un conocimiento imperfecto de la biología del camarón, y en especial de la compleja vida larval, las tasas de crecimiento y mortalidad, la duración de la vida de los individuos, la migración y los requisitos vinculados al hábitat. «*Hacia finales de los años ochenta del siglo pasado, y tras dos décadas de investigaciones, la mayor parte de las incógnitas acerca de la dinámica de las poblaciones y las interacciones entre las pesquerías grandes y pequeñas habían sido resueltas*» (S. Garcia, comunicación personal, 2006). Se creó así un sólido fundamento en el que han descansado las estrategias pesqueras convencionales; durante 40 años éstas han sido sometidas a ensayos y su evolución no ha terminado.

Buena parte de las investigaciones sobre las pesquerías del camarón llevadas a cabo en el pasado han comprendido indagaciones biológicas y económicas destinadas a evaluar las poblaciones. Otro campo estudiado con gran atención han sido las capturas incidentales: cantidades, especies, resiliencia ante la presión pesquera y reducción. Hace algunas décadas, las investigaciones de vanguardia sobre el camarón tropical se realizaban en los Estados Unidos de América. De resultados de algunas decisiones normativas, hacia finales del decenio de 1960 las investigaciones se concentraron mayormente en el cultivo del camarón. Durante el decenio de 1970, y gracias a un apoyo substancial proporcionado por la FAO, las investigaciones sobre el camarón tropical se llevaron a cabo en las zonas de pesca de África occidental, América Latina, los golfos entre la República Islámica del Irán y la Península Arábiga y Asia sudoriental. Desde finales del decenio de 1970, Australia ha estado a la avanzadilla mundial en la investigación sobre el camarón de aguas templadas. A partir del decenio de 1990, este tipo de averiguaciones parece haber declinado conforme el mundo ha ido abandonando una perspectiva de la pesca concentrada en una especie única en favor de un enfoque pesquero ecosistémico.

Hoy en día, se desarrollan estudios importantes sobre las pesquerías de camarón de aguas frías en Canadá y Europa septentrional. Uno de los programas nacionales de investigación más efectivos en un país en desarrollo es el Programa nacional de investigación sobre el camarón de Madagascar (Recuadro 31).

En el presente, la mayor parte de las indagaciones sobre el camarón en las diferentes pesquerías a través del mundo encajan en las siguientes categorías:

- seguimiento y evaluación continuas de las poblaciones en las pesquerías existentes;
- investigación socioeconómica, en especial orientada a la reducción de los conflictos y el aumento de la eficiencia económica;

- una investigación que abarca tanto aspectos socioeconómicos como biológicos, por ejemplo, sobre modelos bioeconómicos y el conocimiento de las estrategias de explotación óptimas;
- tecnología de los aparejos de pesca, en especial para reducir las capturas incidentales y las repercusiones dañinas en el medio bentónico;
- asuntos que despiertan particulares preocupaciones: repercusiones perjudiciales en las especies no buscadas y efectos de la pesca de arrastre en el fondo marino.

Tal como se evidencia en los debates acerca de los descartes y el impacto biológico de la pesca de arrastre del camarón, salvo en Australia, las investigaciones específicas destinadas a la ordenación de esta pesca con arreglo a un enfoque ecosistémico son aún limitadas.

#### RECUADRO 31

##### Programa nacional de investigación sobre el camarón de Madagascar

El Programa nacional de investigación sobre el camarón de Madagascar comenzó sus actividades en septiembre de 1997. El programa ha incorporado algunos objetivos de los anteriores proyectos de investigación sobre el camarón, incluidos el proyecto de la FAO, convirtiéndose en el punto focal de las investigaciones malgaches sobre el camarón. En un primer momento, el programa se enfocaba en tres áreas.

- *Investigación socioeconómica:* importancia de la pesca tradicional del camarón, economía de las pesquerías industriales y artesanales y análisis de los tipos de ordenación.
- *Investigación biológica:* justificación racional de los períodos de veda; consideraciones sobre una propuesta de veda que abarcaría una distancia de hasta dos millas de la costa; relaciones entre la pesca y el medio ambiente; lugares e importancia de las zonas de cría; determinación de la migración/crecimiento/mortalidad, considerando el camarón como blanco de la pesca; comparación entre los ciclos biológicos referidos a diferentes áreas de pesca; identificación de poblaciones; y evaluación del potencial de los recursos en las distintas áreas de pesca.
- *Investigación que abarca tanto aspectos socioeconómicos como biológicos:* estudio de las interacciones económicas y biológicas entre los tres subsectores de la pesca del camarón: industrial, artesanal y tradicional; y modelación bioeconómica con simulación de distintos planes de ordenación.

El programa atraviesa en la actualidad una fase de transición. Tras el taller sobre los resultados de los estudios científicos, celebrado en octubre de 2004, se formularon diversas propuestas para investigaciones futuras sobre el camarón: ampliar los trabajos llevados a cabo en la habia de Ambaro y en otras áreas importantes sobre la pesca tradicional; proseguir la evaluación de las poblaciones en varias áreas de pesca mediante análisis de cohortes y análisis del rendimiento por recluta; integración de los datos sobre capturas de los tres subsectores pesqueros; modelación bioeconómica de las pesquerías por áreas de pesca; realización de simulaciones para determinar estrategias de explotación óptimas.

*Fuente:* Basado en la Parte 2.

### CUESTIONES NACIONALES IMPORTANTES RELACIONADAS CON LA INVESTIGACIÓN SOBRE EL CAMARÓN

En los diez países del estudio se determinaron algunas cuestiones relacionadas con la investigación sobre el camarón. En muchos países donde el camarón es un recurso importante llamó la atención la falta de investigaciones o recolección de datos básicos. En Bangladesh, por ejemplo, no ha habido hasta el presente estudios dilatados sobre la pesquería del camarón en general ni sobre la pesca camaronera de arrastre en particular,

y se carece aún a este respecto de una información científica válida. En Camboya, el sistema de estadísticas pesqueras se orienta a la recolección de información sobre producción, pero ignora los indicadores básicos de evaluación de poblaciones (por ejemplo, CPUE) (Gillett, 2004). En Camerún, CIEM/FAO (2005) indica que no se han realizado investigaciones adecuadas sobre la evaluación de poblaciones y el nivel real de explotación.

Los estudios nacionales desvelan otros puntos importantes relacionados con la investigación. Un problema siempre encontrado es la carencia de modelos de identificación de poblaciones adecuados para los países tropicales en desarrollo. En palabras de un gestor de pesquería asiático: «No tenemos una idea clara de cuál pueda ser la siguiente etapa a seguir después de las tendencias de CPUE». Un especialista pesquero africano expresó un parecer similar: «*En lo que respecta a la evaluación de las poblaciones de camarón, no disponemos de conocimientos que nos permitan pasar del plano teórico-experimental a la práctica*». Estas afirmaciones podrían indicar que la capacidad de evaluación ha ido disminuyendo desde el decenio de 1980 cuando la FAO, en colaboración con el Organismo Danés de Desarrollo Internacional (DANIDA), capacitó a más de 1 500 especialistas en técnicas adaptadas a las distintas situaciones de la pesca.

Otros problemas comunes relacionados con la investigación se describen a continuación.

- Los camarones tropicales no peneidos (por ejemplo, los camarones sergestoides del género *Acetes*) ocupan un lugar importante en las capturas mundiales (Capítulo 3, sección «Capturas por especies de camarón»); pero la información sobre evaluación de las poblaciones no está fácilmente disponible para los encargados de la ordenación, si es que no falta del todo.
- Algunos países en donde se realizan ciertas investigaciones de escaso alcance sobre el camarón son limítrofes con otros países en los cuales se han llevado a cabo investigaciones substanciales. Como las conclusiones de las investigaciones son ampliamente aplicables en zonas transfronterizas, existe la posibilidad de una considerable transferencia de conocimientos.
- En lo que concierne a las prioridades de investigación sobre las pesquerías del camarón, se discute en algunos países acerca de cuánta atención debería prestarse a los estudios biológicos respecto a otras materias como la socioeconomía o la tecnología de los artes de pesca. Estos últimos deberían ser campos prioritarios ya que es en cuanto a los aspectos socioeconómicos o de los artes de pesca que surgen con mayor probabilidad las diferencias entre los países.
- La mayor parte de las investigaciones sobre el camarón se enfocan en las grandes pesquerías comerciales y mucho menos en aquellos recursos de camarón que representan el objetivo exclusivo de las pesquerías en pequeña escala. Pese a que de estas últimas provienen grandes volúmenes de camarón, y considerando cuán arduo resulta recoger datos (sobre pesquerías que utilizan múltiples aparejos de pesca, disponen de un gran número de unidades y faenan en zonas aisladas) y llevar a cabo la ordenación pesquera, no es fácil determinar la eventual rentabilidad de tales investigaciones.
- En muchos países en desarrollo tropicales algunos proyectos financiados con cargo a fuentes externas y ejecutados por personal de expertos expatriados han llevado a cabo complejas tareas de evaluación de poblaciones. Sin embargo, un problema que se ha evidenciado en esos países ha sido la falta de continuidad de los trabajos tras la partida del personal del proyecto.

### PROYECTO DE INVESTIGACIÓN FMAM/PNUMA/FAO

En la mayor parte de los países con pesquerías del camarón, la reducción de las capturas incidentales es investigada de alguna manera. Por conducto del proyecto FMAM/

PNUMA/FAO, «Reducción de las repercusiones ambientales de la pesca de camarón con redes de arrastre en zonas tropicales mediante la introducción de tecnologías de reducción de la captura incidental y modificación de las medidas de ordenación», la reducción de estas capturas se ha promovido asimismo a nivel mundial.

La investigación es uno de los componentes fundamentales del proyecto, y el documento del proyecto la justifica en los siguientes términos (FAO, 1999b).

*«Ante el problema planteado por las capturas incidentales –de peces juveniles comestibles en particular–, identificado como un área de mitigación prioritaria, han arrancado en diversos países (incluidos los Estados Unidos de América, Australia, México y Tailandia) investigaciones orientadas a desarrollar soluciones eficientes y prácticas; y es probable que sea en esos países donde las investigaciones sigan llevándose a cabo. Sin embargo, como la investigación y el desarrollo requieren recursos financieros y humanos importantes, será en los países de economías fuertes donde éstos tenderán a ser realizados. En consecuencia, para apoyar las iniciativas de algunos países en desarrollo dotados de menores recursos económicos de las cuatro principales regiones del mundo, se necesita la intervención del FMAM para resolver un problema que es común a todos los países.»*

Además de respaldar las investigaciones nacionales, el proyecto se esfuerza por aumentar la cooperación entre los países en materia de investigaciones sobre capturas incidentales. Su éxito quedará demostrado por el número de acuerdos de investigación pesquera que los gobiernos lleguen a estipular.

### **INVESTIGACIÓN SOBRE LAS PESQUERÍAS DE CAMARÓN EN PEQUEÑA ESCALA**

Las pesquerías en pequeña escala, incluidas las del camarón, tienen exigencias de investigación específicas. Reconociendo tanto los requisitos privativos de la investigación como la escasa atención que se ha prestado a ésta en el pasado, la FAO convocó en noviembre de 2003 una reunión sobre la investigación en las pesquerías en pequeña escala. La reunión recibió el encargo de examinar la importancia del papel de las pesquerías en pequeña escala, elaborar un programa para el sector, y examinar las estrategias y mecanismos para superar la brecha entre la investigación y la acción. La reunión concluyó que era fundamental dar mayor énfasis a la investigación sobre las pesquerías en pequeña escala.

*«Para que la investigación influya más fuertemente en las pesquerías en pequeña escala, es necesario dar a los enfoques biotécnicos tradicionales que caracterizan a muchos organismos pesqueros un aporte considerable que proviene de las investigaciones socioeconómicas. En muchos casos, la estructura y plantilla de los organismos pesqueros de gobierno realizan la evaluación de las poblaciones con arreglo a conceptos que corresponden a pesquerías del hemisferio norte. Aunque la evaluación y el seguimiento de los recursos siguen siendo las funciones clave, los programas de investigación más adaptados a las pesquerías en pequeña escala deberían concentrarse en la formulación de las políticas y en las averiguaciones socioeconómicas»* (Staples, Satia y Gardiner, 2004).

Esta afirmación general se aplica esencialmente a la investigación sobre pesquerías de camarón en pequeña escala de países en desarrollo. En la actualidad, muchos aspectos relacionados con el desarrollo de las investigaciones en países en desarrollo fueron o bien aprendidos o pedidos en préstamo en países desarrollados en los cuales la pesca del camarón en gran escala y la evaluación de poblaciones dominan los programas de indagación. En los organismos pesqueros de algunos países, ciertos temas de investigación de importancia crítica para las pesquerías en pequeña escala, tales como los conflictos con las actividades pesqueras en escala diferente, son rechazados porque se juzga que no son «científicos» y por lo tanto no apropiados como tema de estudio.

En conjunto, parece que los análisis socioeconómicos sobre asuntos importantes en las pesquerías en pequeña escala deberían ser considerados con mayor atención en los programas de investigación de muchos países. Además, resulta que las conclusiones

de los análisis socioeconómicos realizados en el pasado no han sido tomadas en consideración adecuadamente en el proceso de ordenación de las pesquerías. Esto indica que es necesario crear mecanismos para incorporar las conclusiones de las investigaciones socioeconómicas en los planes de ordenación, quizá de manera análoga a cuanto se hace normalmente en muchos países para obtener resultados de las evaluaciones de poblaciones.

### COSTOS DE LA INVESTIGACIÓN

Respecto a muchas pesquerías de camarón del mundo no es fácil disponer de una relación de costos de investigación. Los presupuestos de investigación de los organismos pesqueros son conocidos, pero con frecuencia los costos no están desglosados por actividad de investigación para una pesquería determinada. En los países en que se realizan pocas investigaciones sobre las pesquerías del camarón, o en los que éstas faltan por completo, los presupuestos son naturalmente pequeños o inexistentes. En aquellos donde un organismo o programa se encarga de todas estas investigaciones, los costos se conocen con exactitud.

Ejemplo del caso anterior es el Programa nacional de investigación sobre el camarón de Madagascar, que es una iniciativa financiada por donantes múltiples con participación de la Agencia Francesa de Desarrollo, el Gobierno de Madagascar (el Fondo para el desarrollo de la acuicultura y la pesca y el Acuerdo sobre la Pesca con la UE), el Instituto de Desarrollo para la Investigación y la Cooperativa de Pescadores y Cultivadores de Camarón de Madagascar. El presupuesto original del programa era de alrededor de 2 millones de EUR y de alrededor de 1,8 millones de EUR para su segunda fase.

La situación de Madagascar pone asimismo de relieve otro asunto relacionado a la financiación de las investigaciones sobre el camarón en países en desarrollo: la dependencia de los donantes. Puede resultar arriesgado utilizar los fondos de ayuda, que son a veces dineros volátiles, para financiar una actividad en marcha. También pueden surgir dificultades cuando los donantes desean ejercer influencia sobre la asignación de prioridades de investigación.

Diversos factores hacen que la comparación entre los niveles de financiación recibida por los países no sea tarea fácil; entre ellos cabe citar las distintas formas en que se suele definir el concepto de investigación; el prorrateo de los costos administrativos del organismo responsable; y el manejo de la financiación de donantes cuando la investigación que se desarrolla es estrictamente académica. Sin embargo, de los estudios de países de la Parte 2 se pueden obtener algunas indicaciones acerca de la magnitud de la financiación necesaria para las investigaciones sobre las pesquerías del camarón.

- Los costos relacionados con las investigaciones sobre el camarón en *Indonesia* no están fácilmente disponibles. Su estimación es compleja debido al gran número de organismos académicos y de donantes involucrados, y a la dificultad de dividir los presupuestos por grupos de especies. Con todo, es posible conocer en cierta medida la cuantía de la financiación disponible refiriéndose al Instituto de Investigaciones sobre la Pesca Marina. El instituto lleva a cabo la mayor parte de las investigaciones biológicas sobre el camarón encargadas por el Gobierno y dispone de un presupuesto anual de aproximadamente 350 000 USD. Se puede considerar que el 20 por ciento de los trabajos se concentra en el camarón.
- En *Kuwait* se estima que en años recientes el costo anual de los proyectos de investigación sobre la pesquería del camarón ha promediado los 340 000 USD.
- En *Noruega* el costo de la investigación sobre el camarón no es fácil de cuantificar, pero uno de los principales investigadores lo estima en cerca de 1 millón de USD para el año 2004.
- El presupuesto anual promedio para investigación de la División de Pesca de *Trinidad y Tabago* se estima en 170 000 USD. El presupuesto comprende las

partidas de capturas y esfuerzo de pesca actuales, los programas de muestreo biológico, la participación en los grupos científicos regionales de trabajo y la financiación de contraparte para el proyecto de pesca de arrastre del FMAM. Se estima que el 35 por ciento del presupuesto de investigación anual se destina a la pesquería de arrastre demersal (camarón y recursos de peces de fondo), y que otro 35 por ciento va a las pesquerías pelágicas. Con el 30 por ciento restante se sufragan los costos de los servicios de información, que se dividen por partes iguales entre las pesquerías pelágicas y demersales.

En algunos países se ha ido adoptando en la investigación sobre pesquerías del camarón el concepto de que «el usuario es quien paga», una orientación que puede tener efectos positivos porque estimula la eficiencia en función de los costos. En la Pesquería del camarón del Golfo de Spencer de Australia meridional, la industria sufraga el 100 por ciento de los costos de investigación imputables mediante un derecho anual abonado por el titular de la licencia de pesca sobre el valor de producción de la pesquería.



## 15. Comunicación de datos

La mayor parte de los países lleva a cabo labores de recopilación de datos sobre las capturas totales que tienen lugar en las pesquerías industriales. Los países desarrollados dotados de pesquerías que están eficazmente ordenadas recogen datos sobre capturas, esfuerzo de pesca y tamaño de las especies de camarón más importantes conforme a protocolos de rutina. Estos datos se someten a comprobación mediante diversos procedimientos que incluyen exámenes en la mar por observadores y muestreo en el puerto del material capturado. La información sobre las capturas de camarón que se recolecta en los países en desarrollo con frecuencia es simplemente un elemento que forma parte del sistema de estadísticas generales pesqueras nacionales, y en este caso rasgos como el tamaño de los individuos y la especie, importantes para la evaluación de las poblaciones, no siempre se incluyen. En algunos de estos países los proyectos de investigación sobre el camarón (a menudo establecidos y financiados en sus etapas iniciales por donantes) recolectan datos que sirven para aumentar la información sobre capturas contenida en los sistemas estadísticos generales. Cuando la pesca del camarón ocupa un lugar relativamente importante en la economía nacional de los países en desarrollo, la información se recoge en un sistema estadístico nacional especializado.

Dada la enorme variedad de los sistemas de comunicación de datos sobre pesca del camarón existente en el mundo, solo es posible hacer unas pocas generalizaciones sobre su funcionamiento. En el caso de los mejores sistemas, la industria participa en el acopio y comunicación de los datos. En Noruega, la totalidad del camarón se vende por conducto de organizaciones de venta pertenecientes a los pescadores. Las informaciones sobre capturas se obtienen mediante acuerdos de venta estipulados entre el comprador y el barco pesquero. Las organizaciones de pescadores entregan los documentos de venta a la Dirección de Pesca, que es el organismo que compila las estadísticas sobre capturas en Noruega. En la Pesquería australiana del camarón boreal, la industria ha tenido una participación constante en el diseño y en las informaciones que se almacenan en el libro de a bordo, y la exactitud de los datos proporcionados forma parte del compromiso de la industria con el proceso de compilación de estadísticas y da a aquélla la satisfacción de disponer de datos fiables (Cartwright, 2003).

Muchos de los sistemas más imperfectos de recolección de información sobre las pesquerías del camarón se encuentran en una situación similar a la que Coates (2002) ha descrito respecto a los datos pesqueros recogidos en una determinada región.

*«Por lo general, los países de Asia sudoriental se debaten con los escasos recursos de que disponen por compilar una información que muchas veces ellos mismos no consideran confiable, no necesitan y no utilizarán. Al mismo tiempo, la mayor parte de esos países sabe qué información sería más lógico recolectar, aunque carece de los métodos y de los apoyos para conseguirla.»*

Por lo general, los sistemas de datos más precisos parecen ser aquellos cuya información de entrada es suministrada por la industria y en los que existen mecanismos múltiples de verificación. El Recuadro 32 presenta ejemplos de dos situaciones de recogida de datos muy diferentes.

Los capítulos anteriores de este informe han hecho hincapié en la importancia que tienen en muchos países las pesquerías en pequeña escala. También se ha observado el gran número de problemas específicos con que tropiezan estas pesquerías, por ejemplo las dificultades de ordenación, de cumplimiento y la reducción de las capturas incidentales. La comunicación de datos es igualmente un asunto problemático, y muchos países experimentan impedimentos no leves al recolectar información sobre las pesquerías de

camarón en pequeña escala. En los países donde esta pesca es importante, a menudo se plantean preguntas acerca del costo y utilidad de recopilar una información sobre un número potencialmente muy alto de unidades pesqueras, y también sobre la exactitud que esta información pueda tener una vez que ha sido recogida. En algunos países, la información recopilada fuera del sector pesquero (es decir, proveniente de encuestas nacionales o de encuestas sobre ingresos y gastos de los hogares) representa los mejores o quizá los únicos datos disponibles sobre las pesquerías en pequeña escala.

Gulland (1984) informa de una reunión de especialistas en camarón celebrada a principios del decenio de 1980, y analiza los rasgos relacionados con la ordenación de esta pesquería, incluida la importancia de las estadísticas sobre capturas y esfuerzo de pesca. A este respecto, las conclusiones de la reunión siguen siendo válidas aun hoy en día e indican que muchos aspectos relacionados con la comunicación de datos en las pesquerías del camarón no han cambiado en el último cuarto de siglo.

#### RECUADRO 32

##### Datos procedentes de Indonesia y de la Bahía del Tiburón (Australia)

Venema (1996) indica que durante los últimos diez años en Indonesia la evaluación de las poblaciones de camarón se ha realizado mediante datos provenientes de una variedad de fuentes que comprenden: i) de datos de encuestas de barcos de investigación; ii) datos recogidos por especialistas en embarcaciones pesqueras comerciales; iii) datos del libro de a bordo; iv) datos recolectados en los lugares de desembarque; v) datos procedentes de entrevistas realizadas en los puertos pesqueros a capitanes y miembros de la tripulación de embarcaciones pesqueras comerciales; y vi) estadísticas pesqueras de Gobierno a los niveles de provincia y regencia. Tras un escrutinio minucioso, se llegó a la conclusión de que era necesario volver a efectuar todas las evaluaciones utilizando datos independientes, incluidos los datos sobre tasas de captura por tipo de artes. Solo se pudieron realizar evaluaciones rudimentarias sobre el camarón en tres zonas, y éstas se basaron en resultados de investigaciones específicas, y no en las estadísticas oficiales.

En el caso de la Pesquería del camarón de la Bahía del Tiburón de Australia Occidental, los datos provienen de los libros de a bordo mensuales, que son compilados diariamente de manera voluntaria por todos los operadores. La información contenida en los libros de abordaje comerciales se valida contrastándola con los registros del procesador y con los datos del sistema de vigilancia de los barcos. Los libros de a bordo contienen información sobre las capturas de individuos objetivo diarias y puntuales (por episodios en secuencia) e información sobre los subproductos, número de horas de pesca de arrastre efectuadas y áreas en donde tuvieron lugar las operaciones. Los datos sobre interacciones entre especies protegidas se recogen mediante encuestas llevadas a cabo por observadores que han estado trabajando en la pesquería desde 1998.

*Fuente:* Environment Australia, 2002.

- Una recolección adecuada de datos tiene una importancia crucial y comprende al menos estadísticas exhaustivas sobre las capturas y el esfuerzo de pesca, con diferenciación de las capturas según las especie de camarón y algunos datos sobre el tamaño de los individuos capturados.
- Aunque se dispone fácilmente de estadísticas sobre las capturas totales para la mayor parte de las principales pesquerías comerciales de camarón, cuando no para todas, despierta preocupación el hecho de que no se ha recogido información sobre las cuantiosas capturas realizadas en las pesquerías deportivas, de subsistencia y artesanales.

- Dado que la completitud de los datos sobre capturas es indispensable para los procesos de análisis, la omisión de algunos componentes posiblemente grandes que forman parte de las capturas totales puede representar un problema grave. Como el tamaño de estos componentes no declarados puede variar considerablemente en el tiempo, la incapacidad de abordar o incluso de detectar tales cambios puede dar lugar a un cuadro muy sesgado del estado de una población.
- La práctica de los descartes de peces es muy conocida en las pesquerías del camarón; se ha señalado que en varias de ellas también se descartan camarones pequeños, pero que las cantidades no siempre se registran. Esto puede afectar drásticamente a los resultados de la evaluación de poblaciones.
- Puesto que la red de arrastre de puertas no es el único arte utilizado en muchas pesquerías del camarón, es necesario que en una consideración amplia del esfuerzo de pesca se tengan en cuenta los diversos otros artes.

Una innovación tecnológica reciente son los sistemas mejorados de comunicación de datos que se han puesto en práctica en algunas pesquerías del camarón. En ciertos países avanzados se están utilizando o se contempla utilizar libros de a bordo electrónicos. En los últimos años, muchas de las embarcaciones que participan en la Pesquería australiana del camarón boreal han informado que utilizan estos dispositivos. Los estudios relacionados con la modificación del plan de ordenación de la Pesquería del camarón del Golfo de México indican que la cobertura del 100 por ciento que se lograría gracias a la utilización de libros de abordó electrónicos representaría una de las opciones para poner en ejecución el sistema de cupos salida/días.



## 16. Repercusiones del cultivo del camarón en las actividades relacionadas con su pesca

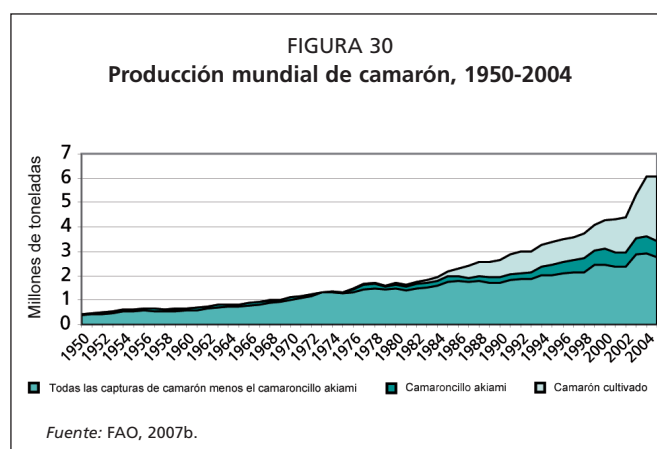
### INFORMACIÓN GENERAL SOBRE EL CULTIVO DEL CAMARÓN

Briggs *et al.* (2004) reseñan la historia de la acuicultura del camarón<sup>17</sup>. El moderno cultivo del camarón inició en los últimos años del decenio de 1960 y primeros del de 1970, cuando investigadores franceses desarrollaron en Tahití las técnicas de piscicultura intensiva para varias especies de peneidos que incluían *Penaeus japonicus*, *P. monodon* y, más tarde, *P. vannamei* y *P. stylostris*. Al mismo tiempo, en China se producía *P. chinensis* en estanques de cría semiintensiva, mientras que *P. monodon* se producía en viveros de cría intensiva pequeños en Taiwán, Provincia de China. En América del Norte, el NMFS comenzó a financiar las investigaciones sobre cultivo del camarón.

Hasta comienzos del decenio de 1980 la cosecha mundial de camarón consistía casi exclusivamente en capturas realizadas los en océanos y bahías. En 1982, las capturas de camarón cultivado representaban solo el 5 por ciento de la producción camaronera total. Para 1990, la acuicultura producía el 25 por ciento de la cosecha mundial de camarón y cerca del 50 por ciento de todas las exportaciones. En 2000 y 2001, surgieron en todo el mundo nuevos proyectos de cultivo de camarón, en particular en Viet Nam, Brasil y China. Brasil no tardó en convertirse en el productor de bajo costo del hemisferio occidental, mientras que los cultivadores de Asia aprendieron a obtener grandes rendimientos de camarón a precios muy baratos. En diversos lugares de Asia los gobiernos propiciaron el cultivo de camarón mediante concesiones de tierras, desgravaciones, préstamos fáciles y asistencia técnica. En consecuencia, entre 1999 y 2004 la producción del camarón cultivado se duplicó, pasando de aproximadamente 1 millón de toneladas a unos 2 millones de toneladas según estimaciones (Shrimp News International, 2004). Clay (2004) calcula que entre 1 y 1,5 millones de personas están empleadas directamente en el sector del cultivo de camarón y que otro millón depende de la industria camaronera para la satisfacción de una gran parte de las necesidades relacionadas de sus medios de vida.

La Figura 30 presenta la evolución de la cosecha del camarón en el mundo y la proporción de la producción de captura<sup>18</sup> y de cultivo.

En la actualidad, la producción anual de camarón, tanto de captura como de cultivo, es de alrededor de 6 millones de toneladas; y casi algo más del 40 por



<sup>17</sup> En este informe, las actividades relacionadas con la acuicultura del camarón se limitan a las operaciones realizadas en aguas marinas y salobres.

<sup>18</sup> Como se podría argüir que la captura del camaroncillo akiamei es distinta de la de la mayor parte de las demás especies (en cuanto a magnitud de producción, técnica de pesca, presentación del producto y mercado final), las capturas mundiales de camaroncillo akiamei se presentan por separado.

ciento de la producción mundial –cerca de 2,6 millones de toneladas por año– proviene del cultivo. En lo que respecta a las exportaciones, la composición exacta no es conocida (el camarón de captura y el cultivado se amalgaman en las estadísticas de exportación), pero pareciera que cerca del 60 por ciento del camarón comercializado internacionalmente es camarón de acuicultura.

Los principales países productores de camarón cultivado se enumeran en el Cuadro 17. Se puede apreciar que los cinco mayores productores asiáticos realizan cerca del 80 por ciento de la producción mundial de camarón cultivado.

CUADRO 17  
Principales productores de camarón cultivado

País	2000	2001	2002	2003	2004	2005
China	217 994	304 182	384 141	789 373	935 944	1 024 949
Tailandia	309 862	280 007	264 924	330 725	360 292	375 320
Viet Nam	89 989	149 979	180 662	231 717	275 569	327 200
Indonesia	138 023	149 168	159 597	191 148	238 567	279 539
India	96 715	102 930	114 970	113 240	117 589	130 805
México	33 480	48 014	45 853	45 857	62 361	72 279
Brasil	25 388	40 000	60 000	90 190	75 904	63 134
Bangladesh	59 143	55 499	56 020	56 503	58 044	63 052
Ecuador	50 110	45 269	46 735	55 500	56 300	56 300
Myanmar	4 964	5 473	6 550	19 181	30 000	48 640
Filipinas	41 812	42 390	37 479	37 033	37 947	39 909
Malasia	15 894	27 014	25 582	26 180	30 838	33 364
Colombia	11 390	12 000	14 000	16 503	18 040	18 040
Venezuela (República Bolivariana de)	8 500	10 512	12 000	14 259	16 500	16 500
Arabia Saudita	1 961	4 150	4 650	9 160	8 705	11 259
Belice	3 630	4 460	4 400	10 160	11 042	10 433

Fuente: FAO, 2007b.

En la actualidad, todas las operaciones comerciales importantes en materia de camarón cultivado se concentran en las especies de peneidos. El Cuadro 18 muestra las especies más importantes de camarón cultivado.

La popularidad creciente del camarón cultivado se atribuye a diversos factores:

- el producto procedente de granjas piscícolas tiene una calidad constante superior respecto al silvestre;
- la naturaleza del producto cultivado es menos estacional y su producción es más fiable que el equivalente silvestre;
- las especies y los tamaños se pueden controlar mejor en un sistema piscícola que en un sistema basado en la producción silvestre;
- la actual tendencia a la integración

CUADRO 18  
Producción de camarón cultivado

Nombre español	Norme científico	Producción de cultivo en 2005 (toneladas)
Camarón patiblanco	<i>Penaeus vannamei</i>	1 594 039
Langostino jumbo	<i>Penaeus monodon</i>	710 806
Camarones <i>Penaeus</i> – nei	<i>Penaeus</i> spp.	125 025
Langostino banana	<i>Penaeus merguensis</i>	81 105
Langostino carnoso	<i>Penaeus chinensis</i>	51 300
Langostino japonés	<i>Penaeus japonicus</i>	43 181
Camarón blanco de la India	<i>Penaeus indicus</i>	31 875
Camarones <i>Metapenaeus</i> - nip	<i>Metapenaeus</i> spp.	14 600
Camarón azul	<i>Penaeus stylirostris</i>	3 170

nip = no incluido en otra parte.

Fuente: FAO, 2007b.

vertical de los sistemas de producción piscícola se adaptan mejor a las necesidades del consumidor (Ward *et al.*, 2004).

Por otra parte, las instalaciones acuícolas son incapaces de producir en condiciones económicas un camarón más grande, que es un producto especialmente valioso. En algunos mercados, las preferencias se dirigen al camarón de captura debido a su sabor.

El cultivo del camarón no está exento de problemas; FAO *et al.* (2006) examinan algunos de éstos. La rápida expansión del cultivo del camarón ha generado ingresos considerables para muchos países en desarrollo y también para países desarrollados, pero ha estado acompañada de preocupaciones siempre mayores acerca de las repercusiones medioambientales y sociales ligadas al desarrollo de esta actividad. Entre los principales problemas están las consecuencias ecológicas que acarrea la conversión de los ecosistemas naturales, los manglares en particular, con la finalidad de construir estanques de cría; la salinización de las aguas subterráneas y las tierras agrícolas; el uso de harina de pescado para la alimentación del camarón; la contaminación de las aguas costeras a causa de los efluentes emitidos por los estanques piscícolas; cuestiones vinculadas a la biodiversidad resultantes de la recolección de reproductores y semilla silvestres; y conflictos sociales en algunas zonas costeras. Debido a la autocontaminación de las zonas de cría, a la que se añade la introducción de organismos patógenos que conduce a graves brotes de enfermedades que afectan al camarón y a pérdidas económicas substanciales en los países productores, en algunas ocasiones se ha puesto entredicho la sostenibilidad de la acuicultura del camarón. Béné (2005) señala que las consecuencias sociales del cultivo del camarón incluyen: la pérdida de acceso a los recursos y servicios de los manglares; la marginalización y creciente vulnerabilidad de las comunidades locales; disturbios sociales, conflictos y hostigamiento que en ciertos casos se saldan con la pérdida de vidas humanas y terminan agrandando la brecha entre las personas más pobres y las más acaudaladas.

Las cada vez más fuertes preocupaciones respecto a las repercusiones medioambientales y sociales del cultivo de camarón condujeron a la formación, en 1999, del Consorcio sobre Cultivo de Camarón y el Medio Ambiente. El propósito del Consorcio es analizar y difundir experiencias sobre estas repercusiones y la ordenación del cultivo sostenible del camarón en granjas. El Consorcio comprende representantes de la FAO, de la Red de centros de acuicultura de Asia y el Pacífico, de la Oficina de Coordinación del Programa de Acción Mundial para la Protección del Medio Marino frente a las Actividades realizadas en Tierra del PNUMA, del Banco Mundial y del WWF. Partiendo de estudios y consultas a una amplia gama de partes interesadas pertenecientes a gobiernos y organizaciones privadas y no gubernamentales, el Consorcio ha formulado los Principios Internacionales para el Cultivo Responsable de Camarón. Los principios constituyen la base para la colaboración entre las partes interesadas con vistas a un desarrollo más sostenible del cultivo de camarón. Los ocho principios hacen referencia a la ubicación de las granjas, el diseño de las granjas, el aprovechamiento del agua, los reproductores y poslarvas, la gestión de los piensos, la gestión de la salud, la inocuidad de los alimentos y la responsabilidad social (FAO *et al.*, 2006).



## REPERCUSIONES GENERALES

El cultivo del camarón influye de distintas formas en la pesca del camarón y da origen a algunos tipos de litigios. En un examen del cultivo y pesca del camarón, Iversen, Allen e Higman (1993) indican que la competencia entre ambos sectores es tanto real como ficticia. Los representantes de la industria acuícola refutan muchos de los argumentos acusatorios esgrimidos contra el cultivo del camarón, comprendidos algunos acerca de repercusiones negativas sufridas por el sector de la pesca del camarón. En conjunto, la mayor parte de los interesados concordarían en que las interacciones entre el cultivo y la pesca son fluidas, no han sido establecidas ni comprendidas claramente, y están por lo tanto abiertas especulaciones.

Las repercusiones del cultivo en la pesca del camarón difieren según las regiones. Las interacciones parecen ser más intensas en Asia sudoriental, y un gran número de sus aspectos son muy apreciables en Indonesia (Recuadro 33).

Los efectos económicos ejercidos en general por la acuicultura en la pesca han sido abundantemente estudiados. Ye y Beddington (1996), en su análisis de las interacciones bioeconómicas entre pesquerías de captura y de cultivo, encontraron que la aparición de la acuicultura ocasiona la disminución de los precios de mercado, el aumento de los suministros totales, la reducción del esfuerzo de pesca y el incremento de las poblaciones naturales de peces. Cuando los costos de cultivo disminuyen, el precio del pescado se abarata y el esfuerzo de pesca declina. Willmann (2005) afirma que las pesquerías de captura y la acuicultura producen pescado y son abastecedoras de unas mismas industrias elaboradoras, mercados y consumidores. Por consiguiente, ambas compiten en estos mercados y el suministro de pescado cultivado influirá en el precio del pescado silvestre, y viceversa.

Los principales efectos de la acuicultura del camarón en la pesca del camarón se pueden clasificar en las siguientes categorías:

- repercusiones económicas en el mercado;

### RECUADRO 33

#### Repercusiones de la acuicultura del camarón en la pesca del camarón en Indonesia

En Indonesia, la acuicultura del camarón afecta de diversas formas a la pesca del camarón.

- Muchas granjas camaroneras se han construido en Indonesia en lugares otrora ocupados por manglares. En Sumatra, amplias extensiones de manglares fueron transformadas en estanques de cría en zonas desde Aceh hasta Lampung, localidad donde en el decenio de 1990 se construyó la granja camaronera más grande del mundo (18 000 estanques).
- Aunque existe una intensa producción de alevines de vivero destinados al cultivo del camarón, aún se recolectan algunos alevines en el medio silvestre. Los datos oficiales de pesca indican que en 2003 se recolectaron 27,5 millones de alevines de langostino tigre (por un valor de 275 000 USD), en su mayor parte en Sulawesi.
- El gran aumento de la producción de camarón cultivado ha conducido a una disminución mundial de los precios de todos los tipos de camarón, incluido el de captura. La caída de estos precios y la subida de los precios del combustible son los elementos esenciales de los actuales problemas financieros. Esta situación está teniendo en Indonesia efectos considerables en la pesca comercial de camarón y se traducirá probablemente en un menor número de operaciones de pesca y en menores capturas.

*Fuente:* Basado en la Parte 2.



- destrucción de manglares con el propósito de dar paso a las actividades de la acuicultura camaronesa;
  - captura de formas poslarvales y reproductores de camarón necesarios para el cultivo;
  - fuga de camarones cultivados hacia ambientes silvestres;
  - otras repercusiones, incluyendo la morralla y la simbiosis.
- Estos aspectos se exponen con más detalle a continuación.

### REPERCUSIONES ECONÓMICAS EN LA PLAZA DEL MERCADO

El caso mejor estudiado de interacción económica entre la pesca y el cultivo del camarón ocurrió hace algunos años; entonces llegaron al mercado de los Estados Unidos de América grandes cantidades de camarón cultivado importado. En términos simplificados, el suministro de camarón en el mercado mundial aumentó por efecto sobre todo de las operaciones de cultivo; los precios disminuyeron; las importaciones con destino a los Estados Unidos de América aumentaron; y los precios pagados a los pescadores nacionales bajaron, determinando el derrumbe de la pesca de aguas templadas. De acuerdo con Ward *et al.* (2004), las principales consecuencias fueron las siguientes:

- Desde 1980 el crecimiento de la producción de camarón se ha debido más que nada a los buenos resultados que han conseguido las operaciones de cultivo en todo el mundo, en particular en Asia y en menor medida en América del Sur y Central. La producción mundial de camarón cultivado fue de alrededor de 160 millones de libras<sup>19</sup> (peso en vivo) en 1980 y representó aproximadamente el 5 por ciento de la producción mundial total de aquel tiempo. En 2001, la producción de camarón cultivado había aumentado a 2 800 millones de libras (peso en vivo), equivaliendo a más del 35 por ciento de la producción mundial de aguas templadas.
- Entre 2000 y 2001 la producción mundial de camarón cultivado aumentó un 11 por ciento, y esto representó para el mercado mundial 280 millones de libras adicionales de camarón (peso en vivo).
- Entre 1997 y 2001 los precios de importación (en USD constantes) disminuyeron de 5,20 USD a 4,25 USD; las importaciones a los Estados Unidos de América aumentaron en cerca del 50 por ciento; y los precios pagados a los pescadores nacionales se redujeron de 2,13 USD a 1,73 USD.
- Los análisis han evidenciado que los precios en muelle del camarón deberían disminuir 84 céntimos por libra por cada 100 millones de libras de producto importado en los Estados Unidos de América.
- Aunque la disminución del precio se ha debido en gran parte a las importaciones de camarón cultivado, existen otros factores que causaron la baja, por ejemplo, las condiciones variables de las economías nacionales, la estructura arancelaria y los niveles admitidos de productos químicos prohibidos<sup>20</sup>.

La disminución de los precios del camarón, que ha sido al menos en parte el resultado de la mayor disponibilidad de un camarón cultivado barato, no se limitó tan sólo a los Estados Unidos de América. Desde mediados de los años 1990 hasta 2005, los mercados de camarón se caracterizaron por unos precios generalmente en caída. En Japón, la tendencia bajista comenzó a mediados del decenio de 1990. En la UE, los precios de importación combinados de peneidos registraron casi siempre un declive entre 2000 y 2005.

<sup>19</sup> El peso de los productos marinos en los Estados Unidos de América se expresa en libras; 1 libra = 0,453 kg.

<sup>20</sup> Sobre todo el cloramfenicol y el nitrofurano contenidos en el camarón importado de Tailandia. Como el nivel de concentraciones toleradas por la UE era más bajo, el camarón fue enviado a los Estados Unidos de América.

Desde finales de 2005, la situación de los precios del camarón ha cambiado, en parte a causa, una vez más, del producto cultivado. Una producción acuícola más reducida de lo que se esperaba, especialmente en Tailandia, y un mayor consumo interior en Asia fueron los factores que han determinado el aumento de los precios.

A escala mundial, los efectos del camarón barato cultivado se perciben en la mayoría de las flotas pesqueras, especialmente en aquellas que faenan para abastecer los grandes mercados internacionales. Las consiguientes disminuciones de los ingresos constituyen un elemento esencial de la actual «compresión» mundial de los beneficios que se registra en el sector. Las embarcaciones se encuentran en una situación típica en que los costos (principalmente del combustible) van en aumento y los beneficios de la venta de camarón en declive (sobre todo a causa de la competencia con un producto cultivado más barato) en un contexto en el que hay sobrecapacidad.

Diversas medidas destinadas a mitigar los efectos económicos adversos del cultivo en la pesca del camarón se están debatiendo o se han puesto ya en ejecución. A nivel de la embarcación considerada singularmente, los bajos precios (cualquiera que sea su causa) reducen la rentabilidad y por consiguiente se buscan unos medios que permitirían aumentar las ganancias (por ejemplo, mayores tasas de captura) o reducir los gastos (por ejemplo, un uso más eficiente del combustible). En el plano nacional, se ha recurrido a subvenciones, a mecanismos de promoción comercial y a disposiciones de restricción comercial.

El caso de restricción comercial más enérgica ha sido la iniciativa adoptada por los Estados Unidos de América de imponer límites a la importación del camarón cultivado porque el mercado habría sido inundado con este producto (Capítulo 5, sección «Cuestiones importantes relacionadas con el comercio del camarón»). En diciembre de 2003, la Alianza Sureña del Camarón, una organización de cabildeo formada por pescadores y elaboradores de ocho estados del sur, elevó una petición antidumping ante el Departamento de Comercio de los Estados Unidos de América denunciando las granjas de camarón de Brasil, China, Ecuador, India, Tailandia y Viet Nam. En julio de 2004, el Departamento de Comercio impuso derechos de importación que podían llegar hasta el 113 por ciento sobre el camarón cultivado procedente de esos países.

### **DESTRUCCIÓN DE MANGLARES**

La destrucción de manglares para dar paso a las operaciones de cultivo de camarón es un hecho comprobado y reconocido incluso por los representantes de la industria de la acuicultura. En cambio, hay desacuerdo respecto al grado de destrucción directa que el cultivo del camarón haya podido ocasionar en el pasado. Para este análisis, la cuestión importante es conocer qué nivel de destrucción de manglares, causada por las operaciones relacionadas con el cultivo de camarón, afecta a la pesca del camarón.

Clay (1996) cita varias fuentes para resumir la cuestión de los manglares y el cultivo de camarón. En épocas pretéritas los manglares cubrían, según las estimaciones, hasta el 75 por ciento de las costas tropicales del mundo; pero quizá el 50 por ciento de las áreas de manglares ha sido destruido por causas diversas, comprendida la urbanización, la explotación comercial de la madera, una recogida de leña no sujeta a ningún tipo de restricciones, la confección de carbón vegetal, el represamiento de ríos y la recolección de camarón en los estanques. El cultivo del camarón no es responsable ni siquiera del 25 por ciento de las talas de manglares que han tenido lugar en el mundo desde 1960, pero en los últimos 10 a 20 años el proceso de destrucción se ha acelerado debido a las actividades relacionadas con el cultivo del camarón. Gran parte de la información sobre destrucción de manglares es vaga, genérica y contradictoria. Los datos específicos correspondientes a una región suelen generalizarse para todo el país, y la importancia relativa de las múltiples causas no se suele indicar. Se supone que el actual uso de unas zonas que en el pasado eran manglares ha determinado la destrucción de éstos, pero en muchos casos este hecho no corresponde a los acontecimientos. Entre los ejemplos

de causas originales efectivas de destrucción cabe citar el cultivo de sabalote y arroz en muchos lugares de Filipinas e India, respectivamente. Al evaluar la situación en su conjunto, resulta claro que la ruina de los manglares es un asunto complejo. No hay por qué ocultarlo, pero no cabe duda de que la acuicultura del camarón represente la más grave amenaza que pesa sobre los manglares en las regiones consideradas aptas para la construcción de los estanques de cría.

Las opiniones acerca de la magnitud de la destrucción de los manglares para la implantación de actividades de cultivo de camarón son contrastantes. Un grupo ambientalista afirma:

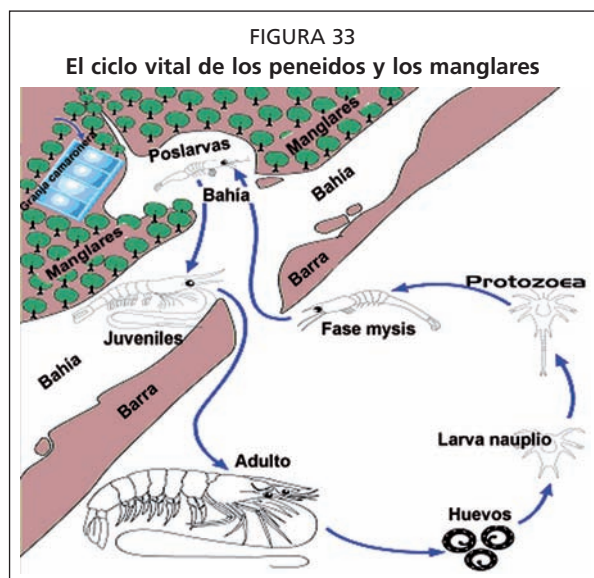
*«Podemos estimar con bastante exactitud que un tercio del total de las pérdidas de manglares se ha debido a las actividades de cultivo de camarón, y que éstas representan a claras luces la mayor amenaza a los manglares en todo el mundo»* (Greenpeace, 2004).

En un documento escrito por un representante de la Alianza Mundial de Acuicultura se asevera que menos del 3 por ciento de las pérdidas mundiales de los recursos de manglares han sido la consecuencia del desarrollo de las granjas de cultivo de camarón, y se indica que esta cifra sitúa el cultivo del camarón entre las causas menores de pérdida de manglares en el mundo (Chamberlain, 2001). Boyd y Clay (1998) estiman que al cultivo del camarón es imputable un 5 a 10 por ciento de las pérdidas mundiales de hábitat de manglares. FAO (2007a) pasa en revista diversos estudios sobre el asunto y concluye que «la acuicultura representa, a nivel mundial, la causa de menos del 10 por ciento de las pérdidas que ha sufrido este importante hábitat».

Pese a la controversia acerca de la cantidad de manglares destruidos en otros tiempos por efecto del cultivo de camarón, pareciera que en la actualidad las partes interesadas concuerdan en que la tendencia está menguando. Entre los factores que contribuyen a que se destruyan menos manglares está la reglamentación gubernamental que prohíbe la remoción de estos bosques y el reconocimiento de que los suelos ácidos que se encuentran en las zonas de manglar no favorecen el cultivo del camarón. A lo anterior súmase el hecho de que el movimiento que propugna la piscicultura intensiva ha limitado las talas, que en el pasado interesaban zonas amplias (S. Funge-Smith, comunicación personal, abril de 2007).

¿Cómo afecta la destrucción de los manglares a la pesca del camarón? Clay (1996) sostiene que de los manglares depende la supervivencia de las etapas de poslarva y de juveniles. Primavera (1995) ha estudiado en una región de Filipinas los manglares en cuanto lugares de cría de camarón, y su informe llega a la conclusión de que este uso está claramente definido y comprende unas operaciones que se realizan durante todo el año en una extensión de manglar ribereña; que se limitan a los períodos de mayor reclutamiento en un manglar insular; y que no tienen lugar en la zona de balance de mareas donde no hay vegetación. El informe también cita otros estudios que muestran que existe una correlación positiva entre las zonas de manglar y la captura de peces y camarón en aguas cercanas a la costa en Filipinas, Malasia, Indonesia y Australia. EJF (2003) indica que, según un estudio, en Malasia se estima que en cada hectárea de manglar se producen todos los años 600 kg de pez de aleta y otro tanto de camarón. Naylor *et al.* (2001) estiman que en ciertas regiones de Tailandia donde se han instalado





granjas de cultivo en terrenos antes ocupados por manglares se pierde un total de 400 g de peces silvestres y camarón en las capturas realizadas en aguas cercanas a la costa por cada kilogramo de camarón cultivado. Por otra parte, muchos especialistas en cultivo del camarón piensan que la relación entre la destrucción de manglares y la pesca del camarón no ha sido suficientemente investigada y que muchos de los resultados cuantitativos de los informes no se podrían defender a la luz de un examen más detenido (R. Subasinghe, FAO, comunicación personal, 2007).

La Figura 33 esquematiza el ciclo vital del camarón peneido en su asociación con los manglares. También indica la posible ubicación de una granja camaronera dentro de la zona de manglar.

Reconociendo la necesidad de abordar el problema de la destrucción de los manglares por efecto del cultivo de camarón, el Consorcio sobre Cultivo de Camarón y el Medio Ambiente (véase este capítulo, sección «Información general sobre el cultivo del camarón», más arriba) incluyó los problemas relacionados con los manglares en sus Principios Internacionales para el Cultivo Responsable de Camarón. Dictaminó que las pérdidas netas de manglares u otros hábitats de humedales susceptibles eran inaceptables; y que las granjas instaladas en zonas intermareales y de manglar debían ser mejoradas mediante la restauración los manglares, retirando los estanques improductivos e incrementando la productividad de las restantes áreas de la granja situadas por encima de la zona intermareal.

### FORMAS POSLARVALES Y REPRODUCTORES

Es probable que la captura de formas poslarvales y reproductores con el objeto de cultivar camarón haya tenido efectos negativos en la pesca del camarón. A pesar de que estas prácticas de captura redundan en perjuicios diversos, el problema esencial de la pesca del camarón es que la captura de poslarvas podría traducirse en capturas incidentales más abundantes (también de camarones juveniles) y que la captura de reproductores adultos puede dar lugar a la sobrepesca de camarón.

García (1989) indica que la recolección de poslarvas en fuentes naturales origina conflictos entre el cultivo y la captura. Clay (1996; 2004) examina la recolección de poslarvas destinadas al cultivo de camarón. Tradicionalmente, los cultivadores producían semilla a partir de camarón silvestre. En la actualidad, capturan o bien juveniles silvestres, que se almacenan directamente en un estanque de cría o de desarrollo, o bien inducen en piscifactoría el desove de las hembras cargadas de huevos o de las hembras grávidas. Desafortunadamente, existen pruebas abundantes de que las capturas incidentales que ocasiona la captura de poslarvas silvestres son incluso mayores que las que produce la pesca de arrastre industrial. Dos estudios se citan para fundamentar una afirmación que se ha formulado en los siguientes términos: «Por cada camarón que se cría en estanque, se mata casi un centenar de otros peces o camarones».

Sin embargo, la situación está cambiando. La mayor parte de la semilla utilizada hoy en el mundo ya no es de larvas que han sido capturadas en ambiente silvestre sino que proviene de criadero. Clay (204) indica que el 98 por ciento o más de las poslarvas utilizadas en las operaciones de cultivo en todo el mundo se producen en criadero. El uso de poslarvas capturadas en ambiente silvestre está más difundido en Bangladesh,

India y Ecuador, países en los cuales la ley no exige el establecimiento de criaderos. Kura *et al.* (2004) informan que incluso los cultivadores de países como Ecuador, que preferían usar semilla silvestre en las granjas camaroneras, están adoptando semilla proveniente de criadero porque se estima que contiene menos enfermedades. Gracias a los criaderos la captura de poslarvas silvestres ha dejado de ser una cuestión litigiosa en muchos países, aunque en ciertos lugares sigue siendo problemática. En la actualidad, los cultivadores de camarón de Bangladesh dependen en parte de la existencia de alevines silvestres, y la actividad de recolección de este material representa un medio de subsistencia para centenares de miles de personas pobres (Nautilus Consultants e IIMAD, 2003). En Indonesia, los alevines para cultivo de camarón se producen en grandes cantidades en criadero, pero aún se recolecta un volumen importante de alevines en ambiente silvestre (Recuadro 33). Cascorbi (2004a) señala la siguiente disyuntiva: si bien la captura de larvas sigue siendo una industria doméstica para algunas comunidades costeras económicamente desfavorecidas, la pesca de larvas se lleva, en las capturas incidentales, a muchos peces e invertebrados en sus etapas más jóvenes.

Hoy en día, existen plantas especializadas en la cría de camarón en cautiverio con el cual se producen reproductores. Aunque así se alivia en algo la presión sufrida por las poblaciones silvestres, el volumen de reproductores cultivados es aún insuficiente para satisfacer la demanda mundial (Cascorbi, 2004a). Especialmente en Asia, la industria de la cría de camarón depende todavía de la captura de reproductores silvestres que son desovados en vivero. Aunque en América Latina se ha avanzado mucho en materia de programas de reproducción de *Penaeus vannamei* y *P. stylirostris* en cautiverio, en Asia no se han conseguido resultados comparables respecto a *P. monodon* (Nautilus Consultants e IIMAD, 2003).

El alto valor del reproductor silvestre puede representar un motivo para que estos individuos sean blanco de la pesca. Se sostiene que los precios recibidos por los pescadores son la causa de que el esfuerzo de pesca (cuando no se buscan reproductores) supere el nivel normal del de la pesca de camarón y que por consiguiente la eventualidad de sobrepesca es mayor. En cambio, según algunos especialistas en cultivo de camarón esto no es un hecho probado y la interacción evocada es una mera conjetura.

El Consorcio sobre Cultivo de Camarón y el Medio Ambiente incluyó esta cuestión en los Principios Internacionales para el Cultivo Responsable de Camarón reconociendo la necesidad de hacer frente al problema de la captura de formas poslarvales y reproductores en el medio silvestre destinados al cultivo. El Consorcio estipuló que, para reforzar la bioseguridad, reducir la incidencia de enfermedades e incrementar la producción y reducir al mismo tiempo la demanda de poblaciones silvestres, se debían utilizar en lo posible poblaciones de reproductores domesticadas y seleccionadas y formas poslarvales libres y/o resistentes a enfermedades.

En general, pareciera que se concuerda en que se está recolectando una menor cantidad de formas poslarvales y reproductores en el mundo. El punto controvertido es si las cantidades ya muy reducidas de este material siguen planteando un problema o, como sostienen hoy algunos especialistas en cultivo de camarón, éstas han llegado a ser casi inexistentes. Lo importante para el presente estudio es saber si la extracción de ejemplares pueda tener un efecto apreciable en la pesca del camarón.

### FUGA DE CAMARONES CULTIVADOS

La fuga de camarones cultivados hacia el ambiente silvestre repercute tanto positiva como negativamente en la pesca de camarón. El camarón introducido se transporta y libera en un lugar fuera del ámbito actual de la especie, y se transfiere (se transporta) y libera en un lugar que pertenece al ámbito actual de la especie con el propósito de su cultivo (Clay, 1996). De este proceso se derivan dos problemas relacionados con la pesca: el establecimiento de poblaciones de camarón no nativas y la diseminación de patógenos.

Chemonics (2002) afirma que un aspecto importante e interesante de las actividades pesqueras recientes en Nigeria ha sido la llegada de especímenes de *Penaeus monodon* en las capturas transportadas por los arrastreros. *P. monodon* (langostino jumbo) apareció hace cuatro años en especial en la zona de Calabar y el delta oriental de Nigeria, donde está presente hasta en un 10 por ciento en las capturas realizadas por arrastreros. Se trata de una especie exótica asiática que puede únicamente haber llegado a través del hombre (la reglamentación africana imposibilita su introducción natural) tras haber escapado presumiblemente de una granja (gambiana, senegalesa o camerunesa) de África occidental. Este episodio es importante para el cultivo del camarón, por dos razones: en primer lugar, porque resuelve anticipadamente la cuestión relacionada con la introducción de una especie exótica cultivada en un ecosistema económicamente importante, dado que *P. monodon* ya existe obviamente en aguas nigerianas. En segundo lugar, porque las piscifactorías, indispensables para el cultivo comercial del camarón, aún dependen mucho de los huevos de hembras (portadoras de huevos) grávidas capturadas en ambiente silvestre. Esto es particularmente cierto en el caso de *P. monodon*, y, por lo tanto, la presencia de una población viable en aguas nigerianas asegura un suministro local de hembras grávidas destinadas al cultivo. Lo que queda por determinar es qué especie o especies han sido desplazadas de resultados de la invasión de *P. monodon*.

Cascorbi (2004) manifiesta que a consecuencia de la fuga de los camarones de granja, el camarón blanco del Pacífico (nativo de la costa occidental de las Américas) se encuentra ahora en el Golfo de México. Briggs *et al.* (2004) indican que un total de nueve especies de peneidos han sido introducidas con propósitos de cultivo en las Islas del Pacífico (en especial en Tahití y Nueva Caledonia) pero que de éstas solo el langostino banana (*Penaeus merguensis*) se ha establecido en el medio silvestre (en Fiji).

La introducción de especies podría acarrear complejas consecuencias ecosistémicas y genéticas, y los efectos en la pesca del camarón parecen ser variables. A corto plazo al menos, la llegada de especies valiosas nuevas es algo que los pescadores de camarón nigerianos aprecian. En Fiji, donde la pesca comercial del camarón no se practica, la presencia de nuevas especies pasa inadvertida para los habitantes de la costa o incluso los investigadores.

Ahora bien, el hecho de que los patógenos del camarón puedan ser diseminados por individuos que han escapado de una granja es hartamente incierto. Clay (2004) afirma que las repercusiones de los patógenos portadores de enfermedades en las poblaciones silvestres no han sido documentadas, pero según lo que se conoce pareciera que son graves. En 1992-93, por ejemplo, cuando las enfermedades redujeron la población de camarón cultivado en un 60 a 70 por ciento, la producción de camarón capturado en medio silvestre en China también disminuyó en el 90 por ciento. Briggs *et al.* (2004) pasan en revista varios estudios sobre poblaciones de camarón silvestre afectadas por virus provenientes de granjas camaroneras.

- Overstreet *et al.* (1997) y JSA (1997) informan que los virus patológicos pueden haberse transmitido a las poblaciones nativas de camarones peneidos silvestres; y por lo tanto, estas poblaciones pueden haber sido infectadas por virus de camarón exóticos introducidos.
- El virus del síndrome de Taura (TSV) ha sido detectado en los Estados Unidos de América en *P. vannamei* silvestre fugado, pero sus repercusiones en las poblaciones de camarones silvestres parecen haber sido mínimas (Brock, 1997; sitio Web de Vigilancia Mundial para la Seguridad Alimentaria [GMFS]; sitio Web de la Organización Mundial de Sanidad Animal [OIE]). El TSV se presenta mayormente como una infección subclínica de las poblaciones silvestres de camarón (Brock *et al.*, 1997).

- Hay también algunos indicios de la presencia de TSV en poblaciones silvestres de *P. monodon* en torno a la costa sudoccidental de Taiwán, Provincia de China en 2000, a pesar de que no se advirtieron efectos patológicos en su nuevo hospedero, y los individuos parecen en su mayoría no estar afectados (sitio Web de IQ2000, citado en Briggs *et al.*, 2004).
- Se ha especulado que otro virus, el de la necrosis hipodérmica y hematopoyética infecciosa (IHHNV), originario de instalaciones de cultivo estadounidenses, puede haber sido la causa del cierre de la pesquería del camarón mexicana entre 1987 y 1994 y de la pérdida de millones de dólares, puesto que *P. stylirostris* (y otras especies nativas menos prevalentes) resultaron siendo muy susceptibles al IHHNV (Lightner, 1996; JSA, 1997). El virus se encuentra por lo común en el camarón silvestre de la costa pacífica de América Latina y a través de Asia, siendo probablemente oriundo de esos lugares (sitio Web de la OIE; Lightner, 2002).

Una opinión alternativa acerca de esta situación proviene de algunos especialistas en cultivo de camarón, quienes piensan que dado que se carece de datos de calidad sobre la disminución de las poblaciones silvestres y la consiguiente reducción de las capturas, la relación entre fuga de camarones cultivados y pesca de camarón se sostiene sobre todo en conjeturas.

### OTRAS REPERCUSIONES DEL CULTIVO DEL CAMARÓN EN LA PESCA DEL CAMARÓN

La morralla (o pescado basura) se define como «aquel pescado que, debido a su escasa calidad y tamaño y la poca preferencia que por él manifiestan los consumidores, tiene un valor comercial exiguo. La morralla se destina bien al consumo humano (a menudo elaborada o conservada) o se usa para alimentar al ganado o a los peces ya sea directamente o reducida a harina o aceite» (Funge-Smith, Lindebo y Staples, 2005). La composición de la morralla es muy variada, y en Asia sudoriental y China la morralla consta de más de 97 familias de pescado. Esto se debe al aporte de pescado de muchos tipos de pesquerías y al hecho de que aquél proviene en su mayor parte de la pesca de arrastre (WorldFish, 2005). Funge-Smith, Lindebo y Staples (2005) han examinado los problemas relativos a la morralla en la región de Asia y el Pacífico. La continua expansión de la acuicultura en esta región ha determinado que se dependa de la pesca de captura para la obtención de morralla. Ha cundido la preocupación de que, a causa de su rápida expansión, la acuicultura termine dependiendo de la morralla y de la harina de pescado, una situación llamada popularmente «caer en la trampa de la morralla». Se ha creado así una espiral peligrosa, ya que la demanda de morralla ha ocasionado una presión pesquera creciente sobre unos recursos ya degradados.

Se debate acerca de cuál es la cantidad de morralla proveniente de la pesca de arrastre del camarón que se aprovecha en el cultivo del camarón. FAO (2007a) menciona el ejemplo de que se utilizaban hasta 140 000 toneladas anuales de morralla a mediados del decenio de 1990 para el cultivo de *Penaeus monodon* en Viet Nam. Sin embargo, algunos especialistas le quitan importancia a la utilización de la morralla en el cultivo del camarón. Si este aprovechamiento fuese significativo o estuviese en aumento, constituiría un problema importante porque: i) el aumento de la demanda de morralla podría crear incentivos económicos para incrementar –y no para reducir– las capturas incidentales que se producen mediante la pesca camaronera de arrastre y otras técnicas; y ii) en algunos países en desarrollo, la morralla antes utilizada para consumo humano se aprovecha ahora para alimentar al camarón cultivado que se exporta a países ricos.

El cultivo y la pesca de camarón tienen cada uno problemas que inciden en el ámbito de las relaciones públicas. En opinión de los consumidores, algunos de los vicios de la piscicultura pueden ensombrecer la imagen de la pesca, y viceversa. Por ejemplo, el uso de productos químicos en la acuicultura del camarón puede perjudicar la imagen del camarón de captura en la plaza del mercado. Sirvan para ilustrar la actitud negativa

hacia el camarón cultivado dos citas que, si bien solo se aplican a los Estados Unidos de América, han causado preocupaciones en la industria del camarón de captura.

- «Cerca del 80 por ciento del camarón consumido en restaurantes o comprado en tiendas de alimentos en los Estados Unidos de América es importado o proviene de piscifactorías. Es muy probable que aquel delicioso cóctel de camarones que usted está disfrutando esté lleno de antibióticos y productos químicos, porque es eso lo que se añade al agua de los atiborrados y sucios estanques piscícolas donde tiene lugar la producción masiva de camarón. No es precisamente algo apetecible» ([www.foodandwaterwatch.org/fish/shrimp](http://www.foodandwaterwatch.org/fish/shrimp)).
- «Poca atención se ha prestado en los Estados Unidos de América a los riesgos para la salud de los consumidores derivados del consumo de camarón cultivado de importación. Si bien entre los alimentos marinos el camarón encabeza la lista de preferencias, los consumidores por lo general ignoran qué riesgos corre su salud. El camarón que se vende en la tienda de ultramarinos o que es servido en el restaurante es sometido a inyecciones de antibióticos, es sumergido en baños de plaguicida y es alimentado con piensos cargados de productos químicos. Imagínese qué efectos tendrá este cóctel en su salud» (Public Citizen, 2004).

Sin embargo, como lo demuestra el ejemplo de Madagascar, el cultivo y la pesca del camarón pueden formar una simbiosis favorable en la etapa de comercialización. En ese país, las pocas instalaciones piscícolas se especializan en la producción de *Penaeus monodon* y son casi todas propiedad de dueños de barcos camaroneros industriales y artesanales. Esta situación ilustra el potencial de supervisión efectiva de los mercados internacionales y de las exportaciones conexas que deriva de una combinación de recursos. Al comercializar combinados el camarón silvestre y el cultivado, se ofrece a la clientela una amplia gama de productos: diferentes especies y tamaños y la opción entre el camarón silvestre y el cultivado.

Pareciera existir una repercusión adicional, menos aparente, del cultivo en la pesca del camarón. Ambos sectores tropiezan con dificultades que les son inherentes: por ejemplo, las actividades de cultivo presentan problemas relacionados con la destrucción de manglares; y la pesca con las capturas incidentales y otras cuestiones. No es fácil hacer generalizaciones, pero en muchos organismos pesqueros se opina que los problemas que conlleva el cultivo del camarón son más manejables que los relacionados con su pesca. Aunque esta diferencia pueda ser sutil, sus consecuencias en términos de apoyo proporcionado por el gobierno podrían ser considerables. En algunas regiones, esto podría dar lugar a que el sector del cultivo del camarón reciba subvenciones relativamente más generosas, que se preste mayor atención a las actividades de desarrollo, que haya mayores asignaciones de fondos para la investigación y que los planes de ordenación sean objeto de un tratamiento favorable. Por ejemplo, en el decenio de 1970 en los Estados Unidos de América las prioridades de investigación establecidas por el gobierno federal se desplazaron de la pesca hacia el cultivo del camarón.

## OTRAS CONSIDERACIONES

De la discusión anterior se desprende que el cultivo del camarón ha tenido influencias muy marcadas en las actividades relacionadas con la pesca del camarón, observándose algunas formas de interacción muy concretas y otras más hipotéticas. La interacción registrada en el mercado parece ser la más cierta, la de efecto más rotundo, al menos durante el actual período de baja rentabilidad.

Se debate frecuentemente acerca de la eventual continuación de las tendencias pasadas y si el camarón cultivado terminará sustituyendo al de captura. Pese a la gran incertidumbre que envuelve este asunto, parece poco probable que ello ocurra.

Es posible que el camarón cultivado conquiste una proporción de mercado mayor en la producción mundial, especialmente si se considera el aumento del costo del



combustible para el sector de captura, que es de alto índice de intensidad energética, y las limitadas oportunidades de expansión de las capturas; sin embargo, una sustitución completa es poco plausible, por varias razones. Históricamente, las tendencias de producción (Figura 30) muestran que la producción de camarón tanto de captura como de cultivo ha ido aumentando a lo largo de los últimos 20 años; por consiguiente, el incremento de la piscicultura no se ha realizado en detrimento de la captura (es decir, que el mercado ha estado creciendo). Sin una expansión de la demanda, las condiciones para el camarón capturado se harían más difíciles, pero varios autores han señalado que, en un ambiente tan competitivo como el que conocemos, las flotas camaroneras terminarán siendo probablemente más rentables a medida que los operadores menos eficientes se retirasen. Además, las distintas subvenciones de que gozan los pescadores de camarón (incluidas las subvenciones para el combustible) probablemente se seguirían otorgando. También es preciso recordar que el sector de la acuicultura se encuentra con grandes dificultades a la hora de producir de forma económica camarón de tamaño grande, un producto muy apreciado en numerosos mercados.

Por último, muchas de las actividades de cultivo (y la expansión de la piscicultura) están relacionadas en buena parte con los mercados internacionales; en cambio, en el plano nacional, es el producto capturado el que ostenta ciertas ventajas. Ejemplo de estas últimas son los bajos costos de producción de la pesca en pequeña escala y la existencia de algunos mercados importantes no apropiados para la acuicultura, como los de países asiáticos donde es muy fuerte la demanda interior de condimentos a base de pasta de camarón.



## 17. Conclusiones

Puesto que las observaciones sobre los principales asuntos relacionados con la pesquería del camarón, formuladas en los capítulos precedentes, son verdaderos resúmenes temáticos, no se ha creído necesario repetirlos aquí. Sin embargo, algunas conclusiones del presente estudio podrían considerarse conceptos que se entrelazan, ya que emergen más de una vez en las diversas cuestiones discutidas. Algunos merecen ser examinados con mayor atención en este capítulo: averiguar si la pesca del camarón puede o no ser objeto de ordenación; las dificultades con que tropieza la pesquería del camarón en pequeña escala; y los beneficios y costos que derivan de la pesca del camarón. También se hacen algunas sugerencias generales destinadas a introducir mejoras.

### ¿PUEDE SER OBJETO DE ORDENACIÓN LA PESCA DEL CAMARÓN?

Mientras se recogía información para el presente estudio, la pregunta si la pesca del camarón pudiese ser objeto de ordenación se planteó repetidamente tanto al examinar la literatura como en los debates. A fin de cuentas, la posibilidad de ordenar la pesca parece depender de la percepción del proceso mismo de ordenación y de sus resultados.

La historia reciente de la pesca del camarón, en especial la pesca de arrastre en aguas templadas, que es aquella donde se encuentra el mayor número de dificultades, muestra que las actividades asociadas de ordenación están orientadas en gran parte a mitigar los problemas percibidos. Esto implica por lo común reducir las interacciones negativas con la pesca artesanal, aliviar la sobrepesca de especie buscadas y no buscadas, disminuir las capturas incidentales y/o descartes y aminorar las repercusiones perjudiciales en el fondo marino y en el ecosistema.

Para mitigar estos grandes problemas existen hoy tecnologías y una experiencia de ordenación suficientes. Se han hecho avances considerables en el conocimiento de la biología de las principales especies de camarón y su resiliencia a la presión pesquera; esta ha sido en efecto una labor encomiable que ha puesto de manifiesto los frutos que es posible obtener de las pesquerías biológicas en general. Para reducir o eliminar la interferencia de los arrastreros industriales en las pesquerías costeras se puede recurrir a métodos de separación espacial y a las nuevas tecnologías que los refuerzan (por ejemplo, el SVB). Mucho se ha hecho para reducir las capturas incidentales, y los métodos adoptados –modificación de los artes y restricciones de pesca– han mostrado que es ese el camino que se ha de seguir para que las intervenciones surtan el efecto deseado. Pese a las dificultades que presenta el estudio de los impactos sufridos por el lecho marino y el ecosistema en su conjunto por efecto de la pesca de arrastre, nuestra comprensión de tales perturbaciones es hoy mayor; se han diseñado además varios mecanismos que permiten reducir eficazmente estas repercusiones físicas.

Las instituciones pesqueras de algunos países están en condiciones de sacar provecho de esos mecanismos y conocimientos y aliviar muchas de las dificultades identificadas en el sector de la pesca del camarón. Algunas de las pesquerías mejor ordenadas del mundo, cualquiera sea su tipo (de invertebrados, peces de aleta u otros) son pesquerías camaronerías de arrastre. La Pesquería australiana del camarón boreal y la Pesquería australiana del langostino en el Golfo de Spencer constituyen modelos mundiales en cuanto a muchos de los aspectos de la ordenación pesquera, incluida la participación de los interesados, la flexibilidad y adecuación de las intervenciones, la definición de unos objetivos que pueden ser comprobados y el empleo de enfoques que se inspiran

en la observancia de los derechos. Algunas de las pesquerías camaroneras de arrastre de aguas frías también son ejemplares por razones análogas.

Es pues manifiesto que existen herramientas y modelos gracias a los cuales se consiguen mitigar eficazmente las dificultades relacionadas con la pesca del camarón. Se desprende de ello que esta última, y también la de arrastre, son ciertamente pesquerías manejables. Esto no significa que los procedimientos de ordenación estén libres de problemas. En muchos países la ordenación fracasa debido a la debilidad de los organismos pesqueros, la ausencia de voluntad política y la inadecuación de las bases jurídicas. Son estos los factores que determinan mayormente las disfunciones, y no algún rasgo peculiar de los artes o de las prácticas pesqueras que pudieran conducir a la ingobernabilidad de una pesquería. Una afirmación como «En este país la pesquería de camarón ocasiona daños mucho mayores que todos los provenientes de los demás tipos de pesca reunidos» resulta más reveladora de la calidad del régimen de ordenación imperante en el país que de la índole de las actividades pesqueras.

Los conceptos anteriores tienen consecuencias en las medidas destinadas a mejorar la ordenación de la pesquería del camarón, y sugieren que en muchos países las iniciativas correctivas deberían concentrarse en aspectos institucionales. En el pasado, los planes de mejoramiento de la ordenación se orientaban hacia la biología y la tecnología, y, a menudo, con éxito. En la actualidad, el eslabón más débil, al menos en muchos países en desarrollo tropicales donde mayormente se tropieza con dificultades de ordenación, es la parte institucional y la incomprensión de las razones por qué las intervenciones de ordenación son necesarias así como los beneficios que pueden derivar de ellas. Por lo tanto, en aquellos países las acciones meliorativas deberían atender más al funcionamiento más eficaz de los organismos pesqueros, a la sensibilización de las personas y a un sistema legal que admite los derechos y el acceso especializado a los recursos. En los países desarrollados se necesita intervenir en las condiciones económicas que prevalecen en el sector pesquero, porque el desafío consiste en hacer frente a la competencia con la acuicultura y al aumento del costo del combustible.

Los objetivos de la ordenación son otro de los aspectos que es preciso considerar. Los malentendidos entre las partes interesadas no giran en torno al equipo de pesca o a las actividades pesqueras o si unos y otros pueden o no ser sometidos a control. Se refieren más bien a diferencias de opiniones sobre los costos transferibles (externalizados) que pasan de los artes de pesca y actividades pesqueras a las especies no buscadas, a otras pesquerías, al medido ambiente y a la sociedad. Después de todo, con las herramientas de ordenación y la experiencia de que se dispone es posible ajustar prácticamente cualquier nivel de costos. Los casos de malogro de los objetivos de ordenación (es decir, la incapacidad de manejar la pesca del camarón) se deben casi siempre a desacuerdos respecto a los objetivos. Esto indica que otro aspecto fundamental del mejoramiento de la ordenación es el refuerzo de la participación y que este es un proceso indispensable para poner de acuerdo a los interesados acerca de la aceptabilidad de los costos.

Se puede concluir entonces que la pesca de arrastre del camarón es sin duda una actividad cuyos objetivos pueden ser alcanzados a través de la ordenación. En cambio, en las pesquerías en pequeña escala de países en desarrollo la ordenación parece ser extremadamente difícil.

### **ORDENACIÓN DE LAS PESQUERÍAS DEL CAMARÓN EN PEQUEÑA ESCALA EN PAÍSES EN DESARROLLO**

La pesca del camarón en pequeña escala es una actividad muy importante en muchas regiones, y de ella proviene, en especial en Asia, una gran proporción de las capturas de camarón totales. El número de pequeños pescadores que se dedica a la pesca del camarón en el mundo no es conocido pero excede con toda probabilidad el número de los que trabajan en las embarcaciones camaroneras industriales.

En varios capítulos de este informe se han mencionado las dificultades que se observan en las pesquerías en pequeña escala. En el Capítulo 6 se sostiene que el objetivo de reducir las capturas incidentales en muchas pesquerías en pequeña escala de países en desarrollo representa un reto quizá imposible de superar. En el Capítulo 12 se propone restringir el acceso a la pesca como medida necesaria para evitar la sobrepesca económica, pero, debido a varias razones, en muchas pesquerías en pequeña escala esto no es posible en la práctica. Otros capítulos enuncian diversas dificultades adicionales de las pesquerías en pequeña escala: las preocupaciones que despierta la problemática realización de investigación sobre los costos y beneficios; la evaluación de las poblaciones; y la obtención de datos razonables sobre las capturas. También se menciona que no pocas veces la ordenación de estas pesquerías «depende de mecanismos de cumplimiento inexistentes». En muchos países, incluso las intervenciones regulatorias de tipo descendente que se aplican en las pesquerías de camarón en pequeña escala no funcionan a causa de problemas prácticos de ejecución: el gran número de embarcaciones, la dificultad de destacar observadores a bordo; la multiplicidad de los lugares de desembarque, y la reticencia de los responsables pesqueros a la hora de imponer exigencias a una población pobre. Súmase a las anteriores una complicación adicional: muchas de estas pesquerías pequeñas no son en realidad pesquerías de camarón sino pesquerías de especies múltiples que también capturan camarón.

Resulta de lo anterior una situación sumamente ardua que, en muchas ocasiones, puede semejar a lo que Pauly (1993) llama «sobrepesca maltusiana», es decir la incapacidad de los recursos de dar abasto para un número cada vez mayor de pescadores cuyas alternativas de subsistencia fuera del sector de la pesca son pocas.

En estas circunstancias cabe preguntarse si las intervenciones de ordenación pueden ser eficaces y valer la pena. El Capítulo 12 desgana opiniones al respecto, siendo algunas de ellas aplicables solo a condiciones nacionales específicas. Estas opiniones sobre la mejor forma de hacer frente a los desafíos planteados por las pesquerías de camarón en pequeña escala y mejorar su ordenación parecen, en su mayor parte, caer en tres categorías: un enfoque liberalista, en el que se reconoce la dificultad de la situación pero se da poca prioridad a las acciones de ordenación o no se las prioriza en absoluto; una estrategia que favorece las medidas de ordenación que no son excesivamente difíciles de ejecutar, tales como las que se refieren a las áreas marinas protegidas y las vedas totales; y la ordenación participativa, en la que las comunidades y el gobierno se implican conjuntamente en el proceso de ordenación.

Pese a los diferentes modos en que se abordan las complejidades de la pesca del camarón en pequeña escala, muchos especialistas concuerdan en que debería prestarse más atención a los objetivos deseables, posibles y practicables en materia de ordenación.

## **BENEFICIOS Y COSTOS**

La pesca del camarón tiene numerosos beneficios pero también costos considerables. En el Capítulo 4 se discuten los beneficios económicos. En cuanto a los costos –numerosos en el sector de la pesca del camarón–, se los estudia en varios capítulos.

El Cuadro 19 enumera los beneficios y los costos. La lista no pretende ser exhaustiva, ni son pertinentes todos los beneficios/costos para todas las pesquerías.

Por lo que respecta a los beneficios, el Capítulo 4 proporciona una información para los diez países pesqueros representativos proveniente de indicadores de beneficios simplificados: contribución al PIB, consumo de camarón, empleo, valor bruto de las capturas y valor de las exportaciones. A esta información, que se resume en el Cuadro 6, siguen algunas observaciones sobre la disponibilidad y fiabilidad de los datos que conforman los indicadores. Cabe al respecto formular los siguientes comentarios.

- Se piensa a menudo que el empleo que genera la pesca del camarón es uno de los beneficios más importantes. En los diez países estudiados, los datos sobre empleo parecen ser los menos fiables y los menos comparables entre los países. Cuando existen datos razonables, éstos se refieren exclusivamente a empleos formales a bordo de arrastreros industriales, pero en muchos casos el empleo en la pesca del camarón en pequeña escala es probablemente de dimensiones mayores de cuanto lo es en los grandes buques industriales.
- La renta de recursos de una pesquería representa los beneficios netos disponibles de diversas formas para el sector privado y/o público. Desafortunadamente, parece que la renta de recursos se ha estimado solo para unas pocas pesquerías del camarón del mundo.
- Antes de explotar el conocimiento que se presenta, se ha de tener presente que la información disponible sobre beneficios para los diez países estudiados representa un conjunto de hechos heterogéneos que fueron recopilados de diferentes maneras conforme a grados de rigor variables. En estas condiciones, la formulación de sumatorios o de comparaciones entre la mayor parte de los tipos de beneficios resulta difícil.

CUADRO 19

**Algunos beneficios y costos derivados de la pesca del camarón**

Beneficios	Costos
Ingresos producidos por el empleo directo	Repercusiones físicas en el fondo marino
Beneficios de la empresa	Sobreexplotación de los recursos objetivo
Beneficios escindidos (ganancias/ingresos generados directamente)	Repercusiones en el ecosistema
Nutrición	Conflictos con otras pesquerías
Utilidades de exportación	Costo de las subvenciones
Ingresos públicos	Costos de gestión (incluida la investigación, las medidas de ejecución y los costos de exclusión)
Estabilidad social	

Con frecuencia, la información disponible sobre los costos de la pesca de camarón es menos abundante que la información sobre los beneficios, y es además menos precisa. En algunas de las pesquerías mejor estudiadas, los gestores pueden conocer con precisión y disponer fácilmente de datos sobre los costos de la pesca. Como ejemplos se pueden citar las repercusiones financieras de las capturas incidentales de la Pesquería de arrastre con tangones de *Crangon* en el mar del Norte meridional, y los costos de ordenación de la Pesquería australiana del langostino en el Golfo de Spencer. Sin embargo, estos ejemplos parecen ser excepciones: en la mayoría de las pesquerías del camarón los costos son difíciles de conocer. En el caso de algunos costos colaterales (por ejemplo, los impactos físicos y ecosistémicos), no existe una metodología adecuada ni para determinar ni evaluar los impactos detectados. En cuanto a los países en desarrollo, los oficiales de los organismos pesqueros de gobierno por lo general conocen bastante bien algunos de los costos relacionados con la pesca del camarón, pero se concentran casi siempre solo en aquellos que afectan al presupuesto del organismo (con frecuencia, subvenciones y costos de gestión) y se asocian con los conflictos. A continuación se formulan algunas observaciones clarificadoras acerca de los costos en la pesca del camarón.

- Una gran proporción de los costos de la pesca del camarón parece vincularse con la pesca de arrastre, o al menos la información disponible acerca de los costos de otros tipos de pesca del camarón es más exigua.
- Los descartes son cuantiosos en muchas pesquerías de arrastre del camarón; pero Kelleher (2005) afirma que se han realizado pocos estudios a fondo sobre el costo

representado por los descartes para la sociedad y sobre quién corre con estos costos.

- Tal y como sucede en la mayor parte de las pesquerías, los costos asociados con la pesca del camarón son en su mayor parte invisibles, es decir se producen lejos de la vista del público en general.
- Muchos costos son externos a las operaciones de pesca del camarón y corren a cargo de la sociedad. Estas externalidades representan incentivos indirectos, y en muchos casos inconscientes, para seguir aprovechando los bienes de forma irresponsable y del todo antieconómica.
- La ejecución de la ordenación implica con frecuencia costos políticos significativos.

Tanto los beneficios como los costos son asuntos no fáciles de cuantificar y comparar, pero es a los costos a los que se alude con ciertas expresiones coloridas, como: «*talar un bosque para capturar aves canoras*» o «*cosechar maíz con un bulldózer*». La información sobre beneficios, por ejemplo el ingreso, así como se formula en proclamas o folletos, parece ser un asunto más trivial. Muchos de los beneficios que se mencionan en el Cuadro 19 se fomentan con robustos impulsos económicos; algunos parecen ser de índole transitoria. Ciertos costos pueden ser permanentes o incluso irreversibles, por ejemplo, la erradicación de las estructuras biológicas tridimensionales.

Según la información suministrada en este informe, es posible sacar algunas conclusiones sobre los beneficios y costos de la pesca del camarón. Al ordenar las pesquerías es necesario equilibrar de alguna manera los beneficios de la pesca con los diversos costos imputados. Considerando la escasez y limitaciones de los datos sobre los beneficios/costos, se estima que en la mayoría de los países no hay información suficiente sobre beneficios para determinar si los costos imputados son justificados, al menos no en sentido cuantitativo. Aunque se reconoce que es difícil cotejar beneficios y costos para la mayoría de las pesquerías del camarón, la comparación se efectúa igualmente y en los procesos de desarrollo y ordenación se compensan ventajas y beneficios. Las controversias que suelen tener lugar son en parte resultado de una falta de consenso entre los interesados acerca de los mecanismos de compensación recíproca y la idoneidad de la información utilizada.

En las pesquerías donde esto ocurre efectivamente, la información procedente de los estudios sobre renta de recursos puede mejorar las cosas. Las estimaciones sobre la renta de recursos se formulan de manera tal que incluyen tanto los beneficios como los costos monetarios y no monetarios. Considerando las ventajas que ofrece este procedimiento, parece contradictorio que la información sobre renta de recursos, que no existe para la mayor parte de las pesquerías del mundo, tampoco esté disponible para la mayor parte de las de camarón.

## AUSTRALIA

A lo largo de este informe la referencia a Australia ha sido inevitable. El país es una fuente práctica de buenos ejemplos de actividades de pesca, en especial en cuanto al número y pertinencia de las investigaciones sobre el camarón y las capturas incidentales, reducción de las capturas incidentales, mitigación de los efectos físicos de la pesca de arrastre, participación de los interesados en las intervenciones de ordenación, acuerdos sobre la responsabilidad financiera de los usuarios y la recuperación de los costos de ordenación, comunicación de datos y la observancia de los derechos de propiedad en la ordenación. Si bien otros pocos países que practican la pesca del camarón también pueden ostentar esta experiencia y servir como ejemplos modélicos, el conocimiento conseguido por Australia es especialmente valioso, y por dos razones. En primer lugar, porque se refiere a una pesca en aguas templadas, sector que interesa igualmente a los países en desarrollo y que presenta los mayores desafíos en materia de ordenación.

En segundo lugar, porque la información australiana sobre pesca del camarón está disponible internacionalmente.

Desde un cierto punto de vista, Australia es un país desarrollado rico que tiene unas instituciones y procesos pesqueros avanzados que no posible replicar sin más en un país en desarrollo. Por lo demás, Australia carece de una población pescadora pobre y siempre más numerosa, y, como norma, en ese país está en vigor un régimen de limitación del acceso a la pesca. No obstante, la experiencia y lecciones aprendidas gracias a las grandes inversiones realizadas por la industria y el Gobierno en Australia en el campo de la investigación y ordenación de la pesca del camarón podrían servir de patrón al que convendría a los gestores pesqueros de otros países acercarse, ya que esto les ahorraría muchos gastos y tiempo y les evitaría deber «reinventar la rueda».

### ALGUNAS SUGERENCIAS

En este informe se ponen de relieve las principales cuestiones relacionadas con las pesquerías mundiales del camarón. Las conclusiones indican que existen muchas oportunidades para acrecentar de forma sostenible los beneficios derivados de las pesquerías del camarón y que el potencial de reducir las repercusiones negativas de esta actividad es considerable.

Tanto a nivel del sector como a nivel nacional, los individuos y los organismos de pesca son quienes mejor conocen cuáles son las deficiencias de las actividades pesqueras y las soluciones que pueden aportar a los problemas. Dado que el análisis presentado en este estudio comporta algunas ventajas porque los asuntos se consideran con una óptica mundial, conviene enfocarse en los temas que tienen mayor aplicación general y en los campos donde la cooperación internacional puede desarrollarse mejor. Otro factor a favor de un método de alcances generales se desprende del hecho de que dado que el camarón es uno de los pocos verdaderos «productos básicos» pesqueros, el mejoramiento de la ordenación pesquera no es a menudo sencillamente compatible con soluciones que emanarían del ámbito local, porque la demanda y precios del camarón son mundiales.

### Pesquerías de camarón en los países en desarrollo

De todas las pesquerías de camarón, las de los países en desarrollo son las que deben afrontar los mayores retos. Por lo general en ellas se observan problemas graves relacionados con la sobrecapacidad, la sobreexplotación, los conflictos con los pescadores artesanales y unas elevadas tasas de descarte producidas por los arrastreros industriales. Más aún, en estos países por lo común las instituciones pesqueras que se encargan de la investigación y gestión de las mencionadas dificultades son débiles. En pocas palabras, hay muchos problemas y pocas soluciones al alcance de los países. Paradójicamente, muchos de los que se encuentran en esta categoría poco afortunada dependen estrechamente de los beneficios económicos de la pesca del camarón.

Tanto los gobiernos nacionales como la comunidad internacional deberían y podrían hacer más par remediar esta situación nada prometedor. En términos generales, los medios para mejorar las pesquerías de camarón deberían orientarse a los aspectos institucionales de la ordenación, por ejemplo, el funcionamiento eficaz de los organismos pesqueros, la sensibilización y la adecuación de la legislación. Por el lado técnico, se debería dar prioridad a:

- asegurar incluso a nivel descentralizado una capacidad administrativa mínima (en cuanto a recolección de datos, personal capacitado en funciones de ordenación, apoyo técnico básico, oficiales de extensión);
- reconocer las limitaciones de una ordenación monoespecífica, y optar cuando ello sea posible y apropiado por un enfoque ecosistémico de la ordenación;
- promover un régimen de ordenación pesquera que garantice a las partes interesadas el derecho a los recursos; y subrayar la utilidad que encierran los derechos y



responsabilidades colectivos como alternativa a las instituciones y procesos pesqueros centralizados;

- «democratizar» el análisis de ciertas cuestiones importantes que, debido a su complejidad, suelen ser soslayadas. Esto incluye la simplificación de los procesos de evaluación integrada de los recursos y de la pesquería que es preciso adaptar a las necesidades de usuarios menos avanzados;
- promover unas herramientas de ordenación pesquera apropiadas para los ambientes difíciles, específicamente las áreas marinas protegidas, debido a que encierran potenciales ventajas ecosistémicas, de cumplimiento y de gestión de las capturas incidentales.

Algunas sugerencias para mejorar la ordenación de las pesquerías de camarón en países en desarrollo dimanar de la escala de las operaciones pesqueras. En lo que se refiere a las pesquerías en pequeña escala, se recomienda prestar mayor atención a los aspectos socioeconómicos.

- La averiguación de los asuntos socioeconómicos debería ser tenida más presente en los programas de investigación de los organismos pesqueros.
- Se deberían diseñar mecanismos para incorporar los resultados de la investigación socioeconómica en el proceso de ordenación.
- Se debería hacer hincapié en determinar si las intervenciones de ordenación son capaces de proporcionar beneficios adicionales netos («¿qué tipo de ordenación conviene intentar?») y averiguar los aspectos prácticos de la reducción de capacidad en las pesquerías de camarón en pequeña escala.

Una recomendación fundamental resultante de este estudio, aplicable a las pesquerías en gran escala –y también a algunas en pequeña escala– regidas por el acceso abierto (en el cual el público goza del derecho de participar en la pesquería) es introducir efectivamente un sistema destinado a reducir el acceso y proporcionar seguidamente a las partes interesadas participantes la seguridad de la tenencia, ya sea a título colectivo o individual.

### Reducción de la capacidad

La mayor parte de las pesquerías de camarón del mundo están sobreexplotadas, al menos en un sentido económico. Es probable que la reducción del esfuerzo de pesca, o, lo que es más fundamental, la reducción de la capacidad, tenga efectos positivos en la rentabilidad de las operaciones y acreciente los beneficios netos más amplios que derivan de estas pesquerías. Con la reducción se conseguiría asimismo moderar algunas de las grandes repercusiones negativas de la pesca de arrastre, tales como las capturas incidentales y las perturbaciones físicas en el fondo marino.

En vista de que estos beneficios son alcanzables, las iniciativas tendentes a la reducción de la capacidad en la pesquería del camarón deberían ser reforzadas exhibiendo los planes pesqueros que han resultado fructuosos, señalando los mecanismos innovadores que permiten reducir la capacidad (por ejemplo, licencias fraccionarias) y abordando la cuestión del acceso abierto.

### Acceso abierto

Prosiguiendo los conceptos desarrollados en la sección anterior, es necesario puntualizar que las pesquerías de camarón tanto de países desarrollados como en desarrollo –desde Camboya hasta la costa del Golfo de los Estados Unidos de América– se ven viciadas por unos regímenes de ordenación de acceso abierto. En cambio, en los regímenes de acceso restringido, en los cuales los participantes gozan de una tenencia segura, existe una relación de larga data entre los pescadores y el recurso pesquero, y se crea por ende un incentivo poderoso para conservar el recurso para tiempos futuros.

La historia de la ordenación de la pesquería del camarón ha mostrado que es vano tratar de maximizar los rendimientos económicos a largo plazo en un ambiente de

acceso abierto. Si se considera que muchas o casi todas las pesquerías de camarón del mundo son de acceso abierto, parece un hecho cierto que la sobrepesca económica seguirá perjudicando el sector mundial de la pesca del camarón durante aún mucho tiempo.

También son objetivos importantes de la ordenación de las pesquerías de camarón llevadas con un enfoque ecosistémico la reducción de las capturas incidentales y la mitigación de las repercusiones en el fondo marino. Para ello es necesario reducir la capacidad, pero para hacerlo eficientemente se necesita tener la habilidad para restringir el esfuerzo de pesca.

Una recomendación fundamental de un estudio universal sobre las pesquerías del camarón es que es indispensable abordar el problema del libre acceso en muchas de las pesquerías del mundo. Esto implica una toma de conciencia pública de los beneficios resultantes de la adopción de un régimen de acceso restringido, la voluntad política para el cambio, la generación de mecanismos para el proceso de transición, y tener cabida para eventuales beneficios imprevistos.

**PART 2**  
**PESQUERÍAS DEL CAMARÓN EN**  
**PAÍSES SELECCIONADOS**



# La pesca del camarón en Australia

## VISIÓN DE CONJUNTO

Las actividades pesqueras desarrolladas por Australia en el sector camaronero<sup>21</sup> y en sectores asociados son sumamente intensas. La pesca de camarón se realiza en las aguas tropicales, subtropicales y templadas del país y en escalas que van de la pesca recreativa a las operaciones en gran escala en las cuales intervienen embarcaciones de hasta 40 m de eslora. Australia también produce camarón de acuicultura, y exporta e importa camarón en varias formas de presentación. Se considera que muchas de las pesquerías australianas están muy bien manejadas y representan un modelo que otros países deberían emular. Además, los canales que proporcionan una información actualizada sobre la pesca del camarón en Australia y las cuestiones relativas a su ordenación son excelentes.



## DESARROLLO Y ESTRUCTURA

Las principales pesquerías de camarón australianas se pueden dividir gruesamente por área y por ámbito de responsabilidad en cuanto a las acciones de ordenación<sup>22</sup>. Diez grandes pesquerías de camarón son reconocidas en las estadísticas pesqueras nacionales (ABARE, 2005). Los detalles resumidos sobre estas pesquerías se dan en el Cuadro 20. La nomenclatura de las principales especies de camarones australianos se presenta en el Cuadro 21.

Algunas pesquerías de camarón significativas o interesantes de Australia se describen a continuación.

La Pesquería del Commonwealth del camarón boreal es la más importante del país y en 2003/04 produjo alrededor de 6 000 toneladas de camarón por un valor de 74 millones de AUD. Cartwright (2003) informa acerca de su historia y estructura. La pesquería cubre un área geográfica amplia de unos 700 000 km<sup>2</sup>, y se extiende a través de la mayor parte del litoral septentrional, desde Queensland hasta Australia Occidental. Tras estudios realizados a mediados del decenio de 1960 por la Organización de Investigación Científica e Industrial del Commonwealth (CSIRO), se implantó a finales de dichos años una pesquería de camarón comercial en el Golfo de Carpentaria. Inicialmente, la pesquería explotaba sobre todo el langostino banana, que las embarcaciones pescaban en los abundantes cardúmenes o «hervideros» situados en el

<sup>21</sup> Aunque en Australia se usa más frecuentemente el término «langostino» en lugar de «camarón», en el presente capítulo, por motivos de coherencia con otros capítulos y con el uso internacional, se utiliza el vocablo «camarón». (Véase el Recuadro 1, donde se ofrece información sobre el uso de ambas voces.)

<sup>22</sup> La mayor parte de las pesquerías de alta mar del país son gestionadas por el Commonwealth de Australia, mientras que la mayor parte de las pesquerías costeras y litorales caen bajo la jurisdicción de los estados o territorios australianos.

CUADRO 20  
Principales pesquerías de camarón en Australia

Pesquería	Especies inscritas	Método principal	Unidades pesqueras
Del Commonwealth del camarón boreal	Langostino banana, tigre, devo y real	Pesca con red de arrastre de puertas	96 embarcaciones
Del Commonwealth del langostino del Estrecho de Torres	Langostinos	Pesca con red de arrastre de puertas	70 embarcaciones
De arrastre del langostino del océano de Nueva Gales del Sur	Langostinos reales orientales	Pesca con red de arrastre	304 titulares de licencia
De arrastre con red de puertas de la costa oriental de Queensland	Langostino tigre, banana, manchado, real, devo, real oriental y de la bahía	Pesca con red de arrastre de puertas	478 titulares de licencia
De arrastre del río y estuario de Queensland	Langostino banana, de la bahía y tigre	Pesca con red de arrastre con tangones	160 titulares de licencia
Del langostino de la Bahía del Tiburón de Australia Occidental	Langostino real, tigre y devo	Pesca con red de arrastre	27 titulares de licencia
Del langostino de Exmouth de Australia Occidental	Langostino real, tigre y devo	Pesca con red de arrastre	13 titulares de licencia
Del langostino de la bahía de Nickol de Australia Occidental	Langostino real y banana	Pesca con red de arrastre	13 titulares de licencia
Del langostino de la costa occidental de Australia Meridional	Langostino real	Pesca con red de arrastre	3 titulares de licencia
Del langostino del Golfo de Spencer de Australia Meridional	Langostino real	Pesca con red de arrastre	39 titulares de licencia

Fuente: ABARE, 2005.

CUADRO 21  
Principales especies de camarón en Australia

Nombre científico	Nombre común en Australia
<i>Penaeus merguianus</i>	Langostino banana blanco
<i>Penaeus indicus</i>	Langostino banana indio
<i>Penaeus longistylus</i>	Langostino real manchado
<i>Penaeus latisulcatus</i>	Langostino real de patas azules
<i>Penaeus plebejus</i>	Langostino real oriental
<i>Penaeus esculentus</i>	Langostino tigre marrón
<i>Penaeus semisulcatus</i>	Langostino tigre verde
<i>Penaeus monodon</i>	Langostino jumbo
<i>Metapenaeus ensis</i>	Langostino devo rojo
<i>Metapenaeus endeavouri</i>	Langostino devo azul
<i>Metapenaeus macleayi</i>	Langostino maclayo
<i>Metapenaeus bennettiae</i>	Langostino resbaloso
<i>Trachypenaeus spp.</i>	Langostino huesudo

ángulo sudoriental del golfo. El número de las embarcaciones aumentó considerablemente a mediados del decenio de 1970, en parte a consecuencia de las enormes capturas que se hicieron en 1974, año en que los desembarques superaron las 12 500 toneladas. El régimen de libre acceso de la pesquería, las subvenciones para la construcción de buques y los programas gubernamentales de desarrollo prioritario del Territorio del Norte determinaron el incremento rápido del número de las embarcaciones y la expansión del esfuerzo de pesca en todo el área de la pesquería. La temporada del langostino banana, que en el decenio de 1960 se dilataba hacia todo el año, se redujo a unos pocos

meses en el decenio de 1970 y a apenas unas semanas en el de 1980. En los últimos años, una mala estación para esta especie, generalmente asociada con lluvias escasas, puede durar ligeramente más de dos semanas. Esta disminución se vio exacerbada por un clima particularmente seco en el decenio de 1980 que obligó a las embarcaciones a buscar otras oportunidades y condujo al aumento del esfuerzo de pesca. A medida que la pesquería del langostino banana declinaba, la atención de los pescadores se dirigió cada vez más hacia el langostino tigre. La pesquería de esta especie se expandió rápidamente hasta que también terminó sufriendo un exceso de capacidad y capturas menguantes hacia finales del decenio de 1970. En septiembre de 2005 la flota comprendía 85 barcos de arrastre de acero de 13 a 29,2 m de eslora construidos expresamente para la pesquería, en su mayor parte unidades «empresariales». Estos arrastreros disponen de instalaciones para clasificar, empaquetar y congelar las capturas en alta mar y son atendidos por buques nodriza que aceptan el producto congelado y suministran combustible, aparejos y otras provisiones. En la actualidad, la Pesquería del Commonwealth del camarón boreal está conformada por los dos componentes siguientes.

- Una pesquería del langostino banana, cuyas actividades se inician al abrirse la temporada de pesca de la Pesquería del Commonwealth del camarón boreal, y que dura generalmente una pocas semanas en abril y mayo. La pesquería opera normalmente en horas diurnas y tiene como objetivo las agregaciones de langostino; para la detección de los bancos se recurre con frecuencia a aviones de reconocimiento. La pesca es sumamente intensa y los buques faenan muy cerca unos de otros y en fuerte competencia. Se obtienen capturas cuantiosas en breve tiempo.
- Una pesquería del langostino tigre, que opera entre septiembre y diciembre, generalmente de noche, y que está más difundida a través del área que ocupa la Pesquería del Commonwealth del camarón boreal que la pesquería del langostino banana.

La Pesquería del Commonwealth del langostino del Estrecho de Torres está situada entre la extremidad de la península de Cape York y la costa meridional de Papua Nueva Guinea. En la pesquería participan unas 70 embarcaciones que buscan langostino tigre y devo. En la temporada de 2002/03 el valor de las capturas fue de alrededor de 19,2 millones de AUD. Desde la temporada de 1998/99, las cosechas han disminuido todos los años, y ello ha contribuido a la pérdida de valor de la pesquería. La pesca se realiza de noche con redes de arrastre de puertas. Pocas son las embarcaciones que pescan únicamente en el área del Estrecho de Torres; la mayor parte se desplaza entre las zonas donde opera la Pesquería de arrastre de puertas de la costa oriental de Queensland y la Pesquería del Commonwealth del camarón boreal. La temporada de pesca en la Pesquería del langostino del Estrecho de Torres va de marzo a diciembre (Galeano *et al.*, 2004).

En la Pesquería del langostino del Golfo de Spencer de Australia Meridional, el langostino real occidental se pescó por primera vez con redes de arrastre en 1909; pero el potencial comercial de la especie solo resultó evidente en el decenio de 1960 gracias a los ensayos llevados a cabo por los pescadores. A finales de ese decenio se había conseguido implantar un pequeño sector industrial. En la actualidad, las operaciones de pesca comercial se realizan mediante redes de arrastre con puertas. La pesca se lleva a cabo por la noche durante 9 a 13 horas, dependiendo de las horas de oscuridad (la pesca de arrastre diurna está prohibida). La Pesquería del langostino del Golfo de Spencer (y el área vecina de la costa occidental) es la mayor del mundo en cuanto a capturas de langostino real, que alcanzan un promedio de 1 800 a 2 000 toneladas anuales por un valor en años recientes de 35 a 40 millones de AUD. El acceso a la pesquería (incluyendo el área de la costa occidental) es limitado; el número de los titulares de licencia es de 42; y la embarcación promedio pesca 60 días por año (Palmer y Miller, 2005).

La Pesquería de arrastre del langostino de estuario de Nueva Gales del Sur consiste en la cosecha de langostino y, en algunos estuarios, de calamar y pescado; las operaciones son realizadas mediante redes de arrastre por operadores comerciales dotados de licencia. La práctica de capturar langostino con redes de arrastre inició en Puerto Jackson, en Nueva Gales del Sur en 1926. Se recurría a una red única, arrastrada por un bote pequeño, que estaba conectada a dos puertas que la mantenían desplegada. En el decenio de 1940, tras los perfeccionamientos de los medios de transporte, el desarrollo de los mercados y la introducción de los barcos con motor, la pesca de arrastre del langostino se extendió a otros cuatro estuarios (de los ríos Clarence, Hunter y Hawkesbury y Bahía Botany). La dotación de los arrastreros de cabrestantes mecánicos permitió pescar en aguas más profundas. En 1984 fue congelada la concesión de nuevas licencias y en 1988 el número de embarcaciones que operaban en la pesquería fue limitado a 309 unidades. La pesca de arrastre está permitida en la actualidad en cuatro estuarios: los de los ríos Clarence, Hunter y Hawkesbury y Puerto Jackson. En el presente se utiliza una única red de puertas; el objetivo son los cardúmenes de langostino y el langostino real oriental y, en el río Hawkesbury, el calamar. Excepto

en el río Hawkesbury, la pesquería opera en temporadas definidas (generalmente de octubre a mayo) y, dentro de cada estuario, las operaciones se limitan a horarios determinados y áreas específicas (el 50 por ciento aproximadamente de la superficie mareal del estuario). La mayor parte de las capturas son desembarcadas durante los tres últimos días del ciclo lunar. En 2002-03 se cosecharon en los cuatro estuarios 322 toneladas de langostino, calamar y otro pescado, por un valor total estimado en el primer punto de venta de 2,9 millones de AUD. En la actualidad unos 220 pescadores tienen licencia para operar en la pesquería (DPI, 2005).

La Pesquería de arrastre de la costa oriental de Queensland se extiende desde el Cabo York hasta las aguas fronterizas de Nueva Gales del Sur y se divide en tres componentes: i) la porción septentrional (principalmente la laguna del Gran Arrecife Barrera), en la que se cosecha langostino tigre y devo y camarón real manchado; ii) la porción meridional (al sur de 220°S), en la que se captura langostino real oriental y vieira platillo; y iii) la Bahía Moretón, en la que se cosecha langostino real oriental, camarón y jaiba azul. Se cosecha entre 6 000 y 9 000 toneladas de langostino al año. En los últimos años, el número de embarcaciones que participan en la pesquería ha oscilado entre 700 y 800 unidades. El langostino real es el principal producto cosechado con red de arrastre, y ha representado tradicionalmente el 27 por ciento de la cosecha; y el langostino tigre el 21 por ciento (Williams, 2002).

La pequeña Pesquería de arrastre del Talud Noroccidental se extiende desde 114°E hasta una zona cercana a 125°E frente a la costa occidental de Australia entre la isobata de los 200 m y el límite exterior de la Zona australiana de pesca. Siete embarcaciones capturan langostino rosado (*Haliporoides sibogae*), langostino rojo (*Aristaeomorpha foliacea*), camarón rayado (*Aristeus virilis*), gamba carabinero (*Plesiopenaeus edwardsianus*), camarón nailon indio (*Heterocarpus woodmasoni*) y camarón nailon mino (*Heterocarpus sibogae*). En la temporada 2003/04 se desembarcaron 61,6 toneladas de producto por un valor de 1 149 100 AUD.

La pesca recreativa de camarón es importante en Australia. Una evaluación nacional mostró que el componente mayor de la pesca recreativa en cuanto a número de ejemplares capturados correspondía al camarón. La pesca se practica sobre todo en los estuarios septentrionales de Nueva Gales del Sur y Queensland (Morgan, 2004a).

### ESPECIES OBJETIVO, CAPTURAS Y ESFUERZO DE PESCA

En el Cuadro 22, se dan las capturas anuales de camarón por jurisdicción político-geográfica.

Las distintas pesquerías capturan diferentes especies de camarón. A continuación se dan tres ejemplos.

- La pesquería del camarón boreal es una pesquería de especies múltiples que captura al menos nueve especies. Tres de ellas (el langostino banana blanco *Fenneropenaeus merguensis*, el langostino tigre marrón *Penaeus esculentus* y el langostino tigre verde *P. semisulcatus*) representan casi el 80 por ciento del total en peso de las capturas desembarcadas por esta pesquería. El camarón devo (*Metapenaeus endeavouri* y *M. ensis*) y el langostino banana de patas rojas (*F. indicus*) constituyen la mayor parte del resto de las capturas. Otros componentes de las capturas comerciales son el langostino jumbo (*P. monodon*), el camarón real (*Melicertus latisulcatus*) y el camarón real manchado (*M. longistylus*) (NORMAC, 2002).
- Robins, Campbell y McGilvray (1999) mencionan las especies que componen la Pesquería de arrastre de la costa oriental de Queensland: el langostino real oriental (*Penaeus plebejus*), el langostino banana (*P. merguensis*), el camarón real manchado (*P. longistylus*), el langostino tigre marrón (*P. esculentus*), el camarón resbaloso (*Metapenaeus ensis* y *M. bennettiae*), el camarón devo (*M. endeavouri*), el camarón maclayo (*M. macleayi*) y el camarón huesudo (*Trachypenaeus spp.*).



CUADRO 22  
Capturas australianas de camarón

Área/pesquería	Capturas	2001/02	2002/03	2003/04
		Toneladas		
Nueva Gales del Sur	Langostino real	1 113	1 180	849
	Langostino maclayo	522	563	635
	Otros langostinos	277	258	155
	Total de langostinos	1 912	2 001	1 639
Victoria	Total de langostinos	126	91	56
Queensland	Langostino devo	933	965	1 128
	Langostino real	3 372	3 858	3 329
	Langostino tigre	1 527	1 861	2 242
	Otros langostinos	944	936	1 551
	Total de langostinos	6 775	7 620	8 250
Australia Occidental	Total de langostinos	3 555	3 934	3 689
Australia Meridional	Total de langostinos	2 610	1 740	2 126
Pesquería del camarón boreal	Langostino tigre	1 958	1 969	2 186
	Langostino banana	5 419	3 325	3 516
	Langostino devo	1 132	395	418
	Langostino real	2	3	1
	Otros langostinos	7	6	71
	Total de langostinos	8 518	5 699	6 192
Pesquería del Estrecho de Torres	Langostino tigre	706	665	630
	Langostino devo	889	750	681
	Langostino real	167	122	81
	Otros langostinos	3	5	4
	Otros	73	52	37
	Total	1 838	1 594	1 432

Fuente: ABARE, 2005.

- Broadhurst, MacBeth y Wooden (2005) indican que en Nueva Gales del Sur tres especies representan más del 98 por ciento de la producción anual: el langostino real oriental (*Penaeus plebejus*), el camarón maclayo (*Metapenaeus macleayi*) y el camarón resbaloso (*M. bennettiae*).

Los problemas relacionados con las capturas y el esfuerzo de pesca en la Pesquería del camarón boreal, la principal pesquería australianas del camarón, se discuten más abajo. En el Cuadro 23 se presenta la información sobre las capturas y el esfuerzo de pesca en esta pesquería entre 1980 y 2004.

Aunque en el cuadro el esfuerzo de pesca se expresa en días/embarcación para las dos pesquerías, en la práctica la medición del esfuerzo es un cálculo complejo que evoluciona en el tiempo. Los problemas relacionados con el esfuerzo, la trepa de esfuerzo y la capacidad en la Pesquería del camarón boreal se tratan en la sección «Ordenación de la Pesquería del camarón boreal» (véase más adelante).

CUADRO 23

## Capturas y esfuerzo de pesca en la Pesquería del camarón boreal, 1980–2004

Año	Langostino banana (toneladas)	Langostino tigre (toneladas)	Langostino devo (toneladas)	Langostino real (toneladas)	Total de langostinos (toneladas)	Número de embarcaciones	Esfuerzo de pesca en la pesquería del langostino banana (días)	Esfuerzo de pesca en la pesquería del langostino tigre (días)
1980	2 835	5 124	1 891	111	9 964	269	8 391	30 594
1981	5 672	5 559	2 073	95	13 400	286	11 524	31 895
1982	3 875	4 891	2 124	144	11 036	271	8 751	32 956
1983	2 382	5 751	1 488	207	9 831	254	6 856	34 551
1984	3 770	4 525	1 714	83	10 095	252	5 932	32 447
1985	4 469	3 592	1 671	77	9 811	231	6 946	26 516
1986	2 935	2 682	748	85	6 451	238	7 132	26 669
1987	4 257	3 617	772	65	8 713	234	7 954	22 478
1988	3 381	3 458	669	81	7 591	222	6 655	26 264
1989	5 466	3 173	909	85	9 636	223	7 439	27 036
Promedio de 1980–89	3 904	4 237	1 406	103	9 653	248	7 758	29 141
1990	2 221	3 550	735	128	6 636	200	5 044	25 525
1991	6 605	3 987	879	81	11 554	172	6 515	20 744
1992	2 254	3 084	880	47	6 267	170	5 132	21 789
1993	4 292	2 515	733	35	7 572	127	6 299	16 019
1994	2 157	3 162	872	72	6 263	128	4 955	18 592
1995	4 961	4 125	1 150	58	10 294	125	4 880	16 834
1996	4 078	2 311	1 235	41	7 665	127	5 525	16 635
1997	4 587	2 694	1 870	51	9 202	129	5 476	15 385
1998	3 569	3 218	1 322	20	8 123	130	5 301	18 003
1999	3 904	2 136	885	21	6 947	129	5 639	12 675
Promedio de 1990–99	3 863	3 078	1 056	55	8 052	144	5 477	18 220
2000	2 195	2 190	958	13	5 355	121	3 697	12 736
2001	7 245	1 983	1 157	4	10 389	118	6 247	10 440
2002	4 577	1 943	411	5	6 936	114	4 148	8 718
2003	3 238	2 222	435	4	5 898	97	4 114	8 503
2004	3 520	1 767	396	3	5 686	96	3 985	7 793
Promedio de 2000–04	4 155	2 021	671	6	6 849	109	4 438	9 638

Fuente: Perdrau y Garvey, 2005.

**CONTRIBUCIÓN ECONÓMICA DE LA PESCA DEL CAMARÓN**

El valor<sup>23</sup> de las capturas de camarón en Australia se da en el Cuadro 24.

Desde 2002, las capturas australianas anuales de camarón han oscilado entre 22 000 y 26 000 toneladas, por un valor de entre 300 y 365 millones de AUD. Desde un punto de vista nacional, el valor anual total de la producción de las pesquerías australianas es de alrededor de 2 200 millones de AUD. Por lo tanto, las pesquerías de camarón representan aproximadamente el 15 por ciento del valor de la producción realizada por las pesquerías australianas. En la literatura australianas los cálculos del PIB por pesquería o por producto pesquero no figuran en un lugar destacado; después de todo, la contribución del conjunto de las pesquerías al PIB es inferior al 0,3 por ciento.

Los datos de empleo para la industria pesquera son recogidos por la Oficina Nacional de Estadísticas de Australia y provienen de los censos de población que se

<sup>23</sup> El valor corresponde al valor prorrateado en el punto de desembarque, con exclusión de los costos de transporte y comercialización.

CUADRO 24

Valor de las capturas australianas de camarón, por temporada (miles de AUD)

Área/pesquería	Capturas	2001/02	2002/03	2003/04
Nueva Gales del Sur	Langostino real	23 258	24 109	17 795
	Langostino maclayo	3 907	5 801	4 973
	Otros langostinos	1 336	1 231	538
	Total de langostinos	28 501	31 141	23 306
Victoria	Total de langostinos	1 644	1 159	730
Queensland	Langostino devo	11 192	11 583	13 542
	Langostino real	39 061	44 884	39 469
	Langostino tigre	22 904	27 908	33 635
	Otros langostinos	6 830	6 961	11 962
	Total de langostinos	79 986	91 336	98 607
Australia Occidental	Total de langostinos	47 068	45 807	44 782
Australia Meridional	Total de langostinos	47 405	32 459	43 423
Pesquería del camarón boreal	Langostino tigre	48 321	34 640	32 072
	Langostino banana	71 910	42 797	36 043
	Langostino devo	13 130	4 543	4 388
	Langostino real	31	47	12
	Otros langostinos	42	21	610
	Total de langostinos	133 434	82 048	73 126
Pesquería del Estrecho de Torres	Langostino tigre	13 510	10 700	8 511
	Langostino devo	8 221	6 902	5 194
	Langostino real	2 109	1 586	932
	Otros langostinos	22	17	9
	Total	710	582	378
	Total	24 572	19 787	15 023

Fuente: ABARE, 2005.

celebran cada cinco años. Los datos más recientes respecto a la industria pesquera australiana (2001) indican que el sector camaronero daba ocupación a 1 040 personas, distribuidas geográficamente como sigue: 223 en Nueva Gales del Sur; 6 en Victoria; 472 en Queensland; 150 en Australia Occidental; 109 en Australia Meridional; y 80 en el Territorio del Norte. Estas 1 040 personas representan cerca del 5 por ciento de las empleadas en la industria pesquera en su conjunto.

Una encuesta nacional de nutrición de 13 858 australianos realizada en 2004 indicó que el consumo interior de camarón es de alrededor de 75 g/día, o 20,8 kg/año para las personas de más de dos años de edad (Anón., 2004a)<sup>24</sup>. Expresado en términos simplistas, si se supone que la producción de camarón procedente de las capturas comerciales es de 25 000 toneladas al año, la producción de acuicultura de 3 500 toneladas, las exportaciones de camarón de 9 000 toneladas, las importaciones de camarón de 25 000 toneladas, y la población de Australia de 25 millones de habitantes, el consumo anual per cápita estimado de camarón comercial en el país es de aproximadamente 2,2 kg.

### ASPECTOS DE COMERCIO

El Cuadro 25 muestra las exportaciones australianas de camarón para varios años según la forma de presentación del producto.

<sup>24</sup> Esta cantidad parece excesivamente elevada respecto a los resultados de los estudios australianos de consumo de pescado; éstos muestran que el consumo per cápita de todos los tipos de alimentos marinos en Australia era de cerca de 20 kg/año a mediados del decenio de 1990 (Gillett y Preston, 1997).

CUADRO 25  
Exportaciones australianas de camarón según la forma de presentación del producto

Producto	2001/02		2002/03		2003/04	
	Toneladas	Miles de AUD	Toneladas	Miles de AUD	Toneladas	Miles de AUD
Descabezado	785	18 607	580	12 002	307	5 353
Entero	10 870	239 367	8 739	192 567	8 852	151 488
Otras	270	4 853	213	3 676	237	3 762
Total	11 925	262 827	9 532	208 245	9 396	160 603

Fuente: ABARE, 2005.

En términos de peso del producto, en 2003/04 los principales destinos de las exportaciones eran Japón (34 por ciento), España (18 por ciento) y China (12 por ciento). Australia también importa camarón de varios países; en el período 2003/2004 las importaciones fueron de 24 448 toneladas. Los principales países suministradores fueron China, India, Indonesia, Tailandia y Viet Nam. Se ha de tener presente que los datos de importaciones/exportaciones incluyen el camarón que proviene de las pesquerías de captura y de la acuicultura.

Los datos presentados más arriba muestran que Australia es un importador neto de camarón. En 2003/04 las importaciones de camarón fueron 2,6 veces superiores a las exportaciones.

En mayo de 1996 el Gobierno de los Estados Unidos de América impuso un embargo sobre las importaciones de camarón de países que no hubiesen puesto en ejecución las medidas de conservación de tortugas exigidas por la ley estadounidense. Las exportaciones australianas de camarón estaban incluidas en dicho embargo. Esta prohibición comercial no pareció tener mayores efectos directos en Australia porque, antes del embargo, el país exportaba solo una pequeña proporción de su producción de camarón a los Estados Unidos de América. La medida podría haber tenido algunos efectos indirectos, debido a que Japón, principal mercado de exportación australiano, podría haberse visto sobreabastecido con el camarón embargado procedente de otros países que se enviaba a Japón. En julio de 2000 el embargo general impuesto por los Estados Unidos de América fue abolido.

En la actualidad, los Estados Unidos de América otorga la certificación al camarón australiano según la pesquería de la que provenga el producto. Esta actitud de beneplácito responde al hecho de que el Gobierno de Australia somete las pesquerías australianas a un régimen adecuado de gobernanza y separa las cosechas de camarón etiquetándolas de acuerdo con la pesquería de origen y diferenciándolas de las cosechas de las pesquerías productoras de pescado. A comienzos de 2006 Australia había certificado cinco pesquerías: la del Estrecho de Torres, la del Golfo de Exmouth, la del Golfo de Spencer, la del camarón boreal y la de la costa oriental de Queensland. Solo el camarón que procede de estas cinco pesquerías es aceptado por los Estados Unidos de América.

### CUESTIONES RELACIONADAS CON LAS CAPTURAS INCIDENTALES

Las normas del Commonwealth definen las capturas incidentales como: i) aquella parte de las capturas que el pescador devuelve al mar ya sea porque carece de valor comercial, ya sea porque la reglamentación prohíbe su retención; y ii) aquella parte de la captura que no llega a ser depositada en la cubierta del pesquero pero que ha sufrido algún efecto tras su contacto con los aparejos de pesca (NORMAC, 2002).

Robins, Campbell y McGilvray (1999) ofrecen una visión de conjunto de los problemas relacionados con las capturas incidentales en la pesca de arrastre del camarón australiana. En las pesquerías del camarón boreal los problemas se vinculan esencialmente con las capturas incidentales de peces no buscados y la captura incidental y mortalidad de tortugas marinas en las redes. En las pesquerías australianas de arrastre del camarón sureño los problemas están ligados sobre todo a capturas incidentales de

peces y crustáceos no buscados. Varias razones explican por qué estas cuestiones han sido observadas con gran atención en los últimos diez años.

- los organismos australianos encargados de la ordenación de las pesquerías tienen el mandato legislativo de asegurar que las pesquerías de arrastre cumplan con los principios del desarrollo ecológico sostenible;
- muchas de las pesquerías australianas de arrastre que capturan camarón también están dotadas de una legislación o de normas que exigen la reducción de las capturas de especies no buscadas y la minimización de las repercusiones de la pesca de arrastre en el ecosistema;
- el ahogamiento de tortugas en las redes de arrastre en Australia Septentrional es un fenómeno al que se ha dedicado mucha atención pública;
- la situación de «patrimonio mundial» se ha traducido en que las prácticas de pesca comercial, en especial la pesca de arrastre, se examinen con mayor detenimiento con el propósito de que la explotación de los recursos no se lleve a cabo a expensas de la calidad del ecosistema (dos pesquerías australianas de arrastre que capturan camarón operan en áreas de patrimonio mundial);
- todas las pesquerías de exportación deben ser objeto de acreditación mediante una estrategia (ambiental) que, entre otras cosas, toma en consideración los niveles de capturas incidentales.

CUADRO 26

**Problemas relacionados con las capturas incidentales en algunas pesquerías australianas de arrastre del camarón**

Pesquería	Problema relacionado con las capturas incidentales	Factores iniciadores principales
De la costa oriental de Queensland*	Tortugas marinas y pescado desde finales del decenio de 1980.	Impulsado por las iniciativas de conservación pero apoyado por la industria.
Del Estrecho de Torres	Tortugas marinas, captura de peces no buscados.	Impulsado por las iniciativas de conservación.
Del camarón boreal	Tortugas marinas, captura de peces no buscados desde finales del decenio de 1980.	Impulsado por las iniciativas de conservación pero apoyado por la industria.
De Australia Occidental: costa Kimberley	Medusas.	Impulsado por la industria.
De Australia Occidental: Golfo de Exmouth	Pescado, algas marinas y cangrejos desde 1996.	Impulsado por la industria.
De Australia Occidental: Bahía del Tiburón*	Tortugas marinas y cangrejos desde 1996.	Impulsado por la industria.
De Australia Meridional: Golfo de Spencer y costa occidental	Cangrejos y peces desde mediados del decenio de 1980.	Impulsado por la industria.
De Australia Meridional: Golfo de San Vicente	Langostinos pequeños y peces desde 1995.	Impulsado por la industria.
Nueva Gales del Sur: estuarios	Peces desde el decenio de 1980.	Impulsado por el gobierno, apoyado por la industria.
Nueva Gales del Sur: zona oceánica	Peces desde finales del decenio de 1980.	Impulsado por el gobierno, apoyado por la industria.

Fuente: Robins, Campbell y McGilvray, 1999.

\* Pesquerías que se encuentran total o parcialmente en una zona de patrimonio mundial.

Los problemas relacionados con las capturas incidentales y los factores iniciadores asociados difieren según la pesquería de que se trate. El Cuadro 26 resume la situación de diez pesquerías australianas de arrastre del camarón.

A la reducción de las capturas incidentales producidas por la pesca se ha hecho frente en Australia esencialmente a través de soluciones tecnológicas aplicadas a los artes, tales como los DET y los DRCI. Otras medidas para reducir las capturas incidentales globales en las pesquerías de arrastre del camarón han consistido en reducir el número de días de pesca, limitar las operaciones realizables en ciertas áreas y definir especificaciones para los artes de uso permitido.

Kelleher (2005) comenta las tasas de descartes observadas en algunas pesquerías de camarón. Tres pesquerías de camarón norteño (la Pesquería del camarón boreal, la Pesquería del Estrecho de Torres y la Pesquería de arrastre de la costa oriental de Queensland) descartan en conjunto aproximadamente 80 000 toneladas. La Pesquería de arrastre del camarón de océano de Nueva Gales del Sur tiene una tasa de descartes elevada (88,7 por ciento) cuyo volumen es de aproximadamente 16 000 toneladas. La puesta en ejecución progresiva de los planes reguladores de las capturas incidentales para varias pesquerías reducirá probablemente los descartes y las tasas de descartes presentadas anteriormente.

Muchas de las pesquerías de camarón australianas están sujetas a planes de ordenación. La Pesquería del camarón boreal tiene un plan de ordenación universal que cubre los problemas creados por las capturas incidentales; las capturas incidentales realizadas por arrastreros; las causas de las capturas incidentales; el alcance de las situaciones problemáticas; el estado de las poblaciones; las estrategias para el manejo de situaciones críticas; y la gestión de las capturas incidentales. En cuanto al último punto, el plan declara: «Para la gestión de las capturas incidentales, dos son los elementos que es preciso tener presente. En primer lugar, la industria debe tomar medidas para reducir las cantidades extraídas; en segundo lugar, el organismo encargado de la ordenación debe velar por la correcta aplicación de las medidas» (NORMAC, 2002). Con respecto a los resultados de las acciones destinadas a reducir las capturas incidentales en la pesca de arrastre del camarón en Australia, es conveniente formular las siguientes observaciones.

- En su examen de la historia de las iniciativas australianas para reducir las capturas incidentales en la pesca del camarón, Robins, Campbell y McGilvray (1999) apuntan que los mayores avances en cuanto a la adopción de los DET y DRCI por los pescadores han tenido lugar después de que algunas figuras respetadas en el seno del sector de la pesca hubieron propuesto diseños o incorporado modificaciones a los instrumentos destinados a reducir las capturas incidentales. Visto en retrospectiva, Australia ha sacado gran provecho de la experiencia ganada ultramar en el diseño e implementación de las técnicas para reducir las capturas incidentales en la pesca.
- Robins *et al.* (2002) exponen los resultados de un estudio sobre la eficacia de los DET en la reducción de las capturas incidentales de tortugas marinas en la Pesquería del camarón boreal. La investigación puso de manifiesto que antes de que se usaran DET, la flota camaronera capturaba al año una cantidad estimada de 5 000 tortugas marinas. Desde que se comenzaron a instalar los dispositivos, la captura de estos animales ha bajado a 200 ejemplares según las estimaciones o quizá menos por año. Además, se calcula que la mortalidad de las tortugas ha pasado de aproximadamente el 40 por ciento en los primeros años a alrededor del 22 por ciento en años recientes. En resumen, desde que se introdujeron los DET, se espera que pocas tortugas hayan de morir capturadas por las redes de arrastre durante las faenas de la Pesquería del camarón boreal. Los datos recientes emitidos por la Autoridad de Ordenación Pesquera de Australia (AFMA) indican que la captura anual de tortugas marinas ha sido de 27 individuos y que 24 de éstos fueron liberados vivos (Perdrau y Garvey, 2005).
- Una importante lección aprendida es que, en lugar de que los gobiernos lleven a cabo labores de investigación y elaboren directrices tecnológicas para la reducción de las capturas incidentales, resultaría más apropiado que los encargados de la formulación de disposiciones reglamentarias establezcan metas y requisitos (y quizá una tipología inicial) para que la industria pueda, en función de ellos, realizar sus proyectos de innovación. En la Pesquería del camarón boreal, los DET fueron considerados en un principio como un mal necesario, pero dado que también servían para excluir ciertos animales grandes como peces raya y tiburones, su

uso aseguró asimismo que la calidad del camarón capturado fuese mejor y que la tripulación llevase a cabo sus labores en un ambiente de mayor seguridad. Hoy en día, la adopción de los dispositivos excluidores obedecería más bien una elección voluntaria y no a una obligación (I. Cartwright, comunicación personal, enero de 2006).

## RENTABILIDAD Y RENTA DE RECURSOS

La Oficina Australiana de Economía Agrícola y de Recursos (ABARE) ha estado llevado a cabo encuestas económicas de pesquerías seleccionadas del Commonwealth desde los primeros años 1980 y, con regularidad, desde 1992, de pesquerías determinadas. La ABARE realizó investigaciones sobre cuatro pesquerías en 2003, comprendida la Pesquería del camarón boreal y la Pesquería de camarón del Estrecho de Torres. Galeano *et al.* (2004) describen la metodología utilizada y ofrecen los resultados de los trabajos de 2003. Entre febrero y junio, un oficial de la ABARE entrevistó a propietarios de embarcaciones camaroneras seleccionados para la muestra para recabar datos físicos y financieros acerca de la empresa pesquera durante los años cubiertos por la encuesta. Otras informaciones fueron proporcionadas posteriormente por contables, agentes de venta y organizaciones de comercialización.

Los resultados de los estudios (Cuadros 27, 28 y 29) revelan el desempeño económico, tanto desde el punto de vista de los operadores de las embarcaciones como desde el de la pesquería en general. Esta última perspectiva es especialmente útil para estimar cuál ha sido el desempeño de la AFMA, ya que los logros de la entidad se contrastan con los objetivos jurídicos por ella misma fijados en materia de maximización de la eficiencia económica y prestación de servicios de ordenación según criterios de eficacia y rentabilidad. De acuerdo con un antiguo gestor superior de pesca australiano (R. Kearney, comunicación personal, enero de 2006), la renta pesquera no se calcula con fines tributarios porque ello sería contrario a la actual política del gobierno.

Galeano *et al.* (2004) resumen el rendimiento de dos pesquerías.

### *Pesquería del camarón boreal*

- El valor real bruto (en AUD de 2002-03) de la Pesquería del camarón boreal tocó la cifra sin precedentes de 175 millones de AUD en 2000-01 antes de caer a 140 millones de AUD en 2001-02 y a menos de 83 millones de AUD en 2002-03.
- La recaudación promedio en concepto de producción de camarón por embarcación cayó un 21 por ciento en 2001-02 a 1,17 millones de AUD, cifra que refleja en parte la disminución de las capturas.

CUADRO 27

#### Rendimiento financiero de la Pesquería del camarón boreal

	Ingresos	Gastos de funcionamiento	Capital	Beneficios netos (excluyendo los costos de gestión)	Costos de gestión	Beneficios netos (incluyendo los costos de gestión)	Número de embarcaciones
Millones de AUD*							
1990-1991	149,4	110,7	98,1	22,3	n.d.	22,3	169
1991-1992	115,8	94,5	80,3	10,0	n.d.	10,0	160
1992-1993	128,6	99,1	68,5	21,3	n.d.	21,3	129
1993-1994	140,8	108,0	59,7	21,9	n.d.	21,9	132
1994-1995	173,8	116,6	77,8	44,0	n.d.	44,0	133
1995-1996	147,7	111,1	92,3	21,1	1,6	19,5	134
1996-1997	139,1	101,3	80,6	24,1	1,9	22,2	128
1997-1998	167,4	109,5	77,1	43,8	1,7	42,1	130
1998-1999	153,0	105,0	73,2	35,6	1,4	34,2	133
1999-2000	121,9	89,2	58,3	22,1	1,1	21,0	130
2000-2001	185,7	114,3	52,7	62,4	1,0	61,4	118
2001-2002	139,3	97,1	45,4	34,0	1,1	33,0	118

\* Al valor de 2002/03.

CUADRO 28

## Rendimiento financiero de la Pesquería del camarón del Estrecho de Torres

	Ingresos	Gastos de funcionamiento	Capital	Beneficios netos (excluyendo los costos de gestión)	Costos de gestión	Beneficios netos (incluyendo los costos de gestión)	Número de embarcaciones
Millones de AUD*							
1992-93	17,6	14,9	11,4	1,4	n.d.	n.d.	61
1993-94	17,6	14,8	10,1	0,8	n.d.	n.d.	64
1994-95	19,1	16,0	11,2	1,1	n.d.	n.d.	60
1995-96	18,2	15,9	9,5	0,6	n.d.	n.d.	60
1996-97	19,9	16,9	8,6	1,5	n.d.	n.d.	80
1997-98	22,3	17,6	7,0	3,3	0,2	3,1	83
1998-99	26,9	21,5	12,0	3,3	0,2	3,1	82
1999-00	26,8	20,8	10,6	4,0	0,2	3,8	79
2000-01	28,6	21,4	11,9	5,1	0,3	4,8	78
2001-02	24,7	19,7	10,0	3,1	0,3	2,8	75

\* Al valor de 2002/03.

- La caída en la recaudación promedio en concepto de producción de camarón por embarcación fue ligeramente superior para las embarcaciones pequeñas y, si bien se consiguieron en algunos casos reducciones de costos a través de la flota, los beneficios derivados del patrimonio neto total para todas las embarcaciones cayeron en promedio en un 35 por ciento y se cifraron en 305 000 AUD por embarcación.
- En el caso de las embarcaciones grandes, la reducción de costos no fue tan acusada y los beneficios derivados del patrimonio neto total cayeron en un 44 por ciento a un promedio de 337 000 AUD por embarcación en 2001-02.

Los beneficios netos reales estimados (incluyendo los costos de gestión) derivados de los recursos de la Pesquería del camarón boreal oscilaron considerablemente desde 1990-91, promediando aproximadamente 29,4 millones de AUD anuales (en AUD de 2002-03). Los beneficios netos (suponiendo unas poblaciones constantes) fueron estimados en 61,4 millones de AUD en 2000-01 y en 33,0 millones de AUD en 2001-02.

*Pesquería del camarón del Estrecho de Torres*

- Pese a unas cosechas de camarón relativamente estables entre 2000-01 y 2001-02, las recaudaciones por embarcación de la flota en su conjunto cayeron, según las estimaciones, en 15 por ciento en la segunda temporada, cifrándose en 671 000 AUD.
- El combustible y los costos de tripulación fueron los principales factores que contribuyeron a la caída estimada del 9 por ciento de los costos de la flota entre 2000-01 y 2001-02. Los ingresos en efectivo por embarcación a través de la flota cayeron en una proporción estimada del 45 por ciento entre 2000-01 y 2001-02, mientras que, según los especialistas, la caída estimada ha sido del 17 por ciento.
- Los beneficios netos de la pesquería (incluyendo los costos de gestión y suponiendo unas poblaciones que se han mantenido constantes), cayeron, según las estimaciones, de 4,8 millones de AUD en 2000-01 a 2,8 millones de AUD en 2001-02 en términos reales.
- Estos beneficios netos son muy inferiores a los beneficios netos promedio a largo plazo estimados para la Pesquería del camarón boreal (38,3 millones de AUD), pero más altos que el promedio para la Pesquería sudoriental de arrastre (2 millones de AUD) durante el mismo período.



CUADRO 29  
Rendimiento financiero estimado de la embarcación promedio\*

	Pesquería del Estrecho de Torres		Pesquería del camarón boreal	
	2000/01	2001/02	2000/01	2001/02
Recaudación por camarón producido	788 649	671 429	1 486 473	1 167 646
Otras partidas de recaudación pesquera	134 419	68 343	23 644	25 363
Otras partidas de recaudación no pesquera	28 225	20 276	26 689	28 638
Recaudación total en efectivo	951 293	760 048	1 536 807	1 221 647
Costos de administración	13 005	11 148	18 435	15 621
Costos de tripulación	285 095	225 279	377 240	303 194
Gastos de fletamiento y comercialización	21 490	14 717	35 344	27 992
Combustible	158 212	140 891	201 300	184 868
Seguro	15 492	18 877	37 380	38 043
Interés pagado	9 919	16 782	15 070	14 495
Arrendamiento			23 129	17 548
Derechos de licencia y gravámenes	13 578	15 911	23 887	29 651
Envasado	10 644	11 456	13 903	15 920
Reparaciones y mantenimiento	102 615	111 948	188 922	192 673
Otros costos	21 407	28 556	56 059	50 009
Total de costos	651 458	595 564	990 671	890 014
Ingresos en efectivo de la embarcación	299 835	164 484	546 136	331 633
menos depreciación	29 549	27 830	42 614	42 403
Beneficios de negocio referidos a la embarcación	270 286	136 655	503 521	289 230
más interés de arrendamiento y renta	10 703	23 465	38 906	32 468
Utilidades al 100 por ciento del patrimonio	280 989	160 120	542 428	321 698
Capital				
– excluyendo cupos y licencias	530 026	584 584	1 129 929	1 101 816
– incluyendo cupos y licencias	n.d.	2 242 396	n.d.	4 547 864
Tasa de rendimiento del capital invertido en la embarcación	53%	27,4%	48%	29,2%
Tasa de rendimiento al 100 por ciento del patrimonio	n.d.	7,1%	n.d.	7,1%

Fuente: Galeano *et al.*, 2004.

\* Todas las embarcaciones de la pesquería.

Nota: A menos que se especifique otra cosa, las unidades se expresan en AUD.

## ASPECTOS RELACIONADOS CON LOS INSUMOS DE ENERGÍA

El combustible es un componente esencial en la partida de gastos pesqueros relacionados con la pesca del camarón. En la temporada 2001/02 el combustible representó el 23,5 por ciento de todos los costos de la Pesquería del Estrecho de Torres y el 20,6 por ciento de los de la Pesquería del camarón boreal (Cuadro 29). Los costos de combustible han aumentado considerablemente desde entonces, y en 2006 representaron una proporción aún más grande de los costos totales. De acuerdo con el documento de síntesis de la reunión del Comité Asesor sobre Ordenación de la Pesquería del Camarón Boreal (NORMAC), celebrada en diciembre de 2005, «el combustible representa un gasto muy elevado, y el costo base de producción de un kilo de camarón ha seguido una espiral ascendente respecto a unos precios que se han mantenido inalterados o que han disminuido» (AFMA, 2005a).

Se han emitido numerosas opiniones acerca de cómo hacer frente al aumento de los costos del combustible. Por un tiempo se pensó que la reducción de los gastos de combustible serviría como incentivo para la reducción de las capturas incidentales (reducción de la energía necesaria para el arrastre de las redes) (Robins, Campbell y McGilvray, 1999). Gracias a un Plan de subsidios de venta de combustible en los últimos tiempos se ha proporcionado auxilio a los usuarios regionales situados en zonas remotas de Australia; los precios de los combustibles, incluido el diésel que se usa en las embarcaciones pesqueras, se han recortado en hasta 2 céntimos por litro. Tan

sólo en la Pesquería del camarón boreal se ha reducido así la factura de combustible en alrededor de 1 millón de AUD anuales. Sin embargo, el plan fue abolido en enero de 2006 (información contenida en el sitio Web del Consejo Australiano de la Industria de Productos del Mar [ASIC]). El ASIC ha formulado una propuesta en tres puntos para hacer frente a los costos del combustible y mitigar la pérdida sufrida de resultados de la revocación del plan de subsidios:

- extender los beneficios de la desgravación de 2 céntimos por litro para el diésel de índice de azufre ultrarreducido a la industria de los alimentos marinos;
- recortar otros 4 céntimos por litro mediante la aplicación de un impuesto sobre los bienes y servicios al costo neto, y no al costo bruto, del combustible después de la rebaja del precio del diésel;
- asegurar que las empresas petrolíferas pasen en su totalidad a los usuarios el beneficio de 35 por ciento de la reevaluación del dólar australiano.

En la actualidad, han entrado en uso en la Pesquería del camarón boreal los aparejos dobles (de dos redes). Estos artes son mucho menos eficientes en cuanto a consumo de combustible que los cuádruples (de dos redes por cable), que han sido prohibidos por la nueva reglamentación en materia de ordenación. Con unos precios que aumentan cada vez más, hay buenos motivos para buscar cómo reducir el consumo de combustible, por ejemplo reconsiderando la prohibición de los aparejos cuádruples o diseñando y utilizando puertas y materiales para redes que permitan conseguir ahorros energéticos (I. Cartwright, comunicación personal, enero de 2006).

### ASPECTOS BIOLÓGICOS

La situación de las principales pesquerías australianas es materia de un informe anual oficial de ordenación y evaluación que el organismo de gestión presenta ante el gobierno estatal y nacional (Morgan, 2004a). Como tales, la mayor parte de las pesquerías de camarón importantes han sido evaluadas en términos biológicos y muchas han sido objeto de evaluaciones económicas y ambientales. Puesto que generalmente las pesquerías están plenamente explotadas o sobreexplotadas, el potencial biológico para el aumento de las capturas es escaso.

Aunque una relación exhaustiva de los aspectos biológicos de todas las pesquerías de camarón de Australia está más allá del alcance de este breve examen, se ofrece a continuación una información biológica resumida de una pesquería grande (la del camarón boreal) y de una pequeña (la del Golfo de Exmouth).

- *Langostinos banana*. Las capturas de langostinos banana en la Pesquería del camarón boreal se componen de langostinos banana blancos y de langostinos banana de patas rojas. Las capturas anuales sostenibles a largo plazo para ambas especies se estiman en cerca de 4 000 toneladas, cantidad que corresponde a aproximadamente la captura promedio anual a lo largo de los últimos diez años. Las capturas de langostino banana en esta pesquería se consideran probablemente sostenibles, pero la fiabilidad de la evaluación de la cual dimana esta estimación es moderada. La productividad anual del langostino banana se ha vinculado a los niveles de pluviosidad. Basándose en esos niveles para formular una evaluación de la pesquería del langostino banana, las capturas esperadas se comparan con las capturas observadas. Los resultados preliminares de un modelo de estructura de edades indican que, al menos en algunas áreas, puede existir una relación entre el tamaño de las poblaciones y el reclutamiento ulterior del langostino banana blanco.
- *Langostinos tigre*. En 2001 fue contratado un experto para someter a examen la evaluación del langostino tigre de 1999. Se llegó a la conclusión de que las poblaciones de langostino tigre marrón habían llegado del 42 al 54 por ciento de los niveles objetivo de 2001 y que las poblaciones de langostino tigre acanalado habían llegado al 66 a 86 por ciento de esos mismos niveles; que las poblaciones

de langostino tigre estaban sobrepescadas, y que los niveles de esfuerzo de pesca eran demasiado altos para promover la recuperación de las poblaciones. Si bien el modelo para evaluar la situación del langostino tigre ha sido actualizado en los últimos años, los datos muestran que la especie sigue estando sobrepescada. Sin embargo, se estima que los niveles de esfuerzo de pesca en 2002 han estado por debajo del nivel que permite el rendimiento máximo sostenible (RMS) de la población. Las proyecciones apuntan a que, si se mantiene el nivel de esfuerzo de pesca de 2002, se necesitarán dos años para recrear la población reproductora conforme a su objetivo de tamaño. Se considera que la población está plenamente explotada y que, según las proyecciones, se mantendrá en ese nivel siempre que los índices de 2002 no aumenten.

El Departamento de Pesca de Australia (2002) ha resumido la información biológica sobre la Pesquería del langostino del Golfo de Exmouth de Australia Occidental.

- El nivel de la población reproductora del langostino tigre en el Golfo de Exmouth está en la actualidad por encima del punto de referencia convenido.
- Las tendencias históricas de captura y esfuerzo de pesca a lo largo de los pasados 40 años indican que no ha habido disminución en los niveles de producción para el langostino real en el Golfo de Exmouth, y que ello concuerda con el hecho de que hay actualmente un nivel de biomasa de población reproductora suficiente para esta especie.
- Las tendencias históricas de captura indican que los niveles de producción para los langostinos devo y banana se mantienen dentro de los niveles ambientales naturales, y que ello concuerda con el potencial de reclutamiento de estas especies, las cuales no han sufrido efectos adversos ocasionados por la pesca.
- El nivel de captura de otras especies subproducto por esta pesquería es demasiado pequeño para repercutir de significativa en su dinámica.
- Las dos principales especies objetivo de la Pesquería del Golfo de Exmouth, el langostino tigre y el langostino real, se han clasificado como especies plenamente explotadas.

### REPERCUSIONES EN EL AMBIENTE FÍSICO

El tema de las repercusiones de la pesca de arrastre del camarón en el ambiente físico se aborda en muchos estudios sobre determinadas pesquerías australianas. Varios trabajos indican que la existencia de repercusiones es un hecho indudable, pero que los efectos se ven mitigados porque la pesca de arrastre efectiva solo interesa una porción del área de la pesquería en cuestión, y la intensidad de pesca disminuye conforme las medidas de ordenación reducen la capacidad pesquera. A continuación se exponen algunas observaciones sobre casos específicos.

- *Golfo de San Vicente*. Al igual que todos los métodos de pesca con redes de arrastre usados en la industria de la pesca, la pesca demersal con redes de puertas, que se practica en el Golfo de San Vicente, puede dañar el benton de alguna manera. Las lesiones resultan de la propia naturaleza de las operaciones, que requieren que se establezca contacto con el lecho marino para capturar los crustáceos que se alimentan en el fondo. Hay sin embargo ciertos factores mitigantes que minimizan los efectos adversos en la ecología de las regiones donde tiene lugar la pesca. La pesca de camarón con redes de arrastre solo puede realizarse en aguas relativamente profundas (más de 10 m) evitándose pescar en praderas submarinas. La arena y el fondo lodoso son generalmente suaves y están libres de protuberancias. Además, gracias a las estrategias de ordenación de largo plazo, que han reducido los períodos de pesca, las perturbaciones en el benton se han visto limitadas en virtud de la progresiva disminución del número de horas de pesca anuales efectivas (Zacharin, 1997).

- *Pesquería del camarón boreal*. La perturbación y mortalidad de las comunidades bentónicas casadas por la acción recíproca de las puertas y la cadena de fondo de las redes plantean problemas en esta pesquería. Las repercusiones se ven mitigadas por la limitación de la superficie donde se realiza la pesca (cerca del 14 por ciento) y porque las áreas que encierran las comunidades presentes en las praderas submarinas susceptibles han estado cerradas a la pesca de arrastre desde 1983 (Cartwright, 2003).
- *Golfo de Spencer*. La pesca de arrastre no se practica en la totalidad del área disponible. Las investigaciones han mostrado que la superficie en que se realiza la pesca es inferior al 15 por ciento, y que más del 60 por ciento de las capturas tienen lugar en dos áreas que cubren menos del 8 por ciento del golfo (Palmer y Miller, 2005).
- *Golfo de Exmouth*. Las repercusiones negativas potenciales en el hábitat lodoso y arenoso del Golfo de Exmouth resultantes de la pesca de arrastre del camarón fueron consideradas menores (y de riesgo escaso) debido a que:
  - la pesca de arrastre sólo se realiza efectivamente en el 35 por ciento del área permitida (la explotación tiene como objetivo los bancos favorables conocidos);
  - el 28 por ciento del área está permanentemente cerrada a la pesca de arrastre;
  - los estudios sobre las repercusiones reales de la pesca de arrastre del camarón indican que las comunidades de la infauna han sufrido alteraciones mínimas;
  - el substrato lodoso del Golfo de Exmouth está formado generalmente por sedimentos gruesos y pesados, estimándose por lo tanto que su resistencia a las perturbaciones ocasionadas por la pesca de arrastre es mayor. Además, los lechos marinos expuestos tienen un dinamismo natural que se debe a influencias medioambientales (Departamento de Pesca, 2002).
- *Estuario de Nueva Gales del Sur*. Aunque la evaluación de los efectos de la pesca de arrastre en la biodiversidad y el hábitat de los estuarios es algo incierta, los daños ocasionados por los artes de pesca a los hábitats bentónicos han sido suficientemente documentados. Una declaración de impacto ambiental concluyó que las medidas precautorias adoptadas dan bastante seguridad acerca de la conservación eficaz de la mayor parte de los hábitats, especialmente las praderas submarinas. Las actividades de la pesquería han ocasionado repercusiones en las zonas interesadas durante 60 años, y es probable que las especies encontradas en las áreas donde se efectúa la pesca de arrastre se hayan adaptado a los frecuentes disturbios (Departamento de Medio Ambiente y del Patrimonio, 2004a).

La CSIRO y el Departamento de Industrias Primarias y Pesca de Queensland han llevado a cabo durante cinco años una investigación sobre los efectos ambientales de la pesca de arrastre en el Parque Marino del Gran Arrecife Barrera (CSIRO, 1998). El estudio abarcó 10 000 km<sup>2</sup> de un área cerrada a la pesca desde 1985, llamada «Zona verde». El proyecto examinó la estructura física y biológica del área estudiada; realizó experimentos de simulación de las repercusiones físicas de la pesca de arrastre en animales y plantas del lecho marino; comparó la biología de las áreas abiertas con la de las áreas vedadas; e investigó las capturas incidentales de la pesca del camarón. Dado que este trabajo representa el estudio mundial más amplio y exhaustivo de los efectos ambientales de la pesca de arrastre del camarón en una zona tropical, sus resultados son dignos de especial mención.

- *Biología*. Se creía que la laguna y las zonas interarrecife del Parque marino del Gran Arrecife Barrera eran extensiones planas, fangosas y relativamente desprovistas de vida, pero el estudio detectó más de 1 000 especies presentes en el fondo marino, que son índice de una elevada biodiversidad. Si bien existen amplias zonas yermas, fangosas y arenosas, también hay praderas submarinas, praderas de algas, esponjas diversas, jardines coralíferos y arrecifes coralíferos más profundos.

- *Comparación entre las zonas vedadas (Zona verde) y las zonas abiertas a la pesca de arrastre.* Las zonas en donde se había practicado la pesca de arrastre evidenciaron pocas diferencias respecto a las zonas vedadas, y ello se explica por varias razones. Los efectos precedentes de la pesca de arrastre y/o de la actual pesca de arrastre ilegal pueden haber ocultado las diferencias entre las áreas abiertas y cerradas. Además, las áreas abiertas eran contiguas a las áreas en donde la pesca de arrastre no se practicaba intensamente o no se practicaba del todo, y esto asimilaba las áreas abiertas a las cerradas. Más aún, se observó que las dos áreas abiertas estudiadas eran o bien tan diferentes entre sí como diferentes de la Zona verde, o más diferentes entre sí que respecto a la Zona verde, por lo que la detección de disimilitudes debidas a la pesca de arrastre resultaba difícil.
- *Repercusiones físicas.* Por lo general, la pesca de arrastre hace blanco en agregaciones de camarón mediante operaciones de pesca repetida de zonas de lecho marino productivas antes de desplazarse hacia otras agregaciones. Mediante una serie de experimentos que simulaban actividades de pesca de arrastre comercial, el estudio mostró que el barrido de una única red causa impactos más leves de cuanto se creía anteriormente, es decir que la red de arrastre habría podido ser capaz de remover todo lo que encontrase a su paso; sin embargo, las investigaciones evidenciaron que cada paso de la red sobre el fondo quita alrededor de 5 a 25 por ciento de los organismos vivos del lecho marino. Ahora bien, existe un efecto acumulativo: siete barridos de una misma área removieron alrededor del 50 por ciento de los organismos vivos del fondo, mientras que un total 13 barridos removieron del 70 al 90 por ciento.
- *Vulnerabilidad.* Las investigaciones han puesto de manifiesto que las diferentes especies del fondo marino sufren diversos niveles de repercusión. Por ejemplo, las esponjas grandes y los corales *Goniopora* son muy susceptibles a los efectos de la pesca de arrastre, mientras que las gorgonas son más resistentes.
- *Recuperación.* Las tasas de recuperación de organismos del fondo marino dañados son mal conocidas, pero se cree que van de uno a 20 años según la especie. Se estima que a lo largo de los últimos 20 años, la pesca con redes de arrastre en el Parque marino del Gran Arrecife Barrera ha agotado más del 50 por ciento de la mayor parte de la fauna vulnerable (los individuos más fácilmente removibles y de recuperación más lenta) de las áreas interesadas por la pesca, con el resultado de que la comunidad del fondo está dominada por las especies menos vulnerables (las que son más difíciles de remover y/o de rápida recuperación).

El estudio llegó a la conclusión de que existe en el Parque el potencial para una ordenación ambientalmente sostenible de la pesca de arrastre del camarón, aunque hay vacíos de información que es necesario colmar.

### REPERCUSIONES EN LAS PESQUERÍAS EN PEQUEÑA ESCALA

En Australia la interacción entre las pesquerías de camarón en grande y pequeña escala no parece crear problemas notables. A diferencia de muchos otros países tropicales, la pesca de subsistencia no tiene mayor importancia en Australia. La pesca recreativa en cambio ocupa un lugar significativo. Una encuesta realizada en 2000/01 mostró que en los estados de Nueva Gales del Sur, Victoria, Queensland, Tasmania y Australia Meridional, aproximadamente 2,7 millones de personas llevaron a cabo actividades marinas recreativas durante el período del estudio (Morgan, 2004a).

La medida exacta en que la pesca en gran escala del camarón afecta a la pesca recreativa no es conocida; sin embargo, el estudio sobre los efectos de la pesca de arrastre en el Parque marino del Gran Arrecife Barrera (sección anterior) produjo algunos resultados pertinentes para este asunto. El estudio comprendía un campo dedicado a la indagación de los efectos de la pesca de arrastre del camarón en otras pesquerías (Poiner *et al.*, 1997); las conclusiones fueron las siguientes.

- Una comparación entre las operaciones de pesca realizadas con 122 redes de pareja para peces y camarón mostró que, aunque había peces importantes para el sector recreativo o comercial en las zonas entre vados, los ejemplares capturados por la red camaronera eran muy pocos.
- Con la única excepción del burro velero (*Diagramma pictum*), la red camaronera no capturó grandes cantidades de juveniles de ninguna especie de peces importantes para la pesca recreativa o comercial.

Se han realizado evaluaciones ambientales de muchas de las pesquerías de camarón australinas, que generalmente han producido información sobre las interacciones con las pesquerías en pequeña escala. Los ejemplos son los siguientes.

- Para el área de la Pesquería del camarón boreal, se ha determinado que el sector indígena y de la pesca recreativa realizan extracciones significativas; y que algunas de las especies capturadas como subproducto y/o producto de la pesca incidental son especies objetivo tanto para los usuarios de la pesquería como para otros pescadores comerciales (Departamento de Medio Ambiente y del Patrimonio, 2003).
- La cosecha de langostino real occidental por pescadores recreativos en Australia Meridional es mínima y no hay cosecha conocida efectuada por el sector indígena (Departamento de Medio Ambiente y del Patrimonio, 2003).
- En la Bahía del Tiburón en Australia Occidental, no hay capturas significativas de camarón por el sector indígena y recreativo; sin embargo, algunas especies capturadas en esta pesquería como subproducto y/o producto de la pesca incidental son especies objetivo tanto para los usuarios de la pesquería como para otros pescadores comerciales (Environment Australia, 2002).
- En la Pesquería de arrastre del langostino del estuario de Nueva Gales del Sur, hay una pesca realizada tanto por el sector comercial como por el sector no comercial aborigen; las actividades se ven afectadas hasta cierto punto por la pesca no aborigen y por las medidas de restricción dimanantes de las intervenciones de ordenación.

### REGÍMENES DE ORDENACIÓN Y LEGISLACIÓN

En términos generales, la ordenación de las pesquerías en Australia, incluida la pesquería del camarón, está muy desarrollada y se caracteriza por la colaboración entre el Gobierno de Australia y la industria. Todas las principales pesquerías son por definición de acceso limitado, aunque los derechos de entrada son por lo común libremente canjeables. En años recientes han surgido dos tendencias significativas: en primer lugar, el sistema de que «el usuario es el pagador», con arreglo al cual los participantes asumen cada vez mayores responsabilidades respecto a la financiación de los costos de ordenación, investigación y cumplimiento inherentes a la pesquería; y en segundo lugar, la ampliación de los objetivos de ordenación, los cuales en lugar de ceñirse a un enfoque de especie única incluyen asuntos más generales vinculados con la ordenación del ecosistema. Esta segunda tendencia se ha visto impulsada por el compromiso global de Australia con los principios del desarrollo ecológico sostenible (Morgan, 2004a). Se favorecen ahora las iniciativas de ordenación conjunta, que ya se llevan a cabo en el Golfo de Spencer, donde se ha implantando un comité asesor de ordenación y otros mecanismos de colaboración entre la industria, el gobierno y los centros de investigación.

La ordenación de los recursos de la Zona de Pesca de Australia es un ámbito de competencia ya sea del Commonwealth o de la legislación del estado o territorio. La demarcación de la jurisdicción y las responsabilidades entre estos diferentes gobiernos fue convenida en virtud el Arreglo Constitucional sobre las Actividades en Mar Abierto, cuya estipulación se hizo necesaria para clarificar los complejos acuerdos de ordenación que se estipularon tras el establecimiento de la mencionada Zona en 1979. Conforme al

arreglo, los estados y territorios tienen jurisdicción sobre las pesquerías costeras cuyas actividades son localizadas; el Commonwealth tiene jurisdicción sobre las pesquerías en mar abierto o sobre pesquerías que se extienden hacia aguas adyacentes a más de un estado o territorio. Cada gobierno tiene una legislación y objetivos pesqueros propios (FAO, 2003a).

Los textos jurídicos más importantes a nivel nacional son el Decreto de Administración Pesquera (1991) y el Decreto de Ordenación Pesquera (1991), mientras que los objetivos de pesca del Estrecho de Torres están contenidos en el Decreto de Pesca del Estrecho de Torres (1984). A nivel nacional (Commonwealth), la legislación pesquera se revisa anualmente y se introducen las enmiendas necesarias. A nivel del estado, la legislación se revisa periódicamente según sea necesario, y las revisiones importantes se llevan a cabo cada cinco a diez años (Morgan, 2004a).

La ordenación de las pesquerías del camarón en Australia es generalmente buena, aunque existe una cierta variabilidad. Un especialista (D. Leadbitter, comunicación personal, octubre de 2005) formula el siguiente comentario acerca de la calidad de la ordenación de las pesquerías del camarón en el país:

*«La ordenación de algunas pesquerías de camarón es muy compleja; por ejemplo, la de la Pesquería del Golfo de Spencer y la de la Pesquería del Golfo de Exmouth. En algunos casos la ordenación pesquera es buena (por ejemplo, la de la Pesquería del camarón boreal), en otros ésta se encuentra en una etapa de transición (la de la Pesquería de arrastre de la costa oriental de Queensland), y en otros aún procede con dificultad (la de la Pesquería del camarón con redes de arrastre en mar abierto de Nueva Gales del Sur).»*

Aunque una relación exhaustiva de la ordenación de todas las pesquerías de camarón de Australia sobrepasa con mucho el alcance de este estudio, una información resumida de la ordenación de una pesquería grande (la Pesquería del camarón boreal, gestionada por el Commonwealth) y de una pequeña (la Pesquería del Golfo de Spencer, gestionada por el gobierno del estado de Australia Meridional) puede proporcionar elementos para comprender mejor el proceso de ordenación.

### **ORDENACIÓN DE LA PESQUERÍA DEL CAMARÓN BOREAL**

La pesquería es ordenada con arreglo al Plan de ordenación de la Pesquería del camarón boreal (1995) (en su versión enmendada), que ha recibido facultades jurídicas del Decreto de Ordenación Pesquera (1991) y del Decreto de Administración Pesquera (1991). El Plan de ordenación estipula el alcance de las medidas de ordenación, y los objetivos y los criterios de rendimiento que rigen la pesquería. Conforme al plan, se exige a la AFMA y a la industria desarrollar e implementar, respectivamente, un Plan de acción para las capturas incidentales destinado a la pesquería. El Plan de acción de la Pesquería del camarón boreal (2003) contiene objetivos, estrategias y acciones explícitos para hacer frente a los problemas relacionados con las capturas incidentales. En la actualidad se está elaborando un nuevo Plan de acción para las capturas incidentales para esta pesquería. Además, el NORMAC somete a la consideración del consejo de administración de la AFMA los Planes estratégicos quinquenales. El Plan estratégico de la Pesquería del camarón boreal (2001-06) contiene los objetivos y estrategias detallados que la AFMA y el NORMAC se proponen conseguir durante el quinquenio. Las estrategias y los índices de rendimiento se comunican a la AFMA, a los pescadores y a otras partes interesadas por conducto del informe anual del NORMAC. El NORMAC produce también un Plan quinquenal de investigación (Departamento de Medio Ambiente y del Patrimonio, 2003; W. Whitelaw, comunicación personal, enero de 2006).

Cartwright (2003) estudia la evolución de los acuerdos de ordenación que han normado la Pesquería del camarón boreal. La pesquería fue establecida en el decenio de 1960 y conoció un rápido desarrollo a lo largo del decenio de 1970. En 1977,

cuando entró en vigor la reglamentación que limita el acceso, se comenzaron a expresar preocupaciones acerca de la sobrecapitalización y la disminución de las poblaciones. En 1985 se adoptaron medidas para hacer frente a los problemas relacionados con la capacidad de pesca a través de la conversión de la flota en elementos unitarios: se otorgó a todos los titulares de licencia dos tipos de derechos canjeables y se puso en funciones una política de reemplazo de embarcaciones destinada a limitar y reducir la capacidad. Los dos tipos de unidad eran: las unidades de clase A (capacidad de la embarcación) relacionadas con las características de la embarcación; y las unidades de clase B (licencias de pesca), mediante las cuales el titular adquiriría el derecho a pescar en la Pesquería del camarón boreal.

Conforme los operadores reorganizaban los insumos y utilizaban nuevas tecnologías, el esfuerzo de pesca efectivo aumentó continuamente. Para combatir esta situación, se ejecutaron un conjunto de estrategias de reducción del esfuerzo de pesca en los decenios de 1980 y 1990, que contemplaban dos grandes programas de recompra. El costo de estos programas fue de 28 millones de USD, de los que la industria pagó más del 80 por ciento. Para 1993, los programas habían conseguido efectivamente eliminar el exceso de capacidad mediante la reducción del número de embarcaciones de la pesquería en un 55 por ciento, y la capacidad en términos de unidades de clase A en un 70 por ciento. En 1995, las dos clases de derechos de pesca se convirtieron en derechos reglamentarios de pesca que aseguraron a los operadores unos derechos de acceso a la pesquería robustos y de largo plazo. Estos derechos, combinados con las «inversiones» efectuadas por la industria mediante la financiación de los planes de recompra, han estimulado a los operadores a construir una pesquería longeva y sostenible. En el año 2000, las unidades de clase A (referidas a la embarcación) se reemplazaron con derechos reglamentarios de pesca referidos a la longitud de la red (relinga superior) en combinación con un recorte de capacidad de pesca del 15 por ciento. Los derechos reglamentarios de pesca referidos a los aparejos de pesca sientan las bases para un régimen de ordenación más flexible.

Pese a las casi constantes intervenciones de ordenación y a los ajustes del esfuerzo de pesca a lo largo de la vida útil de la pesquería, la sobrecapacidad no ha dejado de representar un problema. La evaluación anual de las poblaciones de la Pesquería del camarón boreal de 2001 reiteró que las poblaciones de langostino tigre seguían siendo objeto de sobrepesca; por consiguiente, la industria actuó decididamente consintiendo en llevar a cabo un recorte importante (40 por ciento) de la capacidad, que fue implementado durante la temporada 2002. La reducción se consiguió mediante el retiro de aparejos (25 por ciento) en el ámbito de los derechos reglamentarios de pesca y la abreviación de la temporada de pesca con el propósito de restaurar la biomasa del langostino tigre a sus niveles objetivo. En noviembre de 2005 se convino en un nuevo recorte de unidades de aparejos de pesca que debía entrar en vigor a comienzos de la temporada 2006/07.

El programa de reducción de capacidad en la Pesquería del camarón boreal no ha sido fácil y por momentos hizo necesarias negociaciones entre sectores de intereses diferentes. Tales intereses se han distribuido por lo general entre los de propietarios de empresas de flotas grandes y los de operadores más pequeños, que por lo común profesan una orientación de la pesca como «estilo de vida».

Es probable que en el futuro se registren cambios fundamentales en la ordenación de la Pesquería del camarón boreal. En el pasado, una ordenación que incidía en el control de los insumos había determinado una «tropa de esfuerzo» a lo largo de décadas amén del exceso de capacidad, contribuyendo a la baja rentabilidad actual de la pesquería. Algunos estudios recientes han sugerido que el control del rendimiento sería una medida de ordenación más eficaz (Kompas y Gooday, 2006).

Galeano *et al.* (2004) indican que entre 1995 y 2002 los costos de ordenación anuales imputables a la Pesquería del camarón boreal han variado de 1 millón de AUD a 1,9 millones de AUD (Cuadro 27).



## ORDENACIÓN DE LA PESQUERÍA DEL GOLFO DE SPENCER

Palmer y Miller (2005) examinan la Pesquería del camarón del Golfo de Spencer de Australia Meridional. La pesca comercial comenzó en el golfo en octubre de 1967, y en marzo de 1968 el Director de Pesca impuso el acceso limitado con el objetivo de impedir la sobreexplotación de los recursos y la sobrecapitalización de la pesquería. En la actualidad, el ingreso a la pesquería es limitado y el número de titulares de licencia es de 39, mientras que en la contigua Pesquería de la costa occidental los titulares son tres.

La ordenación de la pesquería es realizada conjuntamente por el Gobierno de Australia y la industria por conducto del Comité de Ordenación de las Pesquerías de Camarón, administrado por un presidente independiente. Integran el comité representantes de las industrias primarias (pesquerías), un especialista superior en biología de camarones perteneciente al Instituto de Investigación y Desarrollo de Australia Meridional, diez pescadores elegidos por otros pescadores para formar parte del comité, un representante del sector de la elaboración pesquera (quien aporta información sobre tamaños de camarones y comercialización), y el Consejo Asesor sobre la Pesca Recreativa de Australia Meridional.

En la actualidad las limitaciones relativas al uso de aparejos con que deben cumplir los titulares de licencia comprenden:

- eslora total de la embarcación no superior a 22 m;
- potencia de los motores no superior a 365 cv;
- luz de malla del copo de la red: 4,5 cm; alas y cuerpo: 5 cm;
- configuración del aparejo y tamaño de la red limitados al uso de un arte doble (dos redes) dotado de relinga superior de longitud máxima de 14,63 m por red.

La ordenación de la Pesquería del camarón del Golfo de Spencer se regula asimismo mediante otros elementos de control:

- vedas permanentes destinadas a la protección de los camarones pequeños que viven en zonas determinadas del golfo;
- vedas temporales de ciertas zonas para permitir el crecimiento y/o la reproducción de los camarones;
- veda temporal total de la pesquería con el objeto de reducir el esfuerzo de pesca conjunto y permitir la reproducción (por ejemplo, en enero y febrero);
- rotación de los fondos pesqueros.

Los mencionados controles se traducen en un promedio de 55 a 60 noches de faena anuales; la pesca de arrastre se realiza solo en una superficie equivalente al 15 por ciento de todo el golfo. Las salidas pueden tener una duración de 10 a 16 días. Por lo general solo se efectúan seis salidas al año, una por embarcación en noviembre, diciembre, marzo, abril, mayo y junio.

El Comité Marino, compuesto por pescadores electos para formar parte del Comité de Ordenación de las Pesquerías de Camarón, es un dispositivo de ordenación innovador que funciona eficazmente. Durante los períodos de captura, el comité vigila todas las áreas abiertas a la pesca. El comité dispone de sistemas de comunicación modernos para transmitir información y clausurar áreas que hubieran podido quedar abiertas desde un comienzo con el fin de proteger a los camarones pequeños que pudieran haberse introducido en ellas. A continuación, los cambios se retransmiten de inmediato a la flota, la cual por lo general los acepta. Como la pesquería se concentra en unos desembarques de camarón de talla grande de muy elevada calidad, el producto se puede diferenciar en el mercado del producto que proviene de la acuicultura; por consiguiente, sin estar apartada de los influjos de los precios, la Pesquería del Golfo de Spencer goza de una situación de aislamiento respecto a las presiones de precios que se ejercen por ejemplo sobre la Pesquería del camarón boreal.

Los pescadores mismos desempeñan un papel activo en la investigación y participan en la evaluación de las poblaciones; para ello utilizan sus propias embarcaciones y

tripulación, capturan y realizan mediciones de camarones marcados, llevan registros y proporcionan datos de alta resolución sobre las capturas y el esfuerzo de pesca. Los datos se almacenan en los libros de a bordo. La industria paga el 100 por ciento de los costos de ordenación e investigación mediante los derechos anuales de licencia. También se cobra a los titulares un arancel anual de investigación calculado en función del valor de producción de la pesquería.

### CUMPLIMIENTO

Los acuerdos de vigilancia y cumplimiento difieren entre las pesquerías de camarón ordenadas por el Commonwealth y las ordenadas por los estados.

La AFMA elabora un plan de cumplimiento para cada una de las principales pesquerías del Commonwealth, incluida la Pesquería del camarón boreal y la Pesquería del camarón del Estrecho de Torres. Los planes contienen estrategias para la gestión de los riesgos potenciales de incumplimiento y pormenores relacionados con los procedimientos de observancia, mediciones del rendimiento y anteproyectos de presupuesto.

El Plan de cumplimiento para la Pesquería del camarón boreal identifica los riesgos relacionados con el cumplimiento y presenta un programa que detalla las tareas en materia de cumplimiento, las responsabilidades de los organismos y los indicadores del rendimiento asociados. Las herramientas de cumplimiento y ejecución que se ponen en práctica en la pesquería incluyen la instalación y uso obligatorios del sistema de vigilancia de los barcos (SVB) e inspecciones aleatorias en mar y en puerto. La AFMA proporciona asimismo materiales educacionales y celebra reuniones en el puerto garantizando que los operadores estén al tanto de las reglas y la normativa vigentes en la pesquería. El Plan de cumplimiento para la Pesquería del camarón boreal exige que al menos un 65 por ciento de las embarcaciones de la flota sean sometidas a inspecciones regulares y aleatorias en la mar, combinadas con un programa de vigilancia aérea. Mediante las inspecciones en la mar se comprueba la longitud de las redes, la observancia de la reglamentación relativa a los DET y DRCI, los libros de a bordo y los registros de transbordo, y se inspeccionan las capturas para asegurar el cumplimiento de los límites de talla y captura. En puerto se realiza la medición y marcado de las redes, y ello facilita las inspecciones que tienen lugar en mar (Departamento de Medio Ambiente y del Patrimonio, 2003).

Los requisitos relativos al SVB fueron introducidos en la Pesquería del camarón boreal en 1998. Gracias al sistema, ha sido posible reducir los costos relacionados con los procedimientos de ejecución y se han implantado medios más eficientes para normar la apertura de la temporada de pesca; y se ha potenciado el cumplimiento de las vedas y las reglas concernientes a las capturas objetivo. El sistema ha mejorado igualmente el flujo de la información que de la AFMA se comunica a los navíos, y ha proporcionado a investigadores y gestores datos pormenorizados acerca de la distribución del esfuerzo de pesca. Aunque en un comienzo encontró resistencia por parte de los operadores, el SVB es ahora bien aceptado. El sistema es usado por los administradores de las empresas navieras para efectuar el seguimiento de la flota (Cartwright, 2003).

Como ejemplo de las disposiciones de cumplimiento en una pesquería gestionada por el estado cabe mencionar el caso de la Pesquería del langostino del Golfo de Exmouth de Australia Occidental, la cual lleva a cabo durante la temporada de pesca operaciones aleatorias de patrullaje en mar y vigilancia por radar. También se realizan verificaciones de cumplimiento desde el aire. Las operaciones tienen por finalidad el mantenimiento de la integridad de las zonas de cría contenidas en el área de la pesquería. El personal de vigilancia inspecciona asimismo las licencias y aparejos tanto en mar como en el puerto. Dado el valor de las licencias, los propios pescadores son una fuente de información sobre actividades ilícitas. Los requisitos relacionados con el SVB fueron introducidos en 2002, pero los patrullajes aleatorios han ido disminuyendo con el tiempo, mientras

que las investigaciones de incidentes concretos se están convirtiendo ahora en el objeto central de las misiones de las patrullas de supervisión (Departamento de Pesca, 2002).

Por lo general, en Australia los gastos en concepto de vigilancia y cumplimiento de las reglas de ordenación se consideran formar parte de los costos de ordenación. Las políticas gubernamentales en vigor sobre las pesquerías gestionadas por el Commonwealth estipulan que los costos imputables directamente a las actividades de pesca deben ser sostenidos por la industria mediante un sistema de recuperación total de costos, y que el Gobierno de Australia debe pagar o contribuir a la realización de actividades que puedan beneficiar tanto a la comunidad en general como a la industria. Los costos recuperables de gestión comprenden los costos de los comités de ordenación, las actividades día a día de ordenación pesquera realizadas por la AFMA, los costos de desarrollo y mantenimiento de los planes de ordenación, los libros de a bordo y la vigilancia, pero no comprenden los costos relacionados con el cumplimiento (Cartwright, 2003).

### ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN

A nivel del Commonwealth y del estado, la asignación de las prioridades de investigación forma parte de los planes de ordenación pesquera específicos, pero las prioridades consisten también en asuntos más estratégicos a largo plazo. La investigación es llevada a cabo por diversas entidades pertenecientes al Commonwealth y al estado. Entre éstas se cuentan los laboratorios de investigación pesquera de que están dotados todos los organismos de ordenación del estado, la CSIRO y varias universidades de Australia. Por lo general, la investigación es ejecutada a cabo por los organismos legalmente responsables de una pesquería, de modo que, por ejemplo, la investigación sobre las pesquerías controladas por el estado es realizada por éste. La Corporación para la Investigación y Desarrollo Pesquero (FRDC), creada en 1991, es el principal organismo de financiación australiano para la investigación sobre pesca y acuicultura. El objetivo de la corporación es mejorar la producción, elaboración, almacenamiento, transporte y comercialización del pescado y productos pesqueros, y conseguir un aprovechamiento y ordenación sostenibles de los recursos. El Gobierno de Australia aporta a la FRDC una financiación equivalente al 0,5 por ciento del valor bruto de la producción pesquera, y los pescadores contribuyen con otras cantidades; este mecanismo permite obtener otros apoyos del gobierno en forma de fondos de contraparte. Los gobiernos de los estados también contribuyen directamente a la financiación y a las actividades de investigación realizadas por sus propias dependencias, y ésta es en muchos casos la fuente de financiación más significativa (FAO, 2003a).

En Australia, la mayor parte de las investigaciones sobre pesca del camarón se concentran en la evaluación de las poblaciones de especies objetivo; las repercusiones en las especies no buscadas; los efectos de la pesca de arrastre en el fondo marino; el aumento de la eficiencia económica; las mejores estrategias de cosecha, y la tecnología de los aparejos, especialmente en lo relacionado con la reducción de las capturas incidentales. Últimamente, y en respuesta a la presión costos/precios, la investigación ha tenido mayormente por objeto los aspectos bioeconómicos de la pesca del camarón. Los requisitos y recursos disponibles para la investigación son por supuesto más abundantes en el caso de las grandes pesquerías. Las actividades de investigación en beneficio de la Pesquería del camarón boreal son muy importantes; mientras que la mayor parte de las pesquerías pequeñas gestionadas por el estado reciben una atención menor.

De acuerdo con el Plan de investigación quinquenal de la Pesquería del camarón boreal (2001-06) (AFMA, 2001b), las prioridades de investigación altas y medianas son las siguientes:

- evaluación del estado de la pesquería, incluidas las estrategias de ordenación (especies objetivo y subproductos);

- efectos de la pesca: aumento de la eficiencia de los aparejos y técnicas para reducir las capturas incidentales y descartes, aumento de la tasa de supervivencia de los ejemplares que componen las capturas incidentales e impactos ambientales en el benton;
- mejora del conocimiento de los factores ambientales importantes relacionados con la pesquería;
- mayor eficiencia en la economía de la pesca;
- aprovechamiento de las especies que componen las capturas incidentales.

En cuanto a la investigación realizada en una pesquería de camarón gestionada por el estado, el objetivo principal reciente ha sido la obtención de información en el Golfo de Spencer en Australia Meridional para determinar las mejores estrategias de cosecha. La consecución de la información hace necesario comprender la mecánica de la pesquería, incluidos los bancos pesqueros; la distribución de tamaños de los camarones a través de los bancos; el crecimiento de los individuos; los desplazamientos y el comportamiento de los juveniles; las pautas de reclutamiento a través de las regiones; la mortalidad natural; la mortalidad debida a la pesca; el coeficiente de capturabilidad; y los efectos del descenso de la temperatura del agua y del plenilunio. Los pescadores mismos intervienen activamente en la investigación al: i) llevar a cabo evaluaciones de las poblaciones utilizando para ello sus embarcaciones y tripulación; ii) capturar camarones marcados y llevar un registro de la información; iii) proporcionar en sus libros de a bordo datos de alta resolución sobre las capturas y el esfuerzo de pesca; y iv) efectuar mediciones de muestras de camarón extraídas de las capturas (Palmer y Miller, 2005).

### COMUNICACIÓN DE DATOS

En la Pesquería del camarón boreal, la comunicación de datos desempeña un papel esencial ya que respalda las decisiones relacionadas con la investigación y la ordenación. El contacto directo con los pescadores ha contribuido mucho, pese a los costos que conlleva, a la obtención de los datos que se consignan en el libro de a bordo. Ha resultado especialmente valioso el trabajo que en el decenio de 1980 y comienzos del de 1990 fue realizado en este ámbito por los oficiales encargados del registro. En la actualidad, los datos provienen de dos fuentes principales: los libros de a bordo de las embarcaciones y las estadísticas de desembarques generadas por propietarios y elaboradores. Los libros de a bordo han conocido una evolución adaptativa que refleja el desarrollo de la Pesquería del camarón boreal, la cual en el decenio de 1970 se orientó hacia la captura de langostino tigre; desde 1977 la introducción de datos en los libros de a bordo ha sido obligatoria. La evolución del diseño de estos instrumentos se ha debido a los aportes de la industria, ya que la satisfacción y el compromiso de los industriales con el proceso de producción de estadísticas dependen de la exactitud de los datos recogidos (Cartwright, 2003). En 2004, 21 operadores comunicaron sus datos por medios electrónicos (Perdrau y Garvey, 2005).

Se exige a los pescadores de la Pesquería de arrastre del camarón del estuario de Nueva Gales del Sur presentar sus registros mensualmente, indicando en detalle los desembarques y el esfuerzo de pesca. La información comprende los desembarques de cada una de las especies, el esfuerzo invertido (por método de pesca usado) en la extracción de las capturas y el área o las áreas en que se ha realizado la pesca. Esta información es almacenada en la base de datos de las pesquerías de Nueva Gales del Sur y permite efectuar análisis de las actividades de pesca, de los desembarques declarados y del nivel del esfuerzo de pesca. La exactitud de los datos que proporcionan las estadísticas de capturas es variable, en particular en lo que se refiere al esfuerzo de pesca. En el ámbito de la ordenación existen varios modos de mejorar la calidad y fiabilidad de esta información; por ejemplo, mediante una revisión mensual de las

estadísticas y la validación de los desembarques y el esfuerzo de pesca en el marco del programa de seguimiento científico (NSW Fisheries, 2003).

En la Pesquería del langostino de la Bahía del Tiburón de Australia Occidental los datos provienen de los libros de a bordo, que se producen mensualmente de forma obligatoria y que la totalidad de los operadores compila voluntariamente todos los días. Los datos contenidos en los libros de a bordo comerciales se contrastan con fines de validación con los registros de los elaboradores y los datos del SVB. Los libros de a bordo contienen información sobre las capturas diarias y secuenciales de especies objetivo y de subproductos, el número de horas de pesca de arrastre y las áreas donde se han realizado las operaciones. Los datos sobre interacciones con las especies protegidas son recolectados mediante encuestas realizadas por observadores que prestado servicios en la pesquería desde 1998 (Environment Australia, 2002).

Como los pescadores participan en el proceso de ordenación, y debido a la naturaleza misma del derecho de pesca en una pesquería de acceso limitado, se considera que la calidad de la información suministrada por los pescadores de camarón en Australia es razonablemente buena, especialmente en lo que se refiere a las especies objetivo.

### REPERCUSIONES DEL CULTIVO DE CAMARÓN EN LA PESCA DEL CAMARÓN

En Australia, la producción de camarón proveniente de las pesquerías de captura comerciales es de aproximadamente 25 000 toneladas anuales; la producción de acuicultura es de aproximadamente 3 500 toneladas; las exportaciones de camarón son de aproximadamente 9 000 toneladas; y las importaciones de camarón son de aproximadamente 25 000 toneladas (ABARE, 2005). Por consiguiente, la producción de acuicultura representa alrededor del 8 por ciento del mercado camaronero australiano y se destina en gran parte a la exportación. A consecuencia de su exigua proporción de mercado, parece que la producción acuícola interna no ejerce un efecto acentuado en los precios nacionales ni repercusiones dignas de mención en la pesca de camarón nacional.

Una gran proporción de las importaciones de camarón realizadas por Australia provienen de la acuicultura. A causa de su bajo precio, las importaciones de camarón de criadero han presionado a la baja los precios del camarón capturado australiano. Los precios del camarón de criadero importado, especialmente el *P. vannamei* chino, equivalen a una fracción de los del camarón pescado en Australia. Aunque hay grandes diferencias entre especies y tamaños entre el producto pescado en el país y el que proviene de la acuicultura extranjera, existe un efecto de penetración de precios en todos los segmentos del mercado australiano del camarón.

*«Durante los últimos 18 meses, la industria se ha visto arrollada por la invasión del camarón *Penaeus vannamei* importado barato procedente de China y Asia. El *P. vannamei* llega a Australia a un precio que oscila entre 5,50 AUD y 6,50 AUD, y al por menor entre 9,00 AUD y 14,00 AUD»* (www.apfa.com.au).

### PRINCIPALES PROBLEMAS RELACIONADOS CON LA PESCA DEL CAMARÓN

Los principales problemas relacionados con la pesca del camarón en Australia son los siguientes:

- la baja rentabilidad actual de muchas pesquerías;
- la mayor atención que recibe la reducción de las capturas incidentales;
- la sobrecapacidad, consecuencia de la trepa de esfuerzo pesquero, incluso en las pesquerías relativamente bien ordenadas;
- la mayor vigilancia de que son objeto los efectos físicos de la pesca de arrastre, en especial en las zonas de patrimonio mundial.



# La pesca del camarón en Camboya

## VISIÓN DE CONJUNTO

Aunque en Camboya la pesca marítima ocupa un lugar secundario en comparación con la pesca en agua dulce, la pesca del camarón es una actividad muy importante a lo largo de la breve costa del país. Las capturas provenientes de la pesca con redes de arrastre y, en menor medida, con otros aparejos, totalizan entre 3 000 y 4 000 toneladas anuales. El camarón es un producto esencial en el consumo doméstico y es el producto pesquero de exportación de mayor valor para el país.

En Camboya, la ordenación de las pesquerías del camarón hace frente a dificultades notables. Los obstáculos que impiden que las intervenciones de ordenación redunden en beneficios más consistentes son considerables, y se deben a la escasez de la información biológica sobre recursos ícticos, a los pocos instrumentos legales existentes para manejar las pesquerías de camarón, al deficiente cumplimiento de aquellos que se han proclamado, y al régimen de acceso abierto de las pesquerías costeras del país.



## DESARROLLO Y ESTRUCTURA

La costa camboyana tiene una longitud de 435 km y se extiende a lo largo del Golfo de Tailandia, desde la frontera con Tailandia en el noroeste hasta la frontera con Viet Nam en el sudeste. La zona costera comprende varias grandes bahías y se prolonga a través de las provincias de Koh Kong y Kampot y las municipalidades de Sihanoukville y Kep. La zona de mar abierto comprende numerosas islas. La zona económica exclusiva (ZEE) cubre aproximadamente una superficie de 55 600 km<sup>2</sup> y es relativamente poco profunda: en promedio 50 m.

Los aparejos de pesca marina más utilizados en Camboya son las redes de arrastre, las redes de enmalle, los rastrillos para camarones y los buitrones. El Cuadro 30 proporciona información acerca de estos cuatro tipos de aparejos.

CUADRO 30

### Aparejos para la captura del camarón en Camboya

Aparejo	Especies o grupo objetivo	Capturas incidentales
Redes de arrastre para camarones	Camarones peneidos ( <i>Penaeus semisulcatus</i> , <i>P. canaliculatus</i> , <i>P. latisulcatus</i> , <i>P. merguensis</i> ).	Langostino jumbo ( <i>Penaeus monodon</i> ), <i>P. silasi</i> , cangrejos nadadores (Portunidae), morralla.
Redes de enmalle para camarones	<i>Penaeus merguensis</i> .	Morralla; calamares (Loliginidae); <i>Penaeus merguensis</i> .
Rastrillos para camarones	Especies de pescado diversas; camarón peregrino ( <i>Metapenaeus</i> sp.); calamar sepiólido (Sepiolidae sp.); pulpo ( <i>Octopus</i> sp.); camarones diminutos.	Especies múltiples de peces juveniles y camarón.
Buitrones	Especies de pescado diversas; calamar sepiólido (Sepiolidae); calamar (Loliginidae); Penaeidae y camarones metapeneidos.	

Fuente: Touch y Todd, 2002.

CUADRO 31  
Número de arrastreros que faenan en las costas de Camboya

Provincia/ municipalidad	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Kep							5	7	52	52	52	52	10
Kampot	31	16	5	186	186	20	30	22	89	89	89	89	120
Sihanoukville	227	242	276	262	244	226	296	283	656	756	807	783	787
Koh Kong	164	184	268	186	130	214	214	342	719	413	651	322	322
Total	422	442	549	634	560	460	545	654	1 516	1 310	1 599	1 246	1 186

Fuente: Estadísticas oficiales, Departamento de Pesca.

La pesca de arrastre se intentó por primera vez en el país a mediados del decenio de 1920, con ocasión del inicio de un estudio realizado por el Instituto Oceanográfico de Indochina en 1925, en la Indochina francesa. El estudio llegó a la conclusión de que las capturas en el país eran demasiado exiguas para justificar la utilización de un arrastrero europeo. Los progresos conseguidos en Tailandia (nación que comparte el golfo homónimo con varios otros países, incluida Camboya) hicieron posible la introducción de la pesca de arrastre en Camboya. A finales del decenio de 1950, un especialista pesquero de la ex República Federal de Alemania informó al Gobierno de Tailandia del aumento de los desembarques. En 1961 se construyó un arrastrero que no se quedaba atascado en el fondo lodoso y blando que caracteriza el Golfo de Tailandia. Entre 1960 y 1966, el número de arrastreros tailandeses aumentó vertiginosamente, pasando de 99 a 2 700 unidades, y las capturas se incrementaron de 59 000 a 360 000 toneladas. El alza de los precios del camarón y la morralla permitió a los operadores proseguir sus actividades y prosperar. En 1964, los desplazamientos marítimos de las flotas superaron los límites de Tailandia, llegando a Malasia, Camboya y Viet Nam (Butcher, 2004).

Posteriormente, en la época del régimen de los Jemeres Rojos (1975-78), otros arrastreros tailandeses comenzaron a pescar en aguas camboyanas. En el decenio de 1980, los arrastreros pequeños adquirieron popularidad a causa de sus costos de explotación relativamente bajos y su capacidad para pescar en áreas costeras productivas poco profundas. La expansión repentina del mercado del camarón también estimuló el aumento de las actividades de la pesca de arrastre. El Cuadro 31 muestra la distribución de los arrastreros a lo largo de la costa camboyanas. Alrededor del 25 por ciento de los pesqueros marítimos motorizados del país son embarcaciones de arrastre.

Aunque las estadísticas oficiales no los diferencian, en Camboya existen dos tipos principales de arrastreros. Los arrastreros pequeños (entendiéndose por tales las embarcaciones con motor de menos de 30 cv) pescan principalmente en áreas litorales y capturan tanto camarón como pescado; faenan por lo general de noche y regresan a puerto por la mañana. La otra clase de arrastreros son los de eslora de cerca de 20 m. Estas embarcaciones pescan en mar abierto y sus salidas duran de una a cuatro semanas. Capturan sobre todo pescado y calamar, que con frecuencia son transbordados en la mar y no desembarcados en los puertos camboyanos.

La mayoría de los arrastreros faena en aguas costeras poco profundas; sin embargo, la pesca de arrastre entre la costa y la isobata de 20 m –a menudo localizada a 10 km de aquélla– está prohibida por el decreto pesquero básico (Ley Fiat N° 33 sobre ordenación y administración pesqueras de 1987). Muchos arrastreros no son capaces de faenar a esas distancias, y por lo tanto la pesca de arrastre se realiza con frecuencia en zonas ilegales. Otro rasgo importante de la pesca de arrastre en el país es el exceso de capacidad: una flota de 1 500 arrastreros equivale a 3,4 embarcaciones por kilómetro lineal de costa. La ordenación debe hacer frente al problema cardinal de cómo reducir el número de los arrastreros pequeños.



En la zona marítima camboyana faenan también un gran número de arrastreros extranjeros. El Departamento de Pesca indica que unos 150 arrastreros (provenientes de Tailandia en especial) tienen licencia para pescar en las zonas de mar abierto en donde las aguas camboyanas y tailandesas se solapan.

En lo que respecta a la pesca con aparejos distintos de las redes de arrastre, el segundo tipo de aparejo más común son las redes de enmalle. Con ellas se captura un camarón más grande que el que se recoge con redes de arrastre; estas redes se utilizan mayormente durante la estación de las lluvias (junio a septiembre). El Centro Internacional para la Ordenación de los Recursos Acuáticos Vivos (ahora Centro Mundial de Pesca) (ICLARM, 1999) registra un descenso en el número de arrastreros que se dedicaban a la pesca del camarón a finales del decenio de 1990, época en la que las embarcaciones dotadas de redes de enmalle aumentó. En el Cuadro 32 se consigna el número de redes de enmalle en las cuatro zonas costeras de Camboya.

Aunque los buitrones solían estar muy difundidos, su uso hoy en día se limita a los estuarios de la provincia de Koh Kong (Touch y Todd, 2002). La producción total obtenida con estos instrumentos (pescado y camarón) es de solo 50 a 100 toneladas anuales.

Un estudio sobre las prácticas de pesca en ocho aldeas situadas a lo largo de la bahía de Kompong Som, provincia de Koh Kong (Chu *et al.*, 1999), describe los distintos aparejos usados para capturar camarón. En el Cuadro 33 se presentan los resultados que produjo una entrevista a los pescadores de una aldea.

- Los rastrillos para camarón impulsados por motor (y por lo tanto ilegales) tienen un consumo de combustible diario que equivale aproximadamente al de un arrastrero.
- Todas las operaciones de pesca con redes de arrastre se realizan en aguas de una profundidad inferior a los 20 m, y son por consiguiente ilegales.
- Las redes de enmalle para captura de camarón parecen ser los aparejos más selectivos de los tres tipos, pero su capacidad de captura diaria es relativamente escasa.

### ESPECIES OBJETIVO, CAPTURAS Y ESFUERZO DE PESCA

El Departamento de Pesca (I. Try y O. Vibol, comunicación personal, diciembre de 2005) sostiene que la taxonomía de las especies capturadas de camarón en Camboya es muy incierta. El Cuadro 30 muestra que las principales especies capturadas con los dos artes más usados en el país son *Penaeus semisulcatus*, *P. canaliculatus*, *P. latisulcatus* y *P. merguensis*, y que *P. monodon* es una captura incidental. Try (2003) afirma que se conocen diez especies de camarón en Camboya: *P. canaliculatus*, *P. semisulcatus*, *P. merguensis*, *P. latisulcatus*, *P. monodon*, *P. japonicus*, *Metapenaeus affinis*, *M. spinulatus*, *Parapenaopsis sculptilis* y *Parapenaopsis* sp. El autor añade que «*Metapenaeus affinis* y *M. spinulatus* representan alrededor del 60 por ciento de las capturas».

El camarón del género *Acetis* no se menciona más arriba, pero tiene probablemente importancia en Camboya; en otros países de Asia sudoriental su utilización está sumamente difundida, ya que con él se produce la pasta de camarón, que tiene gran aceptación en Camboya.

Las capturas anuales de camarón en 2003 y 2004 se ofrecen en el Cuadro 34.

Try (2003) afirma que en el período 1996-2001 las capturas anuales de camarón oscilaron entre 2 721 y 4 061 toneladas. La FAO no ha recibido comunicación de estadísticas nacionales de Camboya sobre capturas de camarón desde 1993. La Organización estima que, basándose en el incremento de las capturas marinas totales

CUADRO 32  
Número de redes de enmalle para camarón

Provincia/ municipalidad	2003	2004
Kep	0	1 500
Kampot	21 000	16 500
Sihanoukville	252 600	239 500
Koh Kong	594 776	515 250
Total	868 376	772 750

Fuente: Estadísticas oficiales, Departamento de Pesca.

CUADRO 33

## Aparejos para la pesca del camarón en la aldea de Thomr Sor, bahía de Kompong Som

Tipo de aparejo	Potencia (cv) del motor (consumo diario de combustible)	Tamaño de la red <sup>1</sup> (m)	Luz de malla (cm)	Bancos pesqueros	Captura	Captura (kg/día)	En % de la captura
Red de arrastre única	8	8 x 7	5	Delante de la aldea, 2-3 km	Camarón	6	26
					Calamar	2	9
					Pescado diverso	15	65
Red de arrastre única	18	11 x 3	4	Delante de la aldea, 1-2 km a 4 m de profundidad	Camarón	10	31
					Calamar	2	6
					Pescado diverso	20	63
Red de arrastre única (30 litros)	8	4 x 2	4	A 4 km de la aldea, a 6 m de profundidad	Camarón	8	35
					Cangrejo	4	17
					Calamar	1	4
					Pescado diverso	10	43
Red de arrastre única (45 litros)	30	11 x 11	4	A 5 km de la aldea, a 2-3 m de profundidad	Camarón	20	38
					Calamar	2	4
					Pescado diverso	30	58
Red de arrastre única (30 litros)	18	12 x 8	5	Delante de la aldea, 4-5 km	Camarón	20	38
					Cangrejo	5	10
					Calamar	2	4
					Pescado diverso	25	48
Red de arrastre única (30 litros)	18	12 x 8	4	Delante de la aldea, 1-2 km	Camarón	8	25
					Cangrejo	2	6
					Calamar	2	6
					Pescado diverso	20	63
Red de arrastre única	8	9 x 3	4	Delante de la aldea, 5-10 km	Camarón	10	27
					Cangrejo	3	8
					Calamar	4	11
					Pescado diverso	20	54
Rastrillo para camarón (30 litros)	8	8 x 7	4	Delante de Thomr Sor, Chamkar Leur	Camarón	20	38
					Cangrejo	3	6
					Pescado diverso	30	57
Red de enmalle para camarón	5	1200 x 2	4	Delante de Chamkar Leur, 2-3 km	Camarón	3	
Red de enmalle para camarón	11	720 x 2	4	Delante de Thomr Sor, Chamkar Leur	Camarón	2	
Red de enmalle para camarón	13	900 x 2	3.8	Delante de Thomr Sor, Chamkar Leur 1-2 km	Camarón	3	
Red de enmalle para camarón	17	1 800 x 2	3.8	Koh Rong, Chrouy Svay	Camarón	4	
Red de enmalle para camarón	18	400 x 2	3.8	Chamkar Leur	Camarón	2	
Red de enmalle para camarón	7	600 x 2	3.8	Chamkar Leur, Phum Thmey, Ta Meak	Camarón	3	
Red de enmalle para camarón	7	700 x 2	3.8	A 2 km de la aldea	Camarón	3	

Fuente: Chu et al., 1999.

<sup>1</sup> Se da por supuesto que estas dimensiones corresponden a la abertura de la red multiplicada por su longitud, aunque el informe no lo especifica.

CUADRO 34  
Capturas de camarón, 2003 y 2004 (toneladas)

	Kep	Kampot	Área costera		Total
			Sihanoukville	Koh Kong	
2003	54	325	2 209	1 265	3 853
2004	50	316	2 546	783	3 695

Fuente: Estadísticas oficiales, Departamento de Pesca.

en años recientes, las capturas camboyanas de camarón han sido de 12 600 toneladas en 2004 (*Perfiles FAO sobre la pesca y la acuicultura por países – Camboya*, FAO, 2005a) (L. Garibaldi, FAO, comunicación personal, marzo de 2006).

Con respecto a la exactitud de los datos de capturas de camarón en Camboya, mencionadas anteriormente, es preciso advertir tres dificultades: los problemas inherentes del sistema estadístico de pesca; las capturas realizadas por embarcaciones camboyanas desembarcadas fuera del país; y las capturas legales e ilegales efectuadas por embarcaciones extranjeras.

- Existen indicios convincentes que apuntan a que las capturas oficiales realizadas en la zona costera de Camboya no corresponden ni con mucho a las capturas reales (FAO, 2005a).
- Según estimaciones de Flewwelling y Hosch (2004a), en las zonas aún más distantes de la costa el 25 por ciento del volumen total de las capturas marinas realizadas por embarcaciones camboyanas es desembarcado fuera del país, y consecuentemente no figura en las estadísticas oficiales.
- Hay poca información precisa sobre la producción camaronera legal e ilegal realizada por embarcaciones extranjeras que pescan en mar abierto. Gillett (2004) asevera que, según los informes internos del Departamento de Pesca, las capturas totales (de camarón y organismos distintos del camarón) realizadas por embarcaciones dotadas de licencia tailandesas en aguas camboyanas se estiman oscilar entre 26 500 y 37 500 toneladas. Si estas cifras son exactas, tal cantidad se acercaría al total de las capturas marinas registradas para todos los buques camboyanos. Además, se presume que hay una abundante pesca ilegal efectuada por embarcaciones sin licencia procedentes tanto de Tailandia como de Viet Nam. Butcher (1999) ha estudiado la situación de los arrastreros tailandeses ilegales, e indica que entre el 40 y el 60 por ciento de las capturas totales efectuadas por esas embarcaciones se origina en aguas no pertenecientes a Tailandia; de hecho, durante mucho tiempo los arrastreros tailandeses han pescado en aguas camboyanas bajo arreglos extraoficiales. Butcher concluye señalando que Tailandia posee un enorme número de arrastreros pero que sus recursos pesqueros son pocos, mientras que en las aguas de países cercanos los recursos pesqueros son mucho más abundantes.

Tomando en cuenta los factores arriba enumerados, Gillett (2004) llega a la conclusión siguiente:

*«Muchos estudios sobre las pesquerías marinas en Camboya se fundan hasta cierto punto en las estadísticas producidas por el Departamento de Pesca. El carácter rudimentario del sistema estadístico en cuanto a la pesca marina; el hecho de que el pescado no es desembarcado en un lugar central; la práctica de entregar el producto exportable directamente a buques extranjeros, además de otros factores, contribuyen a la imprecisión de los datos. Los datos sobre desembarques que se dan en este informe deberán en consecuencia ser valorados con precaución y considerarse en el mejor de los casos como meramente indicativos.»*

Esta observación es aplicable igualmente al presente informe.

Gillett (2004) expresa algunos comentarios generales sobre el aumento del esfuerzo de pesca en Camboya:

*«Se estima que el exceso de esfuerzo de pesca y la consiguiente disminución de la abundancia de las especies objetivo constituyen problemas graves para la mayor parte*

de las pesquerías marinas camboyanas. La causa parece ser el crecimiento demográfico, que se asocia con: i) una economía que no conoce una expansión suficientemente rápida para hacer frente al aumento de las necesidades; y ii) la política del Gobierno consistente en no negar a nadie la oportunidad de pescar con el propósito de obtener sustento o ingreso. Otra causa es la pesca extranjera no reglamentada. Los progresos en la ordenación del sector forestal, objetivo por cierto deseable, han acentuado los desplazamientos migratorios de una población que busca asentarse en las zonas costeras, donde la actividad pesquera es la ocupación de más frecuente elección ya que abrazarla resulta poco costoso. La demanda de exportaciones también estimula el esfuerzo de pesca, especialmente para las especies de valor elevado en los mercados de ultramar.»

Según el Departamento de Pesca, en Camboya no se recolectan datos sobre el esfuerzo de pesca en las pesquerías de camarón; cabe pues hacer los siguientes alcances.

- Los observadores de la situación pesquera en Camboya sostienen que las tasas de captura de los arrastreros litorales han disminuido a lo largo de los pasados 20 años, pero hay pocos datos que sustenten esta afirmación.
- Pese a que no se han recolectado aún datos de CPUE para la pesca marina en Camboya, las encuestas realizadas en la vecina Tailandia pueden dar algunas indicaciones al respecto (Try, 2003).
- Kongprom *et al.* (2003) afirman que los valores de CPUE provenientes de encuestas de pesca de arrastre en Tailandia disminuyeron de 298 kg/hora en 1961 a aproximadamente 20 kg/hora a comienzos del decenio de 1990, y que, en 1961, la biomasa extraíble con redes de arrastre en el golfo se situó en tan sólo el 8,2 por ciento de su límite biológico.
- Try (2003) menciona una encuesta socioeconómica realizada en Kep en 1999, que muestra que entre 1996 y 1998 los volúmenes de camarón recolectado por embarcaciones pequeñas cayeron de 20 kg/noche a 5 kg/noche.
- En una encuesta mencionada anteriormente (Chu *et al.*, 1999) sobre la pesca de arrastre en ocho aldeas de la zona de la bahía de Kompong Som, provincia de Koh Kong, se obtuvo información sobre CPUE de los casos de que se tiene conocimiento. Los pescadores han informado de descensos de hasta el 90 por ciento de la CPUE durante los últimos 10 años, cualquiera que sea el equipo de pesca utilizado. Es probable que ello se deba tanto a la sobrepesca como a la destrucción del hábitat. La sobrepesca es un problema dual: en él confluyen el aumento del número total de pescadores, y la adopción de métodos de pesca más modernos y eficientes.

## CONTRIBUCIÓN ECONÓMICA

Lamberts (2001) ofrece siete estimaciones tanto de la contribución de las pesquerías litorales como marinas al PIB de Camboya. La Oficina de Planificación y Contabilidad del Departamento de Pesca declara que la contribución al PIB de todas las pesquerías es del 11,4 por ciento. La contribución de las pesquerías marinas al PIB no ha sido calculada con exactitud porque no existen estimaciones precisas relativas a la producción, al valor de la producción a nivel del productor y al valor añadido a la producción por el productor. La contribución específica de la pesca camaronera al PIB es por lo tanto desconocida en la actualidad.

Según el censo de marzo de 1998, la población de las dos provincias y de dos municipalidades costeras era de alrededor de 840 000 habitantes, cifra equivalente a cerca del 7 por ciento de la población total del país. Aunque la densidad de población en las provincias costeras es más baja que en otras zonas del país, el número de sus habitantes creció en aproximadamente el 25 por ciento durante el quinquenio que terminó en 1998. Touch y Todd (2002) han estimado que unas 10 000 personas están empleadas en el sector de la pesca marina, comprendidas en este sector las actividades de extracción, recolección, elaboración y mercadeo; no obstante, esta cantidad no ha

sido desglosada para tomar en cuenta la pesca de camarón. Los datos más recientes (estadísticas oficiales de 2004) del Departamento de Pesca indican los números de personas dedicadas a la pesca marina de «escala intermedia», que se acerca al de personas que trabajan en las embarcaciones motorizadas: 50 trabajadores en Kep, 2 100 en Kampot, 5 764 en Sihanoukville y 25 300 en Koh Kong, por un total de 33 214 trabajadores. Considerando que casi el 25 por ciento de las embarcaciones motorizadas que faenan en las costas camboyanas son arrastreros, el empleo en el sector camaronero es sin lugar a dudas importante en esta región.

También hay empleos asociados con la poscosecha en las pesquerías de camarón. A finales de 2005 funcionaban en Sihanoukville dos plantas elaboradoras de camarón que producían productos destinados a la exportación. El ICLARM (1999) menciona que una de estas fábricas (Sun Wah Fisheries Co. Ltd) empleaba a 780 personas. La elaboración en pequeña escala para consumo en el hogar también es importante; y los productos más difundidos son el camarón seco y la pasta de camarón (Sok, 2005). Touch y Todd (2002) manifiestan que en 2000 se produjeron alrededor de 185 toneladas de camarón seco de talla pequeña y 92 toneladas de pasta de camarón.

La documentación sobre consumo de camarón en Camboya es escasa. El 97,5 por ciento del camarón consumido (3 892 toneladas anuales a comienzos del decenio de 1990) se consumió fresco y el 2,5 por ciento seco (Touch y Todd, 2002).

### ASPECTOS DE COMERCIO

Las estadísticas oficiales del Departamento de Pesca suministran información relacionada con las exportaciones de cuatro tipos de productos de camarón (Cuadro 35). Las estadísticas combinan el camarón de acuicultura (90 toneladas en 2004) con el procedente de la pesca. El camarón capturado en mar abierto transbordado para su envío directo a países extranjeros no se incluye.

Las estadísticas oficiales reflejan el volumen pero no el valor de las exportaciones. Sin embargo, el camarón es el producto pesquero de exportación de mayor valor (Touch y Todd, 2002).

El Departamento de Pesca indica que los destinos principales de las exportaciones de productos de camarón son Taiwán, Provincia de China (producto fresco) y China (producto elaborado).

En el presente, Camboya no está autorizada a exportar camarón a los Estados Unidos de América, porque, con arreglo a la Sección 609 de la Ley Pública 101-162 de los Estados Unidos de América, el camarón o los productos derivados del camarón cosechados mediante una tecnología comercial que pueda afectar a algunas especies de tortugas marinas protegidas por las leyes y reglamentación estadounidenses no pueden ser importadas en los Estados Unidos de América. La prohibición se fundamenta en el requisito de que, en zonas donde la intercepción de estos animales es probable, las embarcaciones camaroneras de arrastre deben hacer uso de unos DET cuyos modelos sean conformes a las normas emitidas por el NMFS.

Hay aún otro asunto relacionado con el comercio de camarón entre Camboya y los Estados Unidos de América. Quick Frozen Foods International (QFFI, 2005) informa que en 2003 Camboya no efectuó exportaciones de camarón a los Estados Unidos de América, pero que éstas alcanzaron las 5 330 toneladas en 2004. Las exportaciones de camarón de China a Camboya también pasaron de cero en 2003 a 2 664 toneladas en 2004. Dado que las exportaciones de camarón chino a los Estados Unidos de América han sido gravadas con aranceles antidumping desde julio de 2004, es de presumir que, para evitar dichas tasas punitivas, los productores chinos hayan exportado camarón a los Estados Unidos de América desviándolo por Camboya.

CUADRO 35

## Exportaciones camboyanas de productos de camarón, 2003 y 2004 (toneladas)

	Item	Zona costera				Total
		Kep	Kampot	Sihanoukville	Koh Kong	
2003	Camarón fresco	0	120	23	1 022	1 165
	Camarón seco	0	30	30	1	61
	Camarón pelado/congelado	0	0	308	17	325
	Caparazones secos	0	0	0	0	0
2004	Camarón fresco	0	35	557	600	1 192
	Camarón seco	0	12	40	9	61
	Camarón pelado/congelado	0	0	365	24	389
	Caparazones secos	0	5	48	0	53

Fuente: Estadísticas oficiales, Departamento de Pesca.

### CUESTIONES RELACIONADAS CON LAS CAPTURAS INCIDENTALES

Kelleher (2005) manifiesta que los descartes en las pesquerías marinas camboyanas son reducidos:

*«Una tasa arbitraria de descartes del 1 por ciento se asignó a las pesquerías de Tailandia, Malasia y Camboya, países que se juzga generar unos descartes combinados de menos de 50 000 toneladas.»*

Puesto que los descartes producidos por las pesquerías no son motivo de preocupación, el problema principal de la pesca del camarón es la morralla y las especies en peligro.

El término «morralla» se ha definido últimamente como «aquel pescado que tiene un valor comercial escaso debido a su deficiente calidad, tamaño pequeño o la poca preferencia que por él manifiestan los consumidores» (Funge-Smith, Lindebo y Staples, 2005). En Camboya, según los oficiales del Departamento de Pesca, la morralla es la porción de la captura que no es apta para el consumo humano; la pesca de arrastre da origen a la mayor parte de este producto. Varios informes sobre las pesquerías marinas camboyanas hacen referencia a la morralla.

- Try (2003) declara que, tras la creación de una fábrica de fertilizantes en 1993, los pescadores que practican la pesca de arrastre empezaron a hacer blanco en la morralla, ya que ésta se utiliza para la fabricación de fertilizante. La morralla se compone de peces de talla pequeña sin valor de mercado, especies no comestibles y juveniles de especies económicas importantes que no tienen aceptación. En el decenio de 1980 el pescado capturado en las pesquerías de arrastre contenía un 30 a 40 por ciento de morralla, pero en la actualidad la proporción de morralla en las capturas totales alcanza el 60 a 65 por ciento.
- El estudio sobre las prácticas pesqueras en las aldeas de la bahía de Kompong Som, provincia de Koh Kong (Chu *et al.*, 1999), señala que los arrastreros capturan en la bahía tanto camarón, calamar y cangrejo como pescado. El pescado diverso, compuesto en su mayor parte por morralla (el *trey chi*, utilizado para la confección de fertilizante) representa hasta el 50 a 60 por ciento de la captura.
- El Departamento de Pesca y el Instituto Nacional de Estadística (2003) declaran que el 70 por ciento de la captura desembarcada por los arrastreros en la zona marítima de Camboya se clasifica como morralla, y que en 1999 su volumen fue de 10 867 toneladas.

Un oficial superior del Departamento de Pesca (O. Vibol, comunicación personal, diciembre de 2005) proporciona información acerca del uso que hoy se hace de la morralla. La mayor parte del pescado proviene de los grandes arrastreros, y una cantidad mucho menor de los muy numerosos arrastreros pequeños. La morralla se elabora con fines industriales; se usa como cebo en trampas para camarones y en la producción animal (acuicultura, cocodrilos y patos), y se exporta a Tailandia. El precio pagado a los pescadores oscila según las estaciones y variaba en los últimos tiempos entre 0,12 y 0,30 USD por kg.

La situación de Camboya es poco común en Asia sudoriental en cuanto al aprovechamiento de la morralla, porque los peces que la componen son muy buscados para confeccionar fertilizante; en cambio, en otros países vecinos la morralla se convierte en su mayor parte en pienso.

Otro aspecto de la pesca incidental en Camboya en el sector del camarón es la captura de especies en peligro: los arrastreros consiguen capturar en sus redes mamíferos marinos grandes y tortugas. Se estima que la captura incidental representa una de las mayores amenazas para los mamíferos marinos, descubriéndose las capturas accidentales de estos animales cuando los ejemplares ya han muerto. Algunos países han estado ensayando con cierto éxito dispositivos para reducir la captura de tortugas; sin embargo, a los arrastreros camboyanos no se les exige estar equipados con DET; por lo demás, estos dispositivos tampoco serían idóneos para funcionar en conjunción con unas barcas tan pequeñas como las camboyanas.

Camboya participó en un proyecto de cinco años de duración para la reducción de las capturas incidentales patrocinado por el Centro de desarrollo de la pesca en Asia sudoriental (SEAFDEC). El propósito era reducir la captura incidental de tortugas y minimizar la captura de pequeños peces juveniles.

## RENTABILIDAD

El Departamento de Pesca ha realizado escasos análisis sobre las pesquerías marinas. La información disponible sobre la rentabilidad de la pesca de camarón en Camboya parece limitarse a datos anecdóticos y a un único proyecto con financiación extranjera del Departamento de Medio Ambiente.

TABLE 36

### Rentabilidad de la pesca de camarón en la bahía de Kompong Som

	Tipo de aparejo (número de unidades analizadas)	Ingreso promedio (USD)	Costos promedio (USD)	Ganancias promedio (USD)
Koh Sdach	Redes de arrastre (6)	127,03	21,12	105,91
	Redes de enmalle para camarón (3)	1,69	2,53–7,47	79–5,78
Comuna de Chrouy Svay	Redes de arrastre (9)	21,20	10,11	11,09
	Redes de enmalle para camarón (7)	2,82	1,06	1,77
Comuna de Thmor Sor	Red de arrastre (1)	20,60	8,91	13,30
	Rastrillos para camarón (5)	31,31	–	–
	Redes de enmalle para camarón (24)	3,13	1,15	1,98
Comuna de Chikkar Kraom	Rastrillo para camarón (1)	23,76	7,92	15,84
	Red de enmalle para camarón (12)	2,32	1,08–1,58	0,71–1,24

Fuente: Chu *et al.*, 1999,

Nota: 1 USD = 37,88 THB (baht tailandeses),

En lo que respecta a las pesquerías marinas en Camboya, Sour (2005) afirma que «la información sobre rentabilidad y rendimiento económico es muy limitada; en todo caso, el rendimiento económico parece ser muy bajo».

El estudio sobre las aldeas situadas en torno a la bahía de Kompong Som, en la provincia Koh Kong (Chu *et al.*, 1999), produjo algunas informaciones sobre los beneficios<sup>25</sup> generados por tres tipos de pesca camaronera en cuatro localidades de la bahía (Cuadro 36).

<sup>25</sup> Parece que en el estudio se consideraron los costos de explotación y el ingreso bruto derivado de la venta del pescado, y por consiguiente la diferencia entre ambos es en realidad el ingreso de explotación neto. Además, debería recordarse que la información fue obtenida mediante entrevistas y que no proviene de una documentación verificada.

Teniendo presente que la pesca con redes de arrastre en la bahía es ilegal porque las aguas tienen una profundidad inferior a 20 m y los rastrillos para camarón motorizados están prohibidos en Camboya, el estudio concluye que:

*«La razón por qué los pescadores que pescan con redes de arrastre y rastrillos no pretenden renunciar a estos instrumentos ilegales y optar por las redes de enmalle es clara: sus beneficios caerían hasta en un 90 por ciento.»*

Pese a los escasos datos económicos, resulta que son bajas tanto la rentabilidad de las operaciones pesqueras consideradas individualmente como la renta producida por las distintas pesquerías de camarón, y que ello se debe al régimen de acceso abierto de las pesquerías costeras en Camboya; al aumento de la población en las zonas costeras; a unos obstáculos para la participación fáciles de sortear; a la carencia de medios de subsistencia distintos de la pesca; a factores que indican que las operaciones son poco rentables; al aumento de la proporción de morralla y a la disminución de la CPUE. Esta situación es un ejemplo evidente de que los recursos pesqueros no producen todo lo necesario para un número creciente de pescadores que encuentra pocas alternativas de ocupación fuera del sector de la pesca; y es lo que Pauly (1993) ha llamado «sobrepesca maltusiana».

### ASPECTOS RELACIONADOS CON LOS INSUMOS DE ENERGÍA

Los operadores de embarcaciones de pesca indican que a finales de 2005 el diésel para motores náuticos costaba 0,75 USD por litro, mientras que a finales de 2004 costaba 0,55 USD por litro. El diésel tailandés de contrabando costaba, según se informa, 0,55 USD por litro a finales de 2005.

No se han realizado estudios sobre el consumo de combustible en las pesquerías marinas en Camboya. Algunos datos sobre el consumo de combustible de pescadores que utilizan redes de arrastre y rastrillos para camarón se ofrecen en el Cuadro 33. Para resumir, los arrastreros pequeños de la aldea de Thmor Sor, bahía de Kompong Som, utilizan entre 30 y 45 litros de combustible por día, y las embarcaciones que manejan rastrillos para camarón 30 litros por día.

Si los arrastreros pequeños utilizan 38 litros de combustible por día y el costo del combustible aumenta en 0,20 USD por litro, el gasto de combustible diario se incrementaría en 7,60 USD por jornada de pesca. Como se muestra en el Cuadro 36, este aumento tendría un efecto significativo en los beneficios diarios –cuya banda de oscilación va de 11,09 USD a 105,91 USD– de quienes practican la pesca de arrastre en pequeña escala.

El aumento del costo del combustible tendría efectos mínimos en el caso de la pesca de camarón no motorizada realizada con rastrillos pequeños y redes de enmalle cortas.

### ASPECTOS BIOLÓGICOS

Pocos estudios biológicos se han llevado a cabo sobre los recursos de camarón en Camboya, y esta carencia se ha mencionado en varios exámenes generales sobre las pesquerías marinas del país, como se puede constatar en las siguientes referencias.

- Muy poco se conoce acerca del estado de las poblaciones ícticas en las aguas marinas de Camboya (Try, 2003). En el contexto de las pesquerías marinas, preocupa el agotamiento de las poblaciones, pero sería necesario realizar una evaluación global de las poblaciones para que esta hipótesis encontrase justificación.
- El estado y las tasas de explotación de las poblaciones son relativamente desconocidos (Flewelling y Hosch, 2004a). En su mayor parte, los datos se refieren a la producción y no incluyen información básica para el cálculo de los indicadores esenciales relacionados con la evaluación de las poblaciones (por ejemplo, CPUE).



- Puesto que no existen datos sobre CPUE, resulta difícil conocer las tendencias de determinados productos pesqueros, las repercusiones en cualquier especie o las repercusiones que pueda causar un cierto tipo de arte de pesca (FAO, 2005a).

Como en Camboya es tan escasa la información biológica disponible sobre recursos marinos específicos, conviene examinar las evaluaciones sobre recursos de camarón en el Golfo de Tailandia. Janetkitkosol *et al.* (2003) han analizado los recursos pesqueros en este golfo, y, en lo que respecta al camarón, llegan a la conclusión de que los recursos de peneidos han estado sobreexplotados desde 1982 (RMS de 22 000 toneladas y esfuerzo óptimo de pesca de 25 millones de horas). El camarón de talla pequeña (*Trachypenaeus* spp. y *Metapenaepsis* spp.) también ha estado sobreexplotado: RMS de 110 000 toneladas y esfuerzo óptimo de pesca de 44 millones de horas. Kongprom *et al.* (2003) examinaron las estadísticas sobre pesca con redes de arrastre (1961-95) y producción anual (1971-95) para estudiar la situación de la pesquería demersal en el golfo. Los resultados mostraron que en 1995 la biomasa explotable mediante la pesca de arrastre había alcanzado la muy baja cifra del 8,2 por ciento respecto a su nivel de 1961.

### REPERCUSIONES EN EL AMBIENTE FÍSICO

Aunque no se han realizado estudios específicos en Camboya sobre los efectos de la pesca de camarón en el ambiente físico, los trabajos sobre pesca publicados en el país refieren daños importantes causados por las operaciones de arrastre en las praderas submarinas en particular. Esta observación puede reflejar ya sea la opinión general de las comunidades costeras o el lugar prioritario que los organismos externos –financiadores de muchos trabajos sobre recursos marinos en Camboya– asignan a las praderas submarinas.

El informe sobre la situación de la bahía de Kompong Som, provincia de Koh Kong (Chu *et al.* 1999), menciona que en la bahía solía haber grandes praderas submarinas que fungían de criaderos y eran hábitat de camarones, cangrejos, peces juveniles y otra fauna marina, incluidos los dugones y tortugas, animales en peligro en todo el mundo. El dragado ocasionado por las redes de arrastre ejerce una acción destructora en las praderas submarinas ya que arranca las algas y perjudica el fondo fangoso; no se sabe qué porción de pradera se ha mantenido intacta. La reducción de las praderas submarinas puede ser un factor que ha contribuido al declive de las capturas, de camarón y cangrejo en particular.

Un informe nacional sobre las praderas submarinas (Departamento de Pesca, 2005) encontró que la superficie total cubierta por éstas en Camboya era de 32 492 ha. Por lo general, las praderas crecen a una profundidad de 3 a 4 m y son especialmente afectadas por la pesca de arrastre, que deja brotes y hojas flotando en la superficie del mar.

O'Brien (2003), quien ha propuesto un Plan nacional de desarrollo y creación de políticas de ordenación para las pesquerías marinas y un Plan de acción conexo, advierte que las praderas submarinas están siendo perjudicadas por los arrastreros y las embarcaciones con rastrillos para camarón y por otros dispositivos dotados de lastres que se desplazan por el fondo. Los hábitats de praderas son zonas de cría importantes para una variedad de especies marinas. Se han identificado en aguas de Camboya hasta nueve especies de praderas, en especial en las cercanías de Kampot y Kep. Su destrucción puede estar favoreciendo la decadencia de algunas especies de animales marinos, comprendidos los dugones. La pesca de arrastre es uno de los métodos de pesca más aniquiladores puestos en práctica en Camboya, pero representa al mismo tiempo una fuente de ingresos y de empleo significativos. La ordenación de la pesca marina debería tener entre sus objetivos de elección «reducir los efectos dañinos ocasionados por los arrastreros en el medio ambiente»; y para alcanzarlo, se necesitaría llevar a cabo dos tipos de actividad: investigar los medios para reducir los efectos de la

pesca de arrastre; y educar a los pescadores sobre las consecuencias de los sistemas de pesca destructores.

### REPERCUSIONES EN LAS PESQUERÍAS EN PEQUEÑA ESCALA

En Camboya, la pesca de camarón, y en especial la pesca con redes de arrastre y rastrillos motorizados, ocasiona conflictos considerables con la pesca en pequeña escala. Los pescadores que utilizan redes de arrastre suelen destruir los aparejos de pesca de pescadores artesanales, absteniéndose con frecuencia de indemnizarlos por los daños que han sufrido (Sour, 2005). Los pescadores perjudicados no pueden exigir un resarcimiento porque la tripulación de los arrastreros a menudo ha sido inhabilitada para ejercer la profesión y cuenta por lo general con apoyos militares, policiales o políticos en altas esferas. Entre 1989 y 2002, las tripulaciones de arrastreros mataron a 22 pescadores en distintos lugares de la costa (Weinberger y Chou, 2003).

Con el objeto de reducir los conflictos entre los pescadores que practican la pesca de arrastre y los pescadores artesanales, se ha dictado una ley que prohíbe esta actividad entre la costa y la isobata de 20 m; sin embargo, la mayor parte de las embarcaciones arrastreras son demasiado pequeñas para faenar en zonas de mar abierto. Esto significa que la pesca de arrastre se practica habitualmente de manera ilegal en zonas donde hay una pesca artesanal intensa. Pese a que la pesca de arrastre litoral es manifiestamente ilegal, el Departamento de Pesca se ha mostrado renuente a poner en funciones mecanismos para el cumplimiento de la prohibición, invocando por ejemplo los inconvenientes financieros evidentes que sufrirían los operadores de embarcaciones de arrastre. Por otra parte, quienes han padecido el deterioro de su situación se sienten frustrados por la ausencia de acciones gubernamentales encaminadas a terminar con las actividades ilegales.

Chu *et al.* (1999) describen las circunstancias que se observan en la bahía de Kompong Som, provincia de Koh Kong.

*«Los pescadores que pescan con redes de arrastre y los pescadores familiares trabajan en las mismas zonas, y esto ha generado conflictos entre ambos grupos. Las redes de arrastre interceptan y destrozan las redes de enmalle y las trampas para calamar. Los pescadores que utilizan estos instrumentos artesanales no tienen recursos para sustituirlos. Algunas veces, los pescadores de arrastreros les pagan una indemnización, pero por lo general no. Cuando exigen ser compensados, los pescadores pequeños pueden ser amenazados con armas de fuego. Los botes de los pescadores familiares están equipados con motores que no les permiten alejarse más de 2 a 3 km de la costa. Las embarcaciones de arrastre pueden cubrir distancias mayores, pero solo las más grandes son capaces de sobrepasar la línea de los 20 m. Los pescadores que practican la pesca de arrastre en Chrouy Svay se consideran artesanos modestos que no están en condiciones de abandonar la bahía, y por lo tanto pescan generalmente dentro de la zona de los 10 m. Esto conduce a la explotación en solapamiento de unos mismos bancos pesqueros y a destrozos y pérdida de redes, tanto de pescadores de arrastre como de pescadores familiares. Aunque la pesca de arrastre en aguas someras es ilegal quienquiera que la practique, no se puede obligar a los botes pequeños a franquear la línea de los 20 m. Empero, existe la posibilidad de que las familias de pescadores y los pescadores que pescan con redes de arrastre resuelvan sus litigios, se pongan de acuerdo y entablen un diálogo directo estableciendo unos límites dentro de los cuales cada parte podría pescar con seguridad.»*

### ORDENACIÓN

En julio de 2005, en su declaración sobre la política nacional del sector pesquero el Gobierno de Camboya indicó que los objetivos primordiales de la ordenación y del desarrollo eran el refuerzo de la seguridad alimentaria y la mitigación de la pobreza.

En Camboya, la ordenación de las pesquerías de camarón tiene como fundamento jurídico la Ley Fiat N° 33 de 1987 sobre ordenación y administración pesqueras. El

texto comprende 44 artículos divididos en seis capítulos: Interpretación, Explotación del dominio de la pesquería litoral, acuicultura y elaboración de productos marinos; Autoridades con competencia para la resolución de los casos de violación de la ley de pesca; Sanciones; y Pronunciamentos decisivos. Existen en el país varios otros instrumentos legales relativos a la ordenación pesquera que se aplican por lo general solo a las pesquerías litorales. El Departamento de Pesca ha emprendido la revisión de la actual Ley de Pesca con el objeto de adecuarla a la situación social y económica imperante. La ley modificada reflejará la necesidad de una participación comunitaria en la ordenación pesquera y hará hincapié en la protección y conservación del ambiente (FAO, 2005a). La nueva ley no contendrá disposiciones específicas relacionadas con la pesca de camarón.

En Camboya, las pesquerías de camarón no se ordenan como una unidad autónoma, sino que son un componente de la ordenación de las pesquerías costeras, para las cuales no existen planes de manejo formales. Los objetivos de ordenación deben deducirse de los distintos instrumentos legales y de intervenciones gubernamentales anteriores. La Ley Fiat N° 33 no menciona objetivos específicos para las pesquerías marinas, pero las siguientes disposiciones de este texto constituyen objetivos funcionales:

- generación de ingresos públicos;
- producción de información sobre volumen de las capturas de pescado;
- medidas para evitar la obstrucción del paso de los buques;
- protección de la caballa;
- protección de los aparejos pertenecientes a pescadores que pescan en aguas litorales y/o de hábitats del fondo;
- prohibición del uso de aparejos de pesca capaces de ocasionar destrozos.

Para comprender la ordenación de la pesca de camarón en Camboya, es preciso aclarar que el actual régimen abarca otros objetivos que, si bien importantes, no han sido articulados de manera específica en la Ley Fiat o en los documentos de planificación de la ordenación pesquera. Un objetivo fundamental es asegurar a todos los camboyanos, y en especial a las personas más pobres que no pueden ingresar en otros sectores económicos, la posibilidad de trabajar en el sector de la pesca marina. Este designio no puede subestimarse en un país que durante décadas ha estado desgarrado por la guerra civil y en el que las oportunidades económicas para una población creciente son limitadas. Aunque este objetivo tiene consecuencias negativas en la sostenibilidad de las pesquerías marinas, la realidad política actual en la historia de Camboya es que resultaría difícil negar a las personas sin recursos la realización de una actividad que se considera formar parte de un sector ocupacional al que se puede acceder sin costos excesivos. No se pone en tela de juicio aquí la legitimidad de esta forma de mitigación de la pobreza, pero cabe sí hacer ver que cuando se atribuye al sistema de ordenación pesquera la responsabilidad de asegurar oportunidades económicas a un gran número de personas pobres, la consecución de otros objetivos de ordenación podría resultar limitada (Gillett, 2004).

Se mencionan a continuación algunas medidas de ordenación pertinentes en la actualidad para la pesca del camarón.

- Todas las actividades pesqueras, a excepción de la pesca familiar, deben estar sujetas a la concesión de un documento de licencia que autoriza la pesca. Además, si la pesca se realiza desde una embarcación, la licencia de esta última debe ser confirmada tanto por el organismo pesquero como por la policía.
- Los pescadores deben llevar registros diarios de sus capturas, declarándolas mensualmente al organismo pesquero provincial o municipal.
- La pesca de arrastre está prohibida entre la costa y la línea de los 20 m de profundidad.
- Algunos aparejos de pesca caen bajo una prohibición específica (los explosivos, aparejos eléctricos y artes de pesca modernos aún no son mencionados en ninguna

ordenanza ministerial). Esta prohibición se refiere probablemente a los rastrillos para camarón motorizados y a las redes de pareja, instrumentos que los oficiales de pesca suelen considerar ilegales.

- La pesca está vedada en áreas marinas protegidas designadas.

Sin embargo, la ley no contiene ninguna disposición que limite las capturas o el esfuerzo de pesca. El Departamento de Pesca reconoce que los numerosos arrastreros pequeños representan una amenaza no desdeñable para la sostenibilidad de los recursos, pero en razón del régimen de libre acceso de todas las pesquerías marinas del país, es poco lo que se puede hacer jurídicamente para limitar su número. La estrategia seguida por el Departamento de Pesca para contener el esfuerzo de pesca ha consistido en limitar el número de las embarcaciones mediante una política de cogestión entre el departamento y las comunidades de pescadores y la promoción de medios de vida alternativos. Los oficiales de pesca han hecho saber por su parte –aunque no pueden fundamentar su acción jurídicamente– que desalientan la construcción de nuevos arrastreros pequeños o la reparación de los viejos (por ejemplo, rechazando las solicitudes de préstamos bancarios o debatiendo la situación de la flota con los propietarios de arrastreros).

Los obstáculos para la consecución de mayores beneficios derivados de la pesquería de camarón gracias a las intervenciones de ordenación son notables cuando se considera la carencia de información biológica sobre los recursos de camarón, los escasos instrumentos jurídicos disponibles para la ordenación de la pesca, el deficiente cumplimiento de los instrumentos existentes y el régimen de libre acceso de la totalidad de las pesquerías costeras.

### CUMPLIMIENTO

La Unidad de Inspección Marina con sede en Sihanoukville emplea a unas 80 personas y se encarga de vigilar el cumplimiento de las normas que rigen las actividades de pesca a lo largo de la costa. La unidad dispone de dos embarcaciones bastante viejas de 13,7 m de eslora para efectuar los controles del cumplimiento sobre uso de aparejos, duración de las temporadas de pesca y vigilancia de las zonas de pesca restringida, y tiene facultad para imponer sanciones. Se ha instalado un SVB y se llevan a cabo inspecciones aleatorias y rutinarias en los muelles y lugares de desembarque. No hay recursos suficientes para monitorizar los movimientos de las flotas nacionales y extranjeras en una ZEE que tiene una extensión de 55 600 km<sup>2</sup>. El Departamento de Pesca no está dotado de capacidad suficiente para velar por la aplicación de la ley (Flewelling y Hosch, 2004).

El mayor problema de cumplimiento de la legislación sobre la pesca del camarón se refiere a la prohibición de la pesca de arrastre en aguas de menos de 20 m de profundidad. Con esta medida se pretendía salvaguardar los intereses de los pescadores en pequeña escala, pero la observancia de la disposición ha resultado ser, en el mejor de los casos, selectiva; por consiguiente, en Camboya los desembarques de camarón son realizados en su mayor parte por arrastreros que faenan en zonas vedadas. Como ya se ha indicado, las autoridades se muestran poco dispuestas a hacer cumplir la prohibición aduciendo motivos varios, tales como las dificultades financieras en que se encontrarían los operadores de arrastreros, que por lo común son personas que carecen de recursos.

Sin embargo, analizándolas con atención, algunas de las argumentaciones de quienes manifiestan «preocupaciones por la suerte de los pobres» no parecen tener solidez (Gillett, 2004). Las observaciones efectuadas a lo largo de la costa indican que las personas que sufren los efectos del incumplimiento de las medidas son los pescadores costeros artesanales, que parecen ser incluso más pobres que los que pescan desde arrastreros.

Chu *et al.* (1999) formulan la siguiente acotación acerca de los problemas de cumplimiento notados en la provincia de Koh Kong:

«Los operadores de arrastreros cuentan con el apoyo de la policía y los militares y las embarcaciones son propiedad de hombres de empresa tailandeses y camboyanos acomodados. Todos los operadores reparten sobornos a policías y militares, así como a oficiales de pesca y dirigentes de distrito y comuna. Los oficiales de grado inferior no pueden hacer cumplir la ley de veda de la pesca de arrastre debido a las protecciones de que gozan los oficiales de rango superior.»

Try (2003) llega a la conclusión siguiente:

«El Departamento de Pesca carece de medidas de cumplimiento coherentes, y esto acarrea desigualdad en el acceso a los recursos pesqueros, conflictos en el seno de la comunidad, reducción de las poblaciones ícticas a causa de la sobrepesca y destrucción del hábitat, porque se permite que la pesca se siga practicando en las áreas protegidas.»

No se dispone de una información sobre los costos de cumplimiento de la legislación relativa a las pesquerías de camarón o a la pesca costera en general. Los cálculos son complejos debido al gran número de entidades involucradas y a que muchas tienen responsabilidades de ejecución fuera del sector pesquero.

## INVESTIGACIÓN

En el seno del Departamento de Pesca funciona un Instituto de Investigación y Desarrollo de la Pesca Costera, pero no existe una institución equivalente para la pesca marina. De forma análoga, la Universidad Real de Agricultura comprende una facultad de investigación pesquera, pero ésta se dedica casi exclusivamente a las pesquerías litorales. Camboya carece de una estructura formal de investigación para la pesca marina y por lo tanto las autoridades dependen prácticamente por completo de la financiación de donantes para la ejecución de programas o proyectos de investigación (Flewelling y Hosch, 2004).

En los últimos años, en el ámbito de los proyectos de investigación con financiación exterior sobre pesquerías de camarón se han realizado estudios sobre la pesca de arrastre, las praderas submarinas, las tortugas y los mamíferos marinos, la situación socioeconómica de las comunidades pesqueras costeras, los manglares y la biodiversidad marina. Los patrocinadores de estos estudios han incluido el DANIDA, la FAO, las ONG conservacionistas, el PNUMA, el Centro de desarrollo de la pesca en Asia sudoriental (SEAFDEC) y el FMAM. Los estudios fueron realizados en su mayor parte en cooperación con el Departamento de Pesca o el Ministerio de Medio Ambiente. Los costos de estos proyectos no están disponibles.

En lo que se refiere a los recursos de camarón en el Golfo de Tailandia, y tal como se mencionó en la sección «Aspectos biológicos», la investigación sobre pesquerías marinas realizada en países vecinos como Tailandia podría tener una cierta aplicabilidad en Camboya.

## COMUNICACIÓN DE DATOS

Buena parte de la información descriptiva presentada en este informe se base hasta cierto punto en las estadísticas del Departamento de Pesca. Gillett (2004) afirma que no pocas reseñas del sector pesquero de Camboya desvelan las deficiencias del sistema estadístico de pesca, subrayando los siguientes puntos.

- En las estadísticas no figuran ciertos elementos importantes relacionados con las pesquerías marinas: las capturas realizadas por pescadores de subsistencia y las capturas realizadas por embarcaciones camboyanas y extranjeras (tanto poseedoras de documentos de licencia como ilegales) que se desembarcan en lugares fuera de Camboya.
- A consecuencia de la metodología empleada, podrían no ser exactas inclusive las estimaciones relativas a los elementos que figuran en las estadísticas.

CUADRO 37  
Producción de camarón en Camboya,  
1993-2004

Año	Producción (toneladas)
1993	500
1994	560
1995	731
1996	600
1997	266
1998	197
1999	63
2000	21
2001	143
2002	53
2003	90
2004	75

Fuente: Estadísticas oficiales, Departamento de Pesca

CUADRO 38  
Producción de camarón por localidades

	2001	2002	2003	2004
Kep	3	1	2	0
Kampot	50	0	8	20
Sihanoukville	60	25	53	37
Koh Kong	30	27	27	18
Total	143	53	90	75

Fuente: Estadísticas oficiales, Departamento de Pesca.

- El sistema de estadísticas está orientado a recolectar datos de producción, pero omite los indicadores básicos de evaluación de las poblaciones (por ejemplo, la CPUE).

Cabe puntualizar que, en lugares como la costa camboyana, la recolección de estadísticas de pesca es una operación de por sí difícil y onerosa. A este respecto, la situación de Camboya puede ser similar a la de otros países vecinos. Un estudio sobre las estadísticas de pesca a través de Asia sudoriental (Coates, 2002) llegó a una conclusión que podría reflejar el caso de las estadísticas de pesca marina en Camboya:

«Los países de Asia sudoriental bregan con unos recursos muy escasos a la hora de compilar una información que con frecuencia ellos mismos consideran poco fiable, que les resulta innecesaria y que suelen no usar. No obstante, si bien muchos de estos países conocen cabalmente qué información les sería más útil recolectar, los métodos y apoyos para obtenerla no están a su alcance.»

Algunos funcionarios superiores del Departamento de Pesca (I. Try y O. Vibol, comunicación personal, diciembre de 2005), manifiestan que en tiempos recientes ha habido mejoras en cuanto a las estadísticas de pesca marina en Camboya. El Centro de desarrollo de la pesca en Asia sudoriental ha proporcionado asistencia para la capacitación del personal encargado y para mejorar los procedimientos de obtención de datos.

## REPERCUSIONES DEL CULTIVO DE CAMARÓN EN LA PESCA DEL CAMARÓN

El Proyecto para el mejoramiento de la productividad agrícola (APIP, 2001) pasa en revista la historia del cultivo del camarón en Camboya. La acuicultura costera se dedicó en sus principios al cultivo de camarón mediante técnicas traídas desde países vecinos, en particular Tailandia. Las actividades piscícolas se implantaron sobre todo en la provincia de Koh Kong y arraigaron posteriormente en Sihanoukville y en la provincia de Kampot. Las principales especies cultivadas en la zona costera eran *Penaeus monodon* y *P. merguensis*. La producción camaronera registró un auge notable, pasando de 500 toneladas en 1993 a 731 toneladas –su valor más alto– en 1995, cayendo después a apenas 63 toneladas en 1999. La disminución se debió a enfermedades ictiológicas mortales que se tradujeron en pérdidas de miles de toneladas de camarón y llevaron a la quiebra a muchos cultivadores.

La producción de camarón cultivado entre 1993 y 2004 se da en el Cuadro 37; los lugares de producción entre 2001 y 2004 se indican en el Cuadro 38.

No se dispone de datos económicos sobre las pesquerías de camarón (véase la sección «Rentabilidad»), incluida la información sobre disminución de los precios del camarón en los mercados nacionales e internacionales. Con todo, es improbable que en Camboya la baja de los precios tenga relación con los efectos ocasionados por el cultivo ya que las cantidades producidas son pequeñas. El fuerte incremento de la producción del camarón cultivado ha determinado la caída de los precios de todos los tipos de camarón en el mundo, incluido el camarón de captura, y esto puede haber afectado a los precios en Camboya.

Es preciso señalar además otras repercusiones del cultivo del camarón en la pesca del camarón.

- Han llegado a conocimiento de los oficiales de pesca quejas de parte de pescadores que capturan camarón con redes de arrastre, los cuales advierten que la destrucción de los manglares, incluidos los manglares destinados al cultivo de camarón, está perjudicando sus capturas.
- Los estudios realizados en la provincia de Koh Kong (Chu *et al.*, 1999) han alertado acerca de la contaminación producida por las granjas camaroneras. El desarrollo de una acuicultura que desatiende los efectos medioambientales podría tener consecuencias desastrosas en el ecosistema de la bahía de Kompong Som y en el ambiente y la economía de la zona.

En Camboya, la relación entre morralla y acuicultura del camarón no es tan estrecha como en otros países de Asia sudoriental, donde la morralla se usa principalmente como pienso en las granjas camaroneras. Este uso también existe en Camboya, aunque la morralla se destina con mayor frecuencia a la fabricación de fertilizantes y cebo.

### PRINCIPALES PROBLEMAS

Los principales problemas relacionados con la pesca del camarón en Camboya son los siguientes:

- la captura de camarón y peces demersales mediante la pesca de arrastre da origen a la mayor parte de los conflictos pesqueros que brotan en la zona costera;
- la pesca en aguas someras es realizada por numerosos arrastreros que faenan ilegalmente; pero estas son embarcaciones no idóneas para pescar en aguas de mar abierto;
- la prohibición poco estricta de pesca en aguas someras no puede ser objeto de acciones coercitivas;
- es urgente reducir el esfuerzo de pesca en zonas costeras, especialmente en el caso de los arrastreros pequeños; sin embargo, la carencia de una legislación propicia y la falta de voluntad política harían muy difícil poner en práctica tal medida;
- se carece de conocimiento biológico relacionado con el camarón capturado y hay asimismo escasa certidumbre acerca de cuáles son las especies pescadas;
- considerando la exigüidad de la información biológica sobre los recursos de camarón; los pocos instrumentos jurídicos disponibles para ordenar la pesca; el deficiente cumplimiento de los instrumentos existentes, y el régimen de acceso abierto de las pesquerías costeras de Camboya, los obstáculos que impiden la obtención de unos beneficios más consistentes de las pesquerías de camarón en virtud de las intervenciones de ordenación son de hecho enormes.





## La pesca del camarón en los Estados Unidos de América



### VISIÓN DE CONJUNTO

En los Estados Unidos de América operan dos tipos principales de pesquerías de camarón: las pesquerías que capturan camarón de aguas templadas frente a la costa atlántica sudoriental y el Golfo de México; y las que capturan especies de aguas frías en el noreste y noroeste del país. En términos de valor, la pesquería del camarón es la más importante después de la del cangrejo.

En los últimos años, los desembarques combinados de las pesquerías nacionales de camarón han ascendido a alrededor de 144 000 toneladas anuales, representando las de aguas templadas más del 90 por ciento de dicha cantidad en 2004 (Cuadro 39). Las importaciones de camarón realizadas por los Estados Unidos de América –500 000 toneladas al año, que en más de un 80 por ciento provienen de la acuicultura– hacen pequeñas a la producción interior.

El mercado interior de camarón se ha ampliado mucho en los últimos años. El camarón es el alimento marino más importante para los consumidores de los Estados Unidos de América, y el consumo per cápita es en la actualidad de 1,9 kg<sup>26</sup> de peso comestible por año. El de los Estados Unidos de América es hoy el mercado camaronero más grande del mundo, seguido por el de la UE.

A pesar de que en el país la demanda de camarón ha alcanzado un nivel sin precedentes, los precios reales y nominales han disminuido, principalmente de resultados de las importaciones de un camarón

CUADRO 39  
Desembarques comerciales recientes de camarón (toneladas)

	2003	2004	Promedio (1999–2003)
Nueva Inglaterra	1 121	1 304	1 388
Atlántico meridional	10 780	11 457	12 146
Golfo de México	115 566	116 519	111 438
Costa del Pacífico	15 538	10 552	18 886
Otros	1	0	3
Total	143 007	139 833	144 185

Fuente: Base de datos del NMFS.

<sup>26</sup> En los Estados Unidos de América, el peso de los alimentos marinos se expresa a menudo en libras (1 libra = 0,453 kg).

más barato. La presión bajista sobre los precios en muelle, junto con el aumento de los costos operativos a que tienen que hacer frente las embarcaciones camaroneras nacionales, se ha traducido en graves dificultades financieras para muchas pesquerías del camarón estadounidenses.

## DESARROLLO Y ESTRUCTURA

### Pesca comercial del camarón en aguas templadas

La pesca comercial del camarón comenzó en torno a 1817 en la costa atlántica de los Estados Unidos de América meridional; se pescaba con atarrayas y cercos de arrastre. A comienzos del siglo XX, en la pesquería con cercos de arrastre de Misisipi se utilizaban goletas a vela de 12 m de eslora que transportaban a los pescadores hasta bancos pesqueros situados a distancias comprendidas entre 32 y 128 km donde se capturaba un camarón destinado a las fábricas conserveras. En Florida, entre 1912 y 1915, las grandes redes de arrastre de puertas que se utilizaban para capturar peces de aleta fueron modificadas para pescar camarón. Para 1930, estas nuevas redes de arrastre producían cerca del 90 por ciento de la captura de camarón, que en su mayor parte se envasaba o secaba al aire. Durante las décadas siguientes, la pesca con redes de arrastre y el empleo de embarcaciones de mayor tamaño facilitaron la pesca en aguas más profundas en zonas distantes de la costa, donde era posible realizar capturas más abundantes. Hacia 1950, la mayoría de los bancos pesqueros potenciales en aguas adyacentes a los estados sudorientales habían sido descubiertos. La flota camaronera estadounidense amplió entonces el área de sus operaciones, extendiéndolas hacia la costa oriental de México y el mar Caribe occidental. Entre los primeros años 60 y los primeros 70, entre 632 y 860 embarcaciones estadounidenses pescaban delante de las costas de México. En 1976, en virtud de un tratado celebrado entre los Estados Unidos de América y México, la pesca camaronera estadounidense cesó gradualmente sus actividades en aguas mexicanas concluyéndolas para finales de 1979. Entre 1959 y 1979, hasta 207 camaroneros estadounidenses pescaban delante de la costa nororiental de América del Sur (Iversen, Allen e Higman, 1993).

Poseidon (2003) estudia los cambios recientes en los aparejos de pesca que se usan en el Golfo de México. Entre mediados del decenio de 1970 y hasta los primeros años de 1990, las redes de arrastre utilizadas por la industria camaronera de mar abierto sufrieron cambios considerables. Inicialmente, la flota recurría a redes de boca grande dotadas de un solo globo que pescaban en un segmento elevado de la columna de agua. En los primeros años del decenio de 1980, estas redes fueron reemplazadas con redes de arrastre dobles de abertura vertical estrecha que pescaban a mayor profundidad en la columna de agua, lo que permitía a las embarcaciones aumentar la superficie barrida utilizando una energía igual o menor. A comienzos del decenio de 1990, estas redes fueron sustituidas en su mayor parte con redes cuádruples –es decir, se remolcaban por cada lado de la embarcación dos redes que estaban unidas mediante un trineo–, instalándose puertas solo en las alas exteriores. Este procedimiento aumentaba nuevamente la superficie de pesca en el fondo y requería una energía igual o incluso menor porque la altura a la que pescaban las redes dentro de la columna de agua era inferior.

Cascorbi (2004b), citando varias fuentes de referencia, indica que con las redes de puertas se extrae el 91 por ciento del camarón que se captura en la región del Golfo de México y Atlántico meridional; con las redes que se cargan por velocidad, el 7 por ciento; y con varios tipos de esparaveles o redes de copo estacionarias, el 2 por ciento restante.

En la región del Golfo de México y Atlántico meridional, el sector de la captura del camarón representa uno de los principales componentes económicos de todos los sectores nacionales de la cosecha comercial de alimentos marinos en los Estados Unidos de América. En 2004, los desembarques comerciales de camarón provenientes de dicha

región se estimaron en 127 000 toneladas, y su valor en muelle se cifró en 409 millones de USD. Esta cantidad representa cerca del 91 por ciento del volumen de todos los desembarques comerciales de camarón internos efectuados ese año. Actualmente, hay más de 16 000 embarcaciones con licencia en el Golfo de México y más de 2 200 en el Atlántico meridional. En las diversas partes de la región, la pesca del camarón tiene rasgos muy diferenciados. Por ejemplo, en Luisiana, predominan las capturas de camarones de talla pequeña, que son buscados por numerosas embarcaciones de dimensiones menores características de la flota camaronera de ese estado; en cambio, en Texas, la flota camaronera se distingue por tener embarcaciones mayores que pescan a mayor distancia de la costa camarones de talla más grande y de valor superior (Ward *et al.*, 2004; NMFS, 2005).

En 2005, los huracanes tuvieron repercusiones considerables en la pesca del camarón en el Golfo de México (Recuadro 34).

#### RECUADRO 34

##### Efectos de los huracanes de 2005 en la pesca de camarón

Las repercusiones que los huracanes han tenido en la actividad pesquera se estimaron comparando, en los mismos estados afectados, los desembarques efectuados en septiembre de 2005 (después del paso del huracán Katrina) con las capturas que se habían realizado en 2003 y 2004. En 2003-04, las capturas medias anuales de camarón correspondientes al mes de septiembre se valoraron en 44 millones de USD. Respecto a los valores obtenidos en septiembre de 2005, los desembarques habían registrado una disminución del 97 por ciento. Los huracanes Katrina y Rita destruyeron la infraestructura costera y la flota pesquera en una amplia faja geográfica que abarca desde el estrecho de Misisipi hasta el delta de Luisiana en toda su longitud, incluyendo partes de los Cayos de Florida, Luisiana occidental y Texas oriental. No existen estimaciones definitivas del número de barcos pesqueros hundidos o arrastrados hasta la playa, pero el Servicio de Guardacostas de los Estados Unidos lo estimó inicialmente entre 3 500 y 5 000 unidades. Estas cifras incluyen cerca de 2 400 embarcaciones comerciales y 1 200 barcas recreativas. La infraestructura costera sufrió destrozos en muchas partes de Misisipi, Luisiana oriental y Alabama. En cambio, parece que los huracanes no tuvieron efectos importantes en las poblaciones de camarones y peces de aleta en las zonas de mar abierto del Golfo de México septentrional. Los resultados preliminares del estudio mostraron que la abundancia de camarones y peces de fondo seguía siendo la misma o que era ligeramente superior que en el otoño de 2004, y que el camarón y otras especies valiosas eran relativamente abundantes y estaban ampliamente distribuidas (Hogarth, 2005).

### Pesca comercial del camarón en aguas frías

La pesca comercial del camarón en aguas frías comenzó alrededor de 1869 en la costa del Pacífico y en 1938 en la costa del Atlántico de los Estados Unidos de América. Los bancos pesqueros originales en la costa del Pacífico se encontraban en la bahía de San Francisco, más tarde en la zona del estrecho de Puget en Washington, y, para 1916, la pesca del camarón estaba establecida permanentemente en Alaska sudoriental. Hacia 1952, la pesca del camarón inició en las aguas frente a Washington y en dirección sur hacia California. A finales del decenio de 1950 y primeros años del de 1960, comenzaron a aparecer en los buques camaroneros en la costa occidental las redes de arrastre del tipo usado en el Golfo de México. Para 1975, tan sólo en el Golfo de Alaska se producían 54 000 toneladas de camarón. El número de arrastreros que formaban parte de la pesquería camaronera de la costa del Pacífico tocó su máximo en 1980, pero ha ido disminuyendo desde entonces. Japón y la ex Unión de las Repúblicas Socialistas

Soviéticas pescaban camarón delante de las costas de Alaska en los decenios de 1960 y 1970. En la mayor parte de las actividades pesqueras que se realizan en Washington, Oregón y California se usan en la actualidad redes de arrastre de puertas. En 2003, más del 90 por ciento de todos los desembarques en Alaska eran de camarón capturado mediante redes de tangones y trampas (Iversen, Allen e Higman, 1993; Roberts, 2005).

En la costa atlántica, la pesca camaronera comercial comenzó hacia 1938, en las aguas costeras de Maine. Se cree que lo que disparó la pesquería en Maine fue la presencia de ejemplares de camarón grandes en las trampas para langosta y en los estómagos de bacalao. En la actualidad, se pesca también con trampas, pero la mayor parte del camarón se captura con redes de arrastre de puertas; y muchas de las embarcaciones camaroneras de hoy se usaban antes para capturar langosta, o eran arrastreros para capturar peces de fondo y barcas para capturar ostiones cuyos aparejos han sido modificados. El 75 por ciento de los desembarques de camarón que tiene lugar en Nueva Inglaterra ha sido realizado por embarcaciones pertenecientes a Maine, y el resto por embarcaciones pertenecientes a Massachusetts. El número de las embarcaciones que pescan en aguas de Nueva Inglaterra ha oscilado considerablemente, variando algunos años entre 300 y 400 unidades. Muchos sujetos participantes en la pesca son oportunistas y se pasan a la pesca camaronera de arrastre cuando el precio, la estación y la accesibilidad de los bancos justifican el esfuerzo (Iversen, Allen e Higman, 1993; Roberts, 2005).

En 2004, las pesquerías de camarón de aguas frías de la costa del Pacífico representaron el 7,5 por ciento de los desembarques comerciales internos de camarón en los Estados Unidos de América, mientras que los desembarques en la costa del Atlántico representaron solo menos del 1 por ciento (NMFS, 2005).

### Otras pescas del camarón

Además de la pesca del camarón en aguas templadas y en aguas frías descrita más arriba, en los Estados Unidos de América se desarrollan otras actividades pesqueras (Iversen, Allen e Higman, 1993; Cascorbi, 2004b).

- Una cantidad considerable de camarón es capturada por pescadores deportivos. Los principales tipos de aparejos utilizados son los salabardos, esparaveles, chinchorros de playa, redes de empuje y trampas. Según una estimación, alrededor de 8 000 barcas pequeñas participan en la pesca recreativa del camarón en el Golfo de México.
- La pesca comercial de camarón para la obtención de cebo destinado a la pesca recreativa ocupa un lugar importante en el sudeste de los Estados Unidos de América. Por lo general, se capturan en zonas de bajura camarones en etapas juveniles. Se ha estimado que en las aguas del Golfo se capturan unas 2 200 toneladas de camarón para cebo.
- En Hawaii se ha llevado a cabo una intensa pesca experimental de camarón de aguas profundas mediante trampas. Aunque se han realizado capturas importantes, la factibilidad comercial de esta pesca no ha quedado demostrada.

### ESPECIES OBJETIVO, CAPTURAS Y ESFUERZO DE PESCA

En las pesquerías de los Estados Unidos de América se capturan las siguientes principales especies de camarón.

- *En aguas templadas.* En la región del Golfo de México y Atlántico meridional, el 97 por ciento de la producción comercial consiste tradicionalmente en camarón rosado (*Farfantepenaeus duorarum*), camarón blanco (*Litopenaeus setiferus*) y camarón café (*F. aztecus*). Se desembarcan pequeñas cantidades de otras especies que incluyen el camarón de roca (*Farfantepenaeus brevirostris*), el camarón rojo gigante (*Pleoticus robustus*) y el camarón siete barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*) (Ward *et al.*, 2004; Iversen *et al.*, 1993).

- *En aguas frías.* En la costa del Pacífico de los Estados Unidos de América, durante el período de cuatro años comprendido entre 2000 y 2003, el camarón rosado (*Pandalus jordani*, conocido también como camarón oceánico) representó el 93 por ciento de la captura; el camarón norteño (*P. eous*, conocido también como camarón rosado), el 4 por ciento, y otras especies, el 3 por ciento. De las capturas de camarón rosado, el 67 por ciento fue realizado en Oregón; el 19 por ciento en Washington, y el 7 por ciento en California. Todas las capturas de camarón norteño se realizaron en Alaska. Las «otras especies» más importantes eran el camarón manchado (*P. platyceros*), el camarón malacho (*P. hypsinotus*), el camarón de piedra del Pacífico (*Sicyonia ingentis*) y algunos camarones cebo. En la costa del Atlántico, el camarón norteño (*P. borealis*) es de lejos el más importante, pero se capturan incidentalmente pequeñas cantidades de camarón esópico (*P. montagu*) (Roberts, 2005).

La enumeración anterior muestra que hay algunos casos de duplicación en los nombres comunes del camarón en los Estados Unidos de América. Tres especies diferentes son conocidas como camarón rosado y dos especies como camarón norteño.

Los datos de capturas de camarón en las dos principales regiones pesqueras de los Estados Unidos de América se ofrecen en el Cuadro 40.

CUADRO 40

**Capturas en las principales regiones de pesca de camarón en los Estados Unidos de América**

	Atlántico sudoriental y Golfo de México			Costa del Pacífico
	Camarón café	Camarón blanco	Camarón rosado	Total de camarón café, blanco y rosado
1985	71 118,5	44 698,2	12 181,9	127 998,6
1986	76 052,6	54 506,1	9 455,7	140 014,4
1987	68 635,7	43 166,4	8 980,4	120 782,5
1988	63 168,6	36 586,2	7 903,7	107 658,5
1989	73 401,8	31 802,1	7 805,4	113 009,3
1990	80 324,8	36 078,8	6 213,4	122 617,0
1991	69 418,7	40 441,3	6 140,9	116 000,9
1992	52 894,8	40 494,6	5 586,7	98 976,1
1993	53 993,1	33 835,0	7 618,3	95 446,4
1994	50 633,6	37 760,6	7 382,6	95 776,8
1995	58 222,2	44 554,6	10 373,7	113 150,5
1996	56 279,3	29 852,4	14 185,7	100 317,4
1997	49 864,9	33 393,6	9 368,1	92 626,6
1998	59 118,8	44 719,1	12 542,8	116 380,7
1999	62 153,4	46 886,9	6 122,8	115 163,1
2000	74 924,1	55 767,7	5 784,0	136 475,8
2001	68 973,9	40 998,7	7 246,6	117 219,2
2002	58 865,4	43 701,1	8 329,4	110 895,9
2003	65 510,2	47 742,5	6 921,0	120 173,7
2004	56 615,2	57 092,0	7 209,4	120 916,6

Fuente: Base de datos sobre desembarques del NMFS.

En un examen detallado, Ward *et al.* (2004) llegan a la conclusión de que los suministros de camarón provenientes de la pesca interna siguen una pauta a largo plazo relativamente invariable, y que las fluctuaciones anuales reflejan los cambios en las condiciones ambientales de un año al siguiente.

En la región del Golfo de México y Atlántico meridional, la magnitud del esfuerzo de pesca relativo al camarón no es fácil de conocer, tanto porque el número de dependencias (federales y estatales) que se encargan de la ordenación es elevado, como porque lo es también el número de las embarcaciones que intervienen en la pesca. Las embarcaciones con licencia son más de 16 000 en el Golfo de México y más de 2 200

en el Atlántico meridional. El Congreso de los Estados Unidos ha destinado fondos para un estudio sobre cuantificación del esfuerzo de pesca en la pesquería del camarón (Ward *et al.* 2004). Cascorbi (2004b) ha comentado la situación del esfuerzo de pesca en el sector camaronero compendiando varias fuentes de referencia.

*«La estimación del esfuerzo de pesca total en las pesquerías estadounidenses del camarón es una tarea difícil. El número exacto de las embarcaciones que participan en las pesquerías camaroneras en el Golfo y el Atlántico no es conocido por las autoridades encargadas de la ordenación: en la actualidad no se exige poseer una licencia federal para pescar en la región del Atlántico meridional; las regulaciones estatales relativas a las licencias no siempre son las mismas en todos los lugares; y, dado que los pescadores siguen al camarón en sus desplazamientos a través de las aguas limítrofes de los estados, muchas embarcaciones tienen licencias expedidas en más de un estado. El Consejo de Ordenación Pesquera del Golfo de México ha estimado la flota que pesca en el Golfo entre 3 500 y 4 500 embarcaciones, y el Consejo de Ordenación Pesquera del Atlántico meridional ha estimado la flota que pesca en el Atlántico meridional en 1 400 embarcaciones grandes y 1 000 barcas pequeñas<sup>27</sup>. Aunque desde diciembre de 2003 se ha exigido a los pescadores de camarón que operan en el Golfo ser titular de un permiso de pesca, y si bien desde entonces se han entregado alrededor de 2 500 de permisos, muchas embarcaciones entran y salen de la pesquería de modo oportunista y pescan otras especies cuando los precios del camarón bajan o los del combustible suben demasiado. Como el número exacto de las embarcaciones es desconocido, el NMFS no puede calcular el esfuerzo de pesca directamente como lo haría para otras pesquerías. En este momento, para determinar el número de horas dedicadas a la pesca, el NMFS calcula el esfuerzo de pesca mediante entrevistas a una muestra representativa de capitanes de embarcación. El Consejo de Ordenación Pesquera del Golfo de México señala que las estimaciones de esfuerzo realizadas por el NMFS “han sido controvertidas y no son correctamente entendidas porque el esfuerzo de que se ha informado no refleja necesariamente el número de las embarcaciones que están en actividad en la flota”.»*

Los datos de esfuerzo son más precisos a nivel estatal. Un examen del esfuerzo de pesca en el sector camaronero en todas estas áreas está más allá del alcance de este breve estudio; pero un ejemplo sacado de una pesquería de aguas templadas y otro tomado de una pesquería de aguas frías pueden ilustrar algunas características salientes.

- En Texas, los datos de esfuerzo de pesca se recolectan en base a los días nominales de pesca efectuados. Éstos se definen como la suma de las horas de pesca efectiva por arrastrero correspondientes a todos los arrastreros que han realizado actividades de pesca y convertidas en días de pesca totales. No se toman en consideración en estos valores los cambios en el poder de pesca o el índice de eficiencia a lo largo del tiempo. El esfuerzo de pesca anual en las bahías<sup>28</sup> ha ido en aumento por lo general desde 1966. En las bahías, la pesca de arrastre del camarón café y del camarón rosado registró el incremento más espectacular: se decuplicó desde 1966, y el esfuerzo alcanzó su cota máxima en 1994. Desde entonces, el esfuerzo ha disminuido notablemente para todas las especies de camarón debido probablemente, entre otras causas, al programa de recompra de licencias y a las condiciones económicas que han caracterizado al sector. En el Golfo, el esfuerzo de pesca anual también ha aumentado generalmente desde 1966. El camarón café y el camarón rosado han sido las especies buscadas dominantes, habiendo el esfuerzo registrado un incremento del 72 por ciento a partir de 1966 y una cota máxima en 1987. Desde entonces, el esfuerzo en las bahías para estas dos especies

<sup>27</sup> El número de las embarcaciones se refiere presumiblemente a las que operan en las pesquerías federales (de mar abierto), y no incluye las que operan exclusivamente en áreas gestionadas por el estado.

<sup>28</sup> La pesca de camarón en Texas toma en cuenta dos componentes: la pesca en bahía y la pesca en el Golfo.

ha disminuido por lo general. El esfuerzo relacionado con el camarón blanco ha fluctuado ampliamente, marcando un incremento del 64 por ciento entre 1966 y 2000 (TPWD, 2002).

- En Oregón, los datos de esfuerzo de pesca se expresan como «horas equivalentes por un solo aparejo de pesca». Entre 1968 y 2003, el esfuerzo osciló entre alrededor de 18 000 y 160 000 horas, con un punto máximo alcanzado en 1980 y otro en los últimos años de ese decenio, seguidos desde entonces por una tendencia menguante. Durante 2003, el esfuerzo de pesca fue extremadamente reducido, tanto en número de horas de pesca como de embarcaciones que realizan desembarques. Solo 59 embarcaciones –el número de embarcaciones más bajo desde 1984– llevaron a cabo desembarques en los puertos oregonianos durante 2003 y pescaron 31 883 horas –el número de horas más reducido desde 1972–. Es probable que una estructura de precios bajos fuese el factor que impidió a muchas embarcaciones pescar camarón; algunas embarcaciones no consiguieron siquiera asegurarse un mercado (Hannah y Jones, 2004).

### CONTRIBUCIÓN ECONÓMICA

El valor de los desembarques de camarón correspondiente a las principales áreas de pesca se presenta en el Cuadro 41. Se puede deducir que la región del Golfo de México y Atlántico meridional protagoniza el 96 por ciento en valor de los desembarques de camarón en el país (2004). Ward *et al.* (2004) describen las repercusiones económicas de la pesca del camarón en esta región.

*«La industria camaronera contribuye a las economías locales de la costa de varias formas. El camarón es desembarcado en las instalaciones de manipulación costeras, y seguidamente se pone en marcha un sinnúmero de actividades económicas asociadas con la elaboración, envasado, distribución al por mayor y los desembolsos de consumo. El mantenimiento, reparación y abastecimiento en combustible de las embarcaciones y otras actividades también contribuyen a la economía general vinculada con el sector. Los estudios previos han indicado que el sector camaronero comercial juega un papel importante en la economía de la región del Golfo de México y Atlántico meridional. Una investigación llevada a cabo en 1984 determinó que la industria camaronera creaba en la región 73 000 empleos, generaba ingresos por un valor de aproximadamente 1 000 millones de USD, y producía para la economía estadounidense un valor agregado de 1 400 millones de USD. En 2003, un trabajo más reciente calculó que el solo sector camaronero comercial en Florida ejercía en la economía del estado una repercusión económica que se cifraba en 130 millones de USD.»*

Tal como se muestra en el Cuadro 42, el consumo de camarón en los Estados Unidos de América ha aumentado notablemente en los últimos años. El camarón (1,9 kg consumidos per cápita en 2004) ha superado al atún (1,5 kg) como el alimento marino más importante en el país. Más del 75 por ciento del camarón consumido en los Estados Unidos de América se importa, y proviene en su mayor parte de la acuicultura.

CUADRO 41  
Valor de los desembarques de camarón, 2003 y 2004

	2003	2004
Nueva Inglaterra	2 238 000	1 341 000
Atlántico meridional	40 663 000	42 106 000
Golfo de México	362 471 000	367 181 000
Costa del Pacífico	15 324 000	14 976 000
Otros	9 000	1 000
Total	420 705 000	425 605 000

Fuente: Base de datos del NMFS.

CUADRO 42  
Consumo de pescado/mariscos en los Estados Unidos de América

	Consumo per cápita de camarón (kg)	Consumo per cápita total de pescado/mariscos (kg)
1998	1,3	6,8
2002	1,7	7,1
2003	1,8	7,4
2004	1,9	7,5

Fuente: Sitio Web del NMFS: [www.nmfs.noaa.gov](http://www.nmfs.noaa.gov)

### ASPECTOS DE COMERCIO

Los Estados Unidos de América son un protagonista destacado en el comercio de productos de camarón. El país es el mercado camaronero más grande del mundo, y las políticas de importación dictadas por el Gobierno han tenido efectos considerables en los principales países exportadores de camarón a través del mundo.

CUADRO 43

#### Importaciones de camarón realizadas por los Estados Unidos de América, 2003 y 2004

		2003		2004	
		Toneladas	Miles de USD	Toneladas	Miles de USD
América del Norte	México	25 494	294 088	28 989	327 338
	Honduras	9 706	57 009	11 002	59 120
	Canadá	6 478	40 727	8 176	53 683
	Panamá	6 153	50 489	5 813	46 145
	Belice	6 218	40 121	6 436	37 921
	Nicaragua	4 507	24 187	4 546	24 051
	Guatemala	3 081	18 949	3 168	19 472
	Costa Rica	468	4 259	335	3 195
	El Salvador	602	5 229	311	1 962
	Jamaica	36	138	288	1 401
	Otros	35	159	28	224
	<b>Total</b>	<b>62 778</b>	<b>535 355</b>	<b>69 092</b>	<b>574 512</b>
América del Sur	Ecuador	34 029	211 258	37 509	212 872
	Venezuela (Rep. Bolivariana de)	9 958	60 864	16 268	85 711
	Brasil	21 783	96 764	9 228	40 724
	Guyana	11 423	37 870	8 453	27 966
	Colombia	2 278	17 004	3 539	21 994
	Perú	1 503	8 766	2 868	16 134
	Suriname	1 849	6 889	3 139	11 715
	Argentina	1 721	13 347	161	1 229
	Chile	173	1 414	132	1 035
	Uruguay	3	11	-	-
		<b>Total</b>	<b>84 720</b>	<b>454 187</b>	<b>81 297</b>
Unión Europea	Dinamarca	81	561	172	1 005
	España	29	230	32	186
	Bélgica	7	35	17	85
	Países Bajos	11	212	1	17
	Portugal	2	7	3	15
	Otros	40	165	3	17
	<b>Total</b>	<b>170</b>	<b>1 210</b>	<b>228</b>	<b>1 325</b>
Otros de Europa	Islandia	35	209	145	774
	Noruega	-	3	5	21
	Ucrania	2	12	2	13
	Federación de Rusia	-	-	-	3
	<b>Total</b>	<b>37</b>	<b>224</b>	<b>152</b>	<b>811</b>
Asia	Tailandia	133 220	997 694	132 141	871 948
	Viet Nam	57 378	595 014	37 099	386 044
	India	45 469	408 907	41 004	359 562
	Indonesia	21 663	168 047	46 966	339 994
	China	81 011	441 905	65 976	337 566
	Bangladesh	8 143	82 836	17 379	172 567
	Malasia	1 294	9 381	12 693	122 467
	Camboya	-	4	5 330	37 383
	Filipinas	1 227	10 929	1 897	15 666
	Sri Lanka	1 110	10 715	1 121	11 573
	Otros	6 097	41 076	5 014	25 948
	<b>Total</b>	<b>356 612</b>	<b>2 766 508</b>	<b>366 620</b>	<b>2 680 718</b>
Otros	Oceanía	100	1 408	125	1 965
	África	77	1 558	103	1 965
<b>Total</b>	<b>Todas las regiones</b>	<b>504 494</b>	<b>3 760 450</b>	<b>517 617</b>	<b>3 680 676</b>

Fuente: [www.nmfs.noaa.gov](http://www.nmfs.noaa.gov)

Nota: Los pesos se basan en cada uno de los productos tal como ha sido recibido, es decir, crudo descabezado o pelado.



Tradicionalmente, Japón era el mayor mercado de importación para el camarón. Sin embargo, debido a los problemas económicos que afectaron a ese país a finales del decenio de 1990, se estancaron, junto con la mayor parte de las demás importaciones, también las de camarón, y los Estados Unidos de América surgieron en 1998 como el mayor importador en volumen y en valor. Desde entonces, este país ha aumentado aún más sus importaciones de camarón. Éstas superaron las 500 000 toneladas por primera vez en 2003 y fueron incluso mayores en 2004, cuando alcanzaron 518 000 toneladas. No obstante, el valor total de las importaciones en 2004 disminuyó en 2,1 por ciento (Lem, 2006).

El Cuadro 43 muestra las importaciones de camarón estadounidenses en los últimos años.

El camarón es importado en los Estados Unidos de América en varias formas. Las importaciones de camarón por tipo de producto se muestran en el Cuadro 44.

En lo que respecta al mercado de camarón de los Estados Unidos de América en años recientes, el país ha:

- realizado una producción comercial de aproximadamente 145 000 toneladas por año, de las que solo cerca de 4 000 toneladas han provenido de la acuicultura;
- importado alrededor de 500 000 toneladas, suministrando los países asiáticos el 70 por ciento de esa cantidad en 2004; más del 80 por ciento de las importaciones de camarón proceden de la acuicultura;
- exportado cerca de 15 000 toneladas, de las que Canadá y México recibieron alrededor del 75 por ciento del total.

Clay (1996) formula algunas observaciones interesantes acerca del mercado de camarón interno:

#### CUADRO 44

##### Importaciones de camarón realizadas por los Estados Unidos de América, por tipo de producto

Tipo de producto	2003		2004	
	Toneladas	Miles de USD	Toneladas	Miles de USD
Con caparazón (descabezado)	248 951	1 854 812	244 635	1 760 153
Pelado:				
Envasado	1 772	7 331	1 398	5 904
Sin empanar:				
Crudo	150 641	1 140 393	151 950	1 099 933
Otros	94 373	705 985	103 068	728 322
Empanado	8 757	51 929	16 566	86 364
Total	504 494	3 760 450	517 617	3 680 676

Fuente: [www.nmfs.noaa.gov](http://www.nmfs.noaa.gov)

- los nombres comerciales no son particularmente importantes en los Estados Unidos de América, al menos no a nivel del consumidor;
- la mayor parte de los compradores de camarón en los Estados Unidos de América son restaurantes e instituciones;
- las cadenas de restaurantes locales son aprovisionadas generalmente por distribuidores, mientras que las cadenas de restaurantes nacionales disponen de almacenes centrales que abastecen a sus diferentes establecimientos;
- cualquiera sea su proveniencia (nacional/importado, capturado/cultivado), el camarón tiende a ser manipulado de forma idéntica por unos mismos sujetos (agentes, distribuidores y elaboradores);
- Nueva York, Chicago y Los Ángeles son los principales centros de comercialización y almacenamiento.

Algunos de los cambios importantes que se han registrado en el comercio de camarón en los Estados Unidos de América en los últimos años son los siguientes:

- El suministro total de camarón en el mercado interno de los Estados Unidos de América ha aumentado espectacularmente a lo largo de los últimos 20 años. La

producción interna y las importaciones eran de alrededor de 200 000 toneladas a comienzos del decenio de 1980, pero aumentaron a más de 650 000 toneladas en 2004.

- Las importaciones de camarón han registrado fuertes aumentos. La proporción del mercado estadounidense abastecida con importaciones aumentó de 48 por ciento en 1978 a 80 por ciento en 2004. El aumento de las importaciones baratas ha determinado la caída de los precios del camarón en los mercados estadounidenses. Ward *et al.* (2004) indican que los precios en muelle disminuyeron en 27 por ciento en el Golfo de México y en 24 por ciento en la Pesquería de camarón del Atlántico meridional entre 1997 y 2002, cuando las importaciones aumentaron en un 300 por ciento.
- Los productos con valor añadido, en particular los productos pelados, han representando una proporción cada vez mayor de las importaciones totales de camarón. En 1980, por ejemplo, el camarón pelado representaba el 35 por ciento de las importaciones; en 2004, su proporción había aumentado al 49 por ciento.
- Hace 20 años, los principales exportadores de camarón a los Estados Unidos de América eran los países de América Latina. En 2004, siete de los diez mayores exportadores eran países asiáticos.

El crecimiento de las importaciones de camarón en los Estados Unidos de América se ha atribuido a tres factores. En primer lugar, la robustez relativa de la economía estadounidense ha determinado que las importaciones creciesen a un ritmo mayor, aunque en las tres principales regiones importadoras de camarón (los Estados Unidos de América, Japón y UE) las condiciones económicas registraron un empeoramiento. En segundo lugar, un cambio en la estructura tarifaria en la UE ha tenido como consecuencia el desvío del camarón proveniente de Tailandia (un productor importante) a los mercados de los Estados Unidos de América. En tercer lugar, en virtud de los requisitos relacionados con las medidas sanitarias y fitosanitarias, el afinamiento de los niveles de detección respecto a dos sustancias prohibidas –el cloranfenicol y los nitrofuranos– se ha traducido en que los productos de camarón destinados a la UE fuesen desviados hacia los Estados Unidos de América. Sin embargo, es importante puntualizar que el incremento en el flujo comercial refleja no solo el aumento de la producción en las cifras totales sino también la fuente de donde ha provenido la producción que ha registrado un incrementado (el producto de cultivo en contraposición al silvestre). El producto cultivado en piscifactoría tiene una calidad constante más alta que el producto silvestre; es de naturaleza menos estacional y por lo tanto más fiable que el producto de contraparte silvestre; los tamaños de las especies se pueden controlar mejor en piscifactoría que en el medio silvestre; y la actual tendencia a la integración vertical en el sistema de piscicultura permite una mejor adaptación a las necesidades de los consumidores. Estos factores han producido un aumento en las importaciones de camarón en los Estados Unidos de América durante los últimos años (Ward *et al.*, 2004).

El Gobierno de los Estados Unidos de América ha llevado a cabo dos actuaciones unilaterales contundentes que afectan a las importaciones de camarón y que han tenido consecuencias drásticas tanto en los mismos Estados Unidos de América como en otros países. Las actuaciones se refieren a la conservación de las tortugas y a la acusación acerca de prácticas de dumping de camarón.

Según el Departamento de Estado de los Estados Unidos, la Sección 609 de la Ley Pública 101-162 prohíbe la importación en los Estados Unidos de América de camarones y sus derivados capturados mediante una tecnología pesquera comercial perjudicial para ciertas especies de tortugas marinas protegidas por las leyes y regulaciones estadounidenses. Esta prohibición de la importación no se hará cumplir cuando el Presidente certifique ante el Congreso, a más tardar el 1º de mayo de 1991, y todos los años en lo sucesivo, que el gobierno del país pesquero ha tomado ciertas

medidas específicas para disminuir la captura incidental de tortugas marinas en la pesca de arrastre del camarón. El programa estadounidense que gobierna la captura incidental de las tortugas marinas durante la cosecha del camarón se funda en el requisito de que los camaroneros comerciales hagan uso de DET diseñados para la pesca marina, de un tipo conforme con las normas del Servicio Nacional de Pesca Marina (NMFS), en zonas y en momentos en que la intercepción de tortugas pudiese ser posible. El programa persigue ante todo proteger a las poblaciones de tortugas e impedir que sigan disminuyendo, y reducir las tasas de mortalidad ocasionada por el ahogamiento de estos animales durante la pesca comercial con redes de arrastre. Los 13 países que cumplen en la actualidad con la norma estadounidense son: Belice, Colombia, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Guyana, Honduras, México, Nicaragua, Pakistán, Panamá, la República Bolivariana de Venezuela y Suriname. Veinticuatro países más una economía recibieron una certificación que declara que sus ambientes pesqueros no representan peligro para las tortugas<sup>29</sup>. De estos países, ocho países más una economía –Bahamas, China, Fiji, Jamaica, Omán, Perú, la República Dominicana y Sri Lanka y China, Región Administrativa Especial de Hong Kong– usan dispositivos manuales y no mecánicos para cobrar las redes o recurren a otros métodos que no dañan a las tortugas marinas. Dieciséis países solo tienen pesquerías de camarón en aguas frías, donde el riesgo de capturar tortugas es mínimo; estos países son: Alemania, Argentina, Bélgica, Canadá, Chile, Dinamarca, Federación de Rusia, Finlandia, Islandia, Irlanda, Nueva Zelanda, Noruega, Países Bajos, Reino Unido, Suecia y Uruguay (C. Stanger, comunicación personal, Oficina de Conservación Marina, Departamento de Estado de los Estados Unidos, octubre de 2005).

La política estadounidense respecto a los DET no ha estado exenta de críticas. A muchos pescadores en países fuera de los Estados Unidos de América no les queda claro cuáles son los verdaderos requisitos que es preciso cumplimentar respecto a estos dispositivos, mientras que otros se quejan de que no pueden permitirse los aparejos que usan los relativamente más acomodados pescadores estadounidenses. A un nivel más alto, a veces se ha puesto reparos a que el Gobierno de los Estados Unidos de América haya adoptado unilateralmente determinadas medidas que constriñen a otros gobiernos a alterar sus normas nacionales para estar alineados con los objetivos estadounidenses (Joyner y Tyler, 2000).

La segunda actuación estadounidense que afecta a las importaciones de camarón se refiere a las medidas antidumping. Aunque repercute solo en el camarón de acuicultura exportado a los Estados Unidos de América por algunos países, la diligencia no ha dejado de influir en el comercio mundial de camarón a causa de la magnitud del mercado camaronero estadounidense.

A lo largo del tiempo, el aumento de las importaciones, y en particular las del camarón cultivado de aguas templadas y producido a bajo costo, ha ocasionado la disminución de los precios del camarón en el mercado de los Estados Unidos de América; esto ha significado que los pescadores de ese país se encuentran en una posición de menor competitividad. Por lo tanto, los pescadores estadounidenses han acusado a los productores extranjeros de prácticas de dumping. El 31 de diciembre de 2003, la Alianza Camaronera del Sur, una organización de cabildeo a la que pertenecen pescadores y elaboradores de ocho estados del Sur, elevó una petición antidumping ante el Departamento de Comercio de los Estados Unidos en contra de granjas camaroneras de Brasil, China, Ecuador, India, Tailandia y Viet Nam. El 6 de julio de 2004, el

<sup>29</sup> En lo que respecta a Australia, los Estados Unidos de América juzgan que dado que el Gobierno australiano asegura buenas condiciones de gobernanza para pesquerías específicas, y mantiene separado de éstas mediante un etiquetado diferenciador el camarón cosechado, los Estados Unidos de América han optado por certificar el camarón australiano según la pesquería del que provenga. A comienzos de 2006, las pesquerías certificadas eran cinco.

Departamento de Comercio impuso sobre los productos provenientes de esos países unos derechos variables que podían llegar al 113 por ciento. Algunos comentaristas han formulado acerca de este asunto consideraciones que reflejan otro punto de vista (Recuadro 35).

Según ciertos especialistas, esta intervención se traducirá, a corto plazo, en precios del camarón más altos al consumo. En el plano internacional, los suministros que han dejado de llegar al mercado de los Estados Unidos de América son la causa de que, en otros lugares, los precios desciendan. A largo plazo, sin embargo, los mencionados derechos no tendrán mayor efecto en el mercado estadounidense sino que tan sólo modificarán el abanico de suministradores de camarón importado y ralentizarán el crecimiento general del mercado debido a los costos más elevados que han prevalecido (Ianelli, 2004; Lem, 2006).

#### RECUADRO 35

##### **Una opinión alternativa acerca de la inundación del mercado estadounidense con camarón**

Si los criaderos de camarón han proliferado es por una razón muy simple: son eficientes. La pesca de arrastre del camarón es una operación costosa y la cosecha varía de año en año según los cambios del tiempo y las condiciones ecológicas. Los criaderos no solo producen camarón a mucho menor costo, sino que también suministran de modo fiable un volumen de producto constante. Los elaboradores de alimentos marinos aprecian la regularidad de los volúmenes entregados: sus compras y actividades de elaboración apuntan a consumidores cuyo apetito no fluctúa en función del tiempo y las condiciones ecológicas. A medida que el cultivo de camarón se ha ido expandiendo, la producción mundial se ha incrementado y los precios han disminuido. En la actualidad, los precios están tan bajos que la supervivencia de los pescadores de arrastre en los Estados Unidos de América se ve amenazada. En consecuencia, esta categoría se ha dirigido al Gobierno invocando la protección de las leyes antidumping, pero no para escudarse de las prácticas de inundación del mercado con camarón, sino para defenderse contra la competencia de unos operadores extranjeros más eficientes (Mathews, 2004).

#### **CUESTIONES RELACIONADAS CON LAS CAPTURAS INCIDENTALES**

Según el NMFS, la captura incidental de recursos pesqueros, mamíferos, tortugas, aves y otros organismos marinos vivos se ha convertido en una de las mayores preocupaciones de la pesca comercial y recreativa, de gestores de recursos, organizaciones conservacionistas, investigadores y el público, tanto a nivel nacional como mundial. A lo largo de los últimos 26 años, los consejos regionales de ordenación pesquera y el NMFS han respondido a esta preocupación llevando a cabo diversas acciones destinadas a contener la pesca incidental; por ejemplo, diseñando métodos mejorados para su vigilancia y reducción, poniendo en marcha programas de difusión orientados a explicar el problema de las capturas incidentales y cómo resolverlo, y llevando a cabo acciones regulatorias para el control y disminución de las capturas incidentales ([www.nmfs.noaa.gov](http://www.nmfs.noaa.gov)).

En 1996, el Congreso enmendó la Ley Magnuson-Stevens sobre Conservación y Ordenación Pesquera. La revisión contiene una definición específica del término «capturas incidentales» y estipula que es indispensable minimizarlas hasta donde se pueda. Las «capturas incidentales», tal como las define la ley, «consisten en aquellos peces que no se capturan para ser vendidos o que no se retienen con fines de consumo personal, e incluyen los descartes económicos y los descartes regulatorios. No son

consideradas capturas incidentales los peces que son liberados vivos en la pesca recreativa o los que son liberados en el ámbito de un programa de ordenación pesquera».

Los principales problemas relacionados con las capturas incidentales en los Estados Unidos de América son los siguientes: la estimación de las capturas incidentales en las diversas pesquerías; la repercusión de estas capturas en las especies protegidas, en las especies no protegidas y en el medio ambiente; y las distintas iniciativas que tienen por objetivo reducir estas repercusiones tanto en el plano nacional como internacional.

En su examen mundial sobre los descartes, Kelleher (2005) calcula las cantidades descartadas en las tres principales pesquerías estadounidenses de camarón.

- Los descartes en la Pesquería de arrastre del camarón del Golfo de México<sup>30</sup> equivalen, según las estimaciones, a 480 000 toneladas, y la tasa de descarte es del 57 por ciento.
- Los descartes en la Pesquería de arrastre del camarón del Atlántico meridional equivalen a más de 70 000 toneladas, y la tasa de descarte es del 83 por ciento.
- Los descartes en las tres pesquerías de arrastre del camarón que operan a proximidad del litoral en los tres estados de la costa del Pacífico equivalen aproximadamente a 20 000 toneladas, y la tasa de descarte es del 44 por ciento.

Recurriendo a información proveniente de varias fuentes, Cascorbi (2004b) sintetiza las diferentes estimaciones de la tasa de capturas incidentales (peces de aleta y camarón) en las pesquerías de aguas templadas de los Estados Unidos de América. El informe afirma que la razón exacta de capturas distintas de las del camarón en las pesquerías camaroneras de arrastre del Golfo de México y Atlántico meridional resulta difícil de cuantificar. Los datos del NMFS indican que en 1970, antes de la proclamación de las medidas tendentes a reducir el crecimiento de la sobrepesca camaronera, la razón era de 10:1. El cálculo de las capturas incidentales en las embarcaciones de arrastre del camarón en Florida arrojó proporciones que variaban entre 6:1 y 1:1. Los estudios realizados por el Departamento de Parques y Vida Silvestre de Texas a finales del decenio de 1990 dieron cuenta de una razón de aproximadamente 4:1 en las aguas de ese estado. En 2003, un representante de la industria aseveró que, desde mediados del decenio de 1980, las mencionadas pesquerías habían reducido sus tasas de captura incidental de 10:1 a 3:1. Las estimaciones recientes más exactas efectuadas por fuentes no industriales (NMFS, a finales del decenio de 1990) señalan que por cada libra de camarón capturada se descartan aproximadamente 4,5 libras de capturas incidentales en el Atlántico meridional de los Estados Unidos de América, y cerca de 5,25 libras en el Golfo. Se piensa que los DRCI consiguen reducir las capturas de peces de aleta en un 30 por ciento, y esto significaría que desde 1997 (año en que fueron introducidos los requisitos relativos al uso de DRCI), la razón puede haber sido de 2,8:1 en el Atlántico meridional de los Estados Unidos de América y de 3,5:1 en el Golfo. La eficacia de los DRCI en la reducción de las capturas incidentales está siendo examinada en el presente.

Según el Consejo de Administración Pesquera del Golfo de México (2006), la captura incidental de juveniles de pargo ha representado un grave problema en la Pesquería del camarón del Golfo de México; y su posible resolución ha planteado no pocas dificultades a los gestores de la pesca durante años. Pese al uso de DRCI en los aparejos de pesca de arrastre, la captura de pargos ocurre con una intensidad que hace peligrar el recurso. De acuerdo con informaciones recientes, el uso de DRCI en la flota para minimizar las capturas incidentales ha sido menos eficaz de lo que se creía; por consiguiente, se hará necesario poner en ejecución un programa completo de reducción del esfuerzo de pesca para acabar con la sobrepesca del pargo en la pesquería del camarón.

<sup>30</sup> Kelleher observa que, a causa de un gran número de cambios recientes, las capturas incidentales pueden haberse reducido en estas pesquerías.

Roberts (2005) reseña la situación de las capturas incidentales en las pesquerías de aguas frías de América del Norte. Su informe declara que, en comparación con las pesquerías de aguas templadas, en las pesquerías de aguas frías de los Estados Unidos de América y Canadá, estas capturas son motivo de una preocupación harto menor. Gracias a una combinación de regulaciones estacionales y dispositivos tecnológicos, ha sido posible reducir las capturas incidentales a menos del 5 por ciento de la captura en las pesquerías del camarón rosado de Canadá, Nueva Inglaterra y Oregón. Puesto que en las demás pesquerías de arrastre del camarón de aguas frías de los Estados Unidos de América y Canadá rigen regulaciones similares, es probable que las capturas incidentales sean en ellas igualmente bajas. Inquieta sin embargo que en algunas pesquerías se capturen incidentalmente juveniles de peces de fondo. Este problema no ha pasado desapercibido y las investigaciones en curso buscan reducir estas capturas incidentales aún más. No se ha observado que se capturase mamíferos, aves o tortugas marinos en las pesquerías de camarón en aguas frías en Canadá y los Estados Unidos de América. En las pesquerías de arrastre del camarón del Canadá atlántico, Columbia Británica y Oregón se desarrollan programas exhaustivos de observación destinados al seguimiento de las capturas incidentales. Sin embargo, en la Pesquería de Nueva Inglaterra no los ha habido desde 1997.

Kelleher (2005) señala que en lo que se refiere a los problemas planteados por las capturas incidentales en los Estados Unidos de América, cabe tomar en cuenta tres factores:

- las repercusiones crecientes de las capturas incidentales en las especies carismáticas en el ámbito de la ordenación y comercio pesqueros;
- la influencia reciente de la sociedad civil en las cuestiones relacionadas con las capturas y las capturas incidentales;
- la importancia de los planes de ordenación pesquera en el manejo de las capturas incidentales.

Ha habido múltiples intervenciones en materia de ordenación para reducir las capturas incidentales en las principales pesquerías de arrastre del camarón en los Estados Unidos de América. En lo que respecta a las pesquerías de aguas templadas, Cascorbi (2004b) afirma que una enmienda de 1990 a la Ley Magnuson-Stevens sobre Conservación y Ordenación Pesqueras autorizó un estudio de tres años de duración sobre las capturas incidentales realizadas por embarcaciones arrastreras que pescan camarón en el Golfo y Atlántico meridional, y prohibió las regulaciones federales con el propósito de reducir las capturas incidentales antes de enero de 1994. En octubre de 1992, Carolina de Norte fue el primer estado que impuso a los arrastreros del camarón la obligación del uso de un dispositivo excluidor de peces de aleta. Desde 1997, las regulaciones federales han exigido el uso de DRCI en todas las redes de arrastre camaroneras en las zonas central y occidental del Golfo; y una enmienda aprobada por el NMFS ha extendido estos requisitos a la zona oriental del Golfo. Roberts (2005) expone que el conjunto de las grandes pesquerías de arrastre del camarón en aguas frías en los Estados Unidos de América y Canadá ha adoptado planes para reducir las capturas incidentales. En las pesquerías del camarón norteño de ambos países, los requisitos de uso de DRCI tienen carácter obligatorio; y en las Pesquerías del camarón rosado de Oregón y Washington, lo tienen el uso de parrillas o DRCI suaves. Gracias a estas y otras medidas, tales como las clausuras estacionales y las modificaciones aportadas a las redes de arrastre, ha sido posible reducir las capturas incidentales a menos del 5 por ciento de la captura total, y esto permite afirmar que dichas medidas se consideran eficaces.

La captura incidental de tortugas marinas en las pesquerías de arrastre del camarón estadounidenses es un tema que merece ser objeto de especial mención. A finales del decenio de 1970 y comienzos del de 1980, la conservación de las tortugas marinas se convirtió en una cuestión de gran trascendencia. Las cinco especies de tortugas marinas que viven en aguas estatales y federales están protegidas por la Ley sobre las Especies

en Peligro de 1973. Las preocupaciones que despertaba la constante disminución de las poblaciones de tortugas y las repercusiones que podrían tener en los arrastreros camaroneros comerciales las recientemente dictadas regulaciones sobre los artes de pesca instaron al Congreso de los Estados Unidos a añadir una disposición a las enmiendas a la Ley sobre las Especies en Peligro de 1988, en la que se autorizaba a la Academia Nacional de Ciencias a realizar un examen independiente de la información científica y técnica relacionada con la conservación de las tortugas marinas. El Congreso solicitó asimismo la realización de un estudio sobre las causas y la importancia de la mortalidad de las tortugas, incluyendo la mortalidad ocasionada por la pesca de arrastre comercial. En 1990, una vez completadas las averiguaciones, el Comité de Conservación de las Tortugas Marinas del Consejo Nacional de Investigación publicó un informe sobre el asunto. Entre sus principales conclusiones, el informe constataba que, en los Estados Unidos de América, la pesca camaronera de arrastre produce cada año la muerte de 5 000 a 50 000 tortugas bobas y de 500 a 5 000 tortugas loras. En conjunto, todas las demás actividades pesqueras ocasionan la muerte de otras 500 a 5 000 tortugas bobas y 50 a 500 tortugas loras al año. El comité declaró que la captura incidental de tortugas marinas en las redes de arrastre camaroneras representaba la causa principal de mortalidad de tortugas determinada por actividades humanas, y que aquella originaba más muertes que todas las demás actividades humanas reunidas. El estudio infería que el mejor método hoy disponible para contrarrestar la mortalidad (salvo que se prohíba la pesca de arrastre) era el uso de DET (NRC, 1990).

Las averiguaciones del NMFS han mostrado que el 97 por ciento de las tortugas capturadas en DET consiguen escapar. Por otra parte, algunos pescadores sostienen que los DET reducen las capturas de camarón hasta en un 30 por ciento, pero las pruebas realizadas por el gobierno federal han indicado que la reducción es del 10 por ciento en promedio. Algunos pescadores estadounidenses respaldaron desde un comienzo la iniciativa relativa al uso de DET; los primeros modelos de estos dispositivos fueron diseñados por pescadores con el objeto de impedir el ingreso en sus redes de organismos no buscados. A muchos pescadores preocupaban aquellas «bolas gelatinosas» –agregaciones de medusas– en las redes, y el hecho de que las parrillas permitiesen la fuga de las tortugas marinas representaba un beneficio adicional. No obstante, otros pescadores se oponían a la idea de practicar una ventanilla de escape en sus redes, y emprendieron acciones judiciales amparándose en la Ley sobre las Especies en Peligro para obligar al NMFS a exigir el uso de DET en todos los arrastreros que operaban en la región del Golfo de México y Atlántico meridional. Desde 1990, todos los barcos camaroneros de los Estados Unidos de América que pescan en aguas templadas tienen la obligación de utilizar DET. Esta orden federal se aplica a los arrastreros del camarón de más de 25 pies (7,6 m) de eslora que faenan en aguas de altura o de bajura de la antedicha región (Cascorbi, 2004b). Griffin *et al.* (1988) han calculado que el requisito de uso de DET ha acarreado un costo de 35 millones de USD para los pescadores de camarón estadounidenses. En 1992, la disposición respecto al uso de DET se hizo extensiva a las flotas extranjeras de resultas de las acciones de cabildeo de camaroneros y ambientalistas estadounidenses. Las vicisitudes que han marcado la aplicación del requisito de uso de DET en el extranjero se describen en la sección «Aspectos de comercio».

Samonte-Tan (2000) ha expresado una opinión diversa acerca de la relación entre el uso de DET y la recuperación observada en la tortuga lora. El autor alega en su informe que, aunque el NMFS certifica que los DET son capaces de liberar el 97 por ciento de las tortugas que entran en las redes de arrastre, este porcentaje de eficacia se basa en pruebas de campo realizadas en condiciones controladas que no reflejan totalmente las operaciones de arrastre reales. En la práctica, la reducción de la mortalidad de tortugas es inferior al 97 por ciento, y se debe: i) a una instalación equivocada del DET; ii) a la inexperiencia de la tripulación; y iii) a variaciones en las condiciones de la pesca de

arrastre. Por estos motivos, el estudio declara que la efectividad máxima de los DET es del 45 por ciento. Al examinar la recuperación de la tortuga lora en el Golfo de México, el análisis llega a la conclusión de que la protección de los nidos, y no el uso de DET durante la pesca del camarón, ha sido y es el principal factor que determina la recuperación de estos animales.

En un examen reciente de las capturas incidentales y su reducción en los Estados Unidos de América, Harrington, Myers y Rosenberg (2005) constatan que los programas de gestión de las capturas incidentales «deben tener un carácter adaptivo e incorporar perfeccionamientos constantes, en lugar de consistir en regulaciones rígidas que no se basan en el rendimiento. La función de las regulaciones es proporcionar incentivos para reducir las capturas incidentales y desincentivos para la prosecución de prácticas pesqueras a las que se asocian las altas tasas de capturas incidentales».

### RENTABILIDAD

De resultas del aumento de los costos de producción y de la disminución de los precios en muelle, la rentabilidad de la mayor parte de las pesquerías de camarón estadounidenses ha registrado últimamente cifras bajas o negativas. Como este fenómeno lo documentan mejor las pesquerías del Golfo y Atlántico meridional, la discusión que sigue se centra en buena parte en esa región, y sus conceptos han sido tomados principalmente de Ward *et al.* (2004).

El alcance, magnitud y duración de la actual crisis económica que afecta a la industria camaronera no han tenido precedentes. Unos precios reales y nominales del camarón en declive, junto con el aumento de los costos operativos, han hecho muy difícil para las embarcaciones camaroneras de la región del Golfo y Atlántico meridional seguir siendo comercialmente solventes. A continuación se mencionan dos elementos que forman parte de una situación en que los costos se dilatan y los precios se contraen.

- Los costos que entraña la operación con fines comerciales de una embarcación camaronera en la región del Golfo y Atlántico meridional se han incrementado a lo largo de los últimos años. Las causas fundamentales han sido el aumento de los costos del combustible y del seguro y los costos relacionados con el uso de DET y DRCI. Según un estudio, entre 1986 y 1997, los gastos de funcionamiento totales de un arrastrero comercial en el Golfo de México han variado entre 0,83 USD y 1,19 USD por dólar de ingresos brutos. Durante el período del estudio, para generar un ingreso bruto de 1 USD, la embarcación arrastrera muestreada media ha tenido que correr con costos equivalentes a 0,98 USD. Los costos principales comprendían pagos a la tripulación, costos de combustible y costos de reparación. Existen pocas posibilidades de transferir estos costos, mediante el aumento de los precios en muelle, al primer agente que recibe el producto.
- En lo que se refiere a los precios, la estructura del suministro de camarón en los Estados Unidos de América ha evolucionado hasta tal punto que una proporción cada vez mayor de producto proviene de fuentes extranjeras, dependiendo éstas a su vez siempre más del camarón de piscicultura y no del camarón capturado al arrastre. La piscicultura en embalses costeros o continentales obedece a una tecnología que se ha estandarizado en muchas regiones del mundo. Los costos asociados con el proceso de cultivo permiten producir camarón y exportarlo a los mercados estadounidenses a precios y en cantidades que han terminado ejerciendo una fuerte presión a la baja sobre los precios en muelle internos. Los precios disminuyeron en 27 por ciento en la pesquería del Golfo de México y en 24 por ciento en la del Atlántico meridional entre 1997 y 2002, al mismo tiempo que las importaciones aumentaban en un 300 por ciento. Parece que el precio interno en muelle disminuye en cerca de 55 céntimos por cada dólar que decrece el precio de importación. En consecuencia, entre 2000 y 2002, los ingresos brutos cayeron de 654 millones de USD a 381 millones de USD en el Golfo de México,



y de 80 millones de USD a 54 millones de USD en los estados del Atlántico meridional.

Si no recibiese ningún tipo de socorro financiero, la pesquería del camarón podría abocar al hundimiento de sus operaciones, con graves consecuencias para la economía de la región del Golfo y Atlántico meridional. Se han estudiado dos mecanismos para apoyar el precio en muelle del camarón: el control de las importaciones y el refuerzo del mercado. El control de las importaciones y los problemas relacionados con la puesta en ejecución de esta medida se han tratado en la sección «Aspectos de comercio». Al lanzar un programa de comercialización, se alentaría a los consumidores a pagar un precio recargado –en función de la calidad, frescura, sabor y textura del producto– por el camarón que se produce en el país, en lugar de dejar que la elección de los consumidores se dirigiese al camarón de importación (Ward *et al.*, 2004).

La crisis financiera que ha afectado a la pesca camaronesa en la región del Golfo y Atlántico meridional también se está experimentando en otras zonas del país. En Oregón, el precio promedio en muelle del camarón rosado era de 0,54 USD/kg en 2004, un valor que, en términos nominales, no se había registrado desde 1977. El número de embarcaciones que desembarcaron camarón en 2003 (59 unidades) ha sido el más bajo desde 1984 (Hannah y Jones, 2004).

Los estudios sobre la renta en las pesquerías de los Estados Unidos de América no ocupan un lugar destacado en la literatura nacional, pero la Pesquería del camarón del Golfo de México ha sido estudiada más de una vez. En la Enmienda 9 al plan de ordenación de la pesquería, el valor actual de aquella se ha calculado en 1 900 millones de USD (dólares constantes de 1977). Si se implantase un sistema de ordenación óptimo, el valor de los activos de la pesquería se elevaría a poco más de 4 000 millones de USD. La pérdida de renta de 2,1 millones de USD deriva esencialmente de la adopción de una ordenación de control jerárquico (DET y DRCI) en una pesquería gestionada a través de un régimen de acceso relativamente abierto (J. Ward, comunicación personal, marzo de 2006).

### ASPECTOS RELACIONADOS CON LOS INSUMOS DE ENERGÍA

El aumento de los costos del combustible preocupa sobremanera a los pescadores estadounidenses. Puesto que la pesca de arrastre es una actividad gran consumidora de combustible, la subida de los precios del combustible ha afectado al sector camaronero más que a la mayor parte de las otras pesquerías en los Estados Unidos de América. El incremento de los gastos en concepto de combustible representa un componente importante de la actual situación de compresión de los precios del camarón, descrita en la anterior sección «Rentabilidad». Aunque en comparación con muchos países desarrollados los precios del combustible son bajos en los Estados Unidos de América, desde mediados del decenio de 1990 y hasta comienzos del de 2000 se han por lo general registrado alzas. Hubo en especial aumentos considerables en 2004 y 2005. Como las pesquerías camaronas de captura tienen un índice de consumo de combustible mayor que la acuicultura camaronesa (Clay, 1996), el aumento de los precios creará dificultades que se sumarán a los problemas que ya afligen a la pesca de captura nacional –competidora con un camarón importado el cual proviene en buena parte de la acuicultura.

Algunos pescadores han tratado de mitigar los efectos del aumento de los precios del combustible prefiriendo recurrir a redes confeccionadas con materiales más fuertes y ligeros y cambiando sus prácticas pesqueras, por ejemplo pescando a mayor cercanía del puerto de matrícula de la embarcación y, en el Golfo, evitando las operaciones de pesca camaronesa que requieren un consumo de combustible más elevado. En algunas pesquerías el consumo de combustible ha sido reducido mediante el uso de redes de arrastre de puertas dobles o incluso cuádruples (es decir, la embarcación remolca varias redes pequeñas en lugar de una única red grande).

A un nivel diferente, Ward *et al.* (2004) señalan que una de las conclusiones a que ha llegado la Cumbre sobre el Camarón de Houston, celebrada en 2003, es que resultaría difícil poder controlar los aumentos de costos debidos al consumo de combustible dado que la mayor parte de las empresas que no son compradoras de combustible a granel no ejercen influencia en los costos unitarios del combustible que utilizan. Por consiguiente, la reducción por unidad de esfuerzo de los costos del combustible y de la mayor parte de los demás costos operacionales podría no representar una estrategia viable para que, a breve plazo, la rentabilidad de la industria aumentase; en cambio, habría que obrar para que el precio que obtiene el camarón fuese mayor.

Según un especialista en camarón de los Estados Unidos de América (J. Ward, comunicación personal, octubre de 2005), la estrategia hoy más comúnmente adoptada por los pescadores de camarón estadounidenses para mitigar los efectos de un pico en los precios del combustible es simplemente abstenerse de pescar.

### ASPECTOS BIOLÓGICOS

Existen diferencias biológicas considerables entre el camarón de aguas templadas y el camarón de aguas frías.

Cascorbi (2004b) resume las características del camarón de aguas templadas en los Estados Unidos de América. Los camarones café, blanco y rosado son especies fecundas de vida corta que completan su ciclo biológico en 18 a 24 meses y alcanzan la madurez sexual en quizá 6 a 12 meses. Estas especies son tan poco longevas que «son cosechables anualmente». En la región del Golfo de México y Atlántico meridional, los gestores pesqueros destacan que la abundancia anual del camarón no parece estar influenciada por el esfuerzo de pesca, sino que más bien por las condiciones medioambientales del invierno tardío y de principios de primavera. Los años de inviernos cálidos permiten la supervivencia de las larvas y favorecen desembarques abundantes durante la siguiente estación; los años con heladas invernales o fuertes tormentas determinan poblaciones y desembarques más reducidos. Aunque la mayor parte de las poblaciones de camarón en la región del Golfo de México y Atlántico meridional no acusa signos claros de sobrepesca, se cree que en la actualidad la mayoría de las poblaciones de la región está explotada o está muy cerca de su índice de RMS; y que en las poblaciones de camarón las condiciones medioambientales ejercen un influjo mayor que el esfuerzo de pesca. La elevada fecundidad y el comportamiento migratorio del camarón peneido facilitan una recuperación rápida tras condiciones adversas.

La productividad y el estado de los principales recursos de camarón de aguas templadas en la región del Golfo de México y Atlántico meridional han sido resumidos por Nance y Harper (1999) y se muestran en el Cuadro 45.

CUADRO 45  
Productividad y estado de los recursos de camarón de aguas templadas en la región del Golfo de México y Atlántico meridional

Especie y área	Rendimiento promedio reciente	Rendimiento potencial corriente	Rendimiento potencial a largo plazo (RPLP)	Nivel de utilización de la pesquería	Nivel de la población en relación con el RPLP
Camarón café, Golfo de México	53 080	Desconocido	57 653	Pleno	Cercano
Camarón café, Atlántico	2 645	Desconocido	34 472	Pleno	Cercano
Camarón blanco, Golfo de México	28 942	Desconocido	29 980	Pleno	Cercano
Camarón blanco, Atlántico	6 045	Desconocido	6 305	Pleno	Cercano
Camarón rosado, Golfo de México	11 009	Desconocido	7 469	Pleno	Cercano
Camarón rosado, Atlántico	730	Desconocido	955	Pleno	Cercano
Camarón rojo real	250	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Camarón siete barbas	3 947	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Camarón de piedra	6 240	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido

Fuente: Nance y Harper, 1999.

Las características del camarón de aguas frías en los Estados Unidos de América son resumidas por Roberts (2005), quien toma información de varias fuentes de referencia. El camarón pandárido es un individuo de crecimiento y maduración rápidos, y produce millares de crías. Éstas y otras características del ciclo biológico, tales como la determinación del sexo por factores ambientales, hacen que este camarón sea intrínsecamente resistente a la presión pesquera. La abundancia y biomasa de *Pandalus borealis* en la Pesquería del camarón boreal del Canadá atlántico han aumentado desde 1997, y las tendencias de CPUE se han mantenido estables o por encima de su promedio a largo plazo durante este período. En cambio, el camarón noruego de Nueva Inglaterra ha estado sobrepescado a lo largo de la mayor parte del decenio de 1990, habiendo la sobrepesca podido seguir teniendo lugar desde entonces, aunque las tendencias recientes de mortalidad debida a la pesca y de biomasa señalan un mejoramiento en la salud de la población. Parece que la sobrepesca también ocurre en la Pesquería con nasas del camarón manchado (*Pandalus platyceros*) de Alaska. La condición de la Pesquería del camarón rosado (*Pandalus jordani*) de Oregón y de la Pesquería del camarón manchado de Columbia Británica parece ser de pesca plena, pero la de todas las demás pesquerías de camarón de aguas frías es desconocida.

### REPERCUSIONES EN EL AMBIENTE FÍSICO

La documentación acerca de las repercusiones de la pesca del camarón sobre el ambiente físico en los Estados Unidos de América es muy copiosa. El estudio de Barnette (2001), que se concentra en la región del Golfo de México y Atlántico meridional, y el del NRC (2002), que tiene un alcance geográfico más amplio, son aquí dos análisis globales particularmente pertinentes.

Barnette (2001) realizó una revisión de primer orden acerca de los artes de pesca utilizados en la región y sus repercusiones eventuales en los hábitats ícticos esenciales. En lo que respecta a la pesca de arrastre con puertas, el informe establece que este método encierra el potencial de reducir o degradar los componentes estructurales y la complejidad del hábitat porque remueve o daña la epifauna, suaviza el perfil del lecho marino (el suavizado reduce la heterogeneidad del fondo), y quita los organismos que producen estructuras resistentes. La pesca de arrastre puede modificar la distribución y el tamaño de las partículas sedimentarias, aumentar la turbidez de la columna de agua, suprimir el crecimiento de los productores primarios y alterar el ciclo de nutrientes. La magnitud de las perturbaciones de la pesca de arrastre es muy variable y sus efectos ecológicos dependen de los rasgos específicos del ecosistema local –el tipo de fondo, la profundidad del agua, el tipo de comunidad y el modelo del aparejo de pesca–, así como de la duración del arrastre y las perturbaciones naturales.

Varios estudios indican que las redes de arrastre pueden causar desperfectos graves en los hábitats susceptibles, por ejemplo, en la vegetación acuática sumergida, los fondos duros y los arrecifes coralinos. En cuanto a los dos últimos, es preciso aclarar que los arrastreros no suelen pescar en las zonas donde se encuentran éstos debido a los posibles daños que puedan sufrir sus instrumentos de pesca. Aunque se ha documentado que las redes de arrastre lesionan los arrecifes coralinos, y que por lo general el contacto con éstos tiene como consecuencia el deterioro irreversible de las redes, tales incidentes son por lo general accidentales. Los fondos bajos, discontinuos y duros o los hábitats de esponjas son las áreas más propensas a padecer los efectos de las redes debido a la capacidad del instrumental de pesca de funcionar sobre estos tipos de hábitat sin sufrir menoscabo. Aunque se puede concluir que los efectos físicos generales de las redes de arrastre en los substratos arenosos y fangosos son leves, la información disponible no contiene detalles suficientes que permitan determinar cuáles son las repercusiones globales a largo plazo de la pesca de arrastre en los ecosistemas regionales. Las tasas de recuperación del hábitat han sido documentadas en escasos estudios; y los estudios que

las documentan lo hacen normalmente tras un solo episodio, y esto es insuficiente para reflejar la realidad de los efectos de la pesca, que son continuos y acumulativos.

El NMFS solicitó al NRC la realización de un estudio de los efectos de la pesca de arrastre de fondo y el dragado en los hábitats del fondo marino. El informe (NRC, 2002) llega a la conclusión de que: i) el arrastre y dragado reducen la complejidad del hábitat; ii) el arrastre y dragado repetidos ocasionan cambios apreciables en las comunidades bentónicas; iii) la pesca de arrastre de fondo reduce la productividad de los hábitats bentónicos; iv) los efectos de los aparejos de pesca móviles son acumulativos y dependen de la frecuencia de las operaciones de pesca realizadas en el área; v) la vulnerabilidad a los efectos de los aparejos de pesca de la fauna que vive en un régimen de perturbaciones naturales escasas es generalmente mayor; vi) los aparejos de pesca se pueden clasificar con arreglo a sus repercusiones en los organismos bentónicos; y vii) la fauna bentónica se puede clasificar con arreglo a su vulnerabilidad.

En lo que respecta a las intervenciones de ordenación, el informe del NRC concluye que los efectos de la pesca de arrastre y el dragado se han de manejar de acuerdo con los requisitos específicos del hábitat y de la pesquería, mediante una combinación equilibrada de las siguientes herramientas de ordenación.

- *Reducción del esfuerzo de pesca.* La reducción del esfuerzo de pesca representa la piedra angular del manejo de los efectos de la pesca, incluidos los que tienen lugar en el hábitat, además de otros efectos. Para obtener los máximos beneficios, también será necesario reducir el esfuerzo de pesca si se aplican las siguientes dos herramientas de ordenación. El éxito que puedan alcanzar las medidas de reducción dependerá de la capacidad de recuperación del hábitat.
- *Modificaciones aportadas al diseño o al tipo de aparejo de pesca.* El uso limitado o las modificaciones aportadas a los aparejos de pesca para minimizar el contacto con el fondo pueden reducir las perturbaciones que sufre el hábitat. Conviene optar por tipos de aparejos o formas de funcionamiento de los aparejos diferentes; sin embargo, es preciso tomar en cuenta las consecuencias sociales, económicas y ecológicas que pueda acarrear su reasignación.
- *Establecimiento de áreas donde la pesca está vedada.* El cierre de ciertas áreas constituye una medida necesaria para proteger a muchos hábitats representativos vulnerables, y es especialmente útil en el caso de los hábitats biogénicos (corales, briozoos, hidrozoos, esponjas y praderas submarinas) que pueden ser perturbados incluso cuando el esfuerzo de pesca es mínimo. Dado que la clausura de una zona podría determinar el desplazamiento del esfuerzo hacia los bancos pesqueros abiertos, será necesario considerar en algunos casos la imposición de medidas de reducción del esfuerzo a fin de limitar las repercusiones en el hábitat.

## REPERCUSIONES EN LAS PESQUERÍAS EN PEQUEÑA ESCALA

La pesca comercial del camarón interactúa con las pesquerías en pequeña escala de muchas maneras; con los pescadores recreativos, por ejemplo, estallan conflictos por el aprovechamiento de los recursos; y también, pero en menor medida, hay disputas con los pequeños pescadores comerciales. Por el lado positivo, una cantidad importante de cebo usado en la pesca recreativa tiene su origen en la pesca camaronera comercial.

Las pesquerías recreativas ocupan un lugar destacado en los Estados Unidos de América. Se ha calculado que 13 millones de pescadores recreativos capturan 122 545 toneladas de pescado; estas personas tienen por lo demás una influencia política considerable (FAO, 2005b). La participación en la pesca recreativa es mucho mayor en el sudeste que en otras regiones de los Estados Unidos de América; más del 50 por ciento de los desembarques que se realizan a lo largo de la costa oriental de Florida provienen de la pesca de captura recreativa (NMFS, 2003). Algunas especies de peces importantes en la pesca recreativa también son capturadas por pescadores de camarón comerciales.

Las principales interacciones negativas entre la pesca comercial del camarón y las pesquerías en pequeña escala se refieren a las capturas incidentales en la pesca de arrastre. El Departamento de Parques y Vida Silvestre de Texas (TPWD, 2002) afirma que en las aguas costa afuera del Golfo de México la pesca de arrastre del camarón ha tenido efectos perjudiciales en importantes especies buscadas por la pesca comercial y recreativa, tales como el pargo del Golfo (*Lutjanus campechanus*). Las capturas combinadas del pargo en las pesquerías recreativa y comercial comenzaron a disminuir regularmente en 1983, y alcanzaron su punto más bajo en 1990. La introducción de cuotas de pesca y límites de la talla de los peces en 1991 frenaron el declive, pero las evaluaciones de las poblaciones indicaron que la recuperación de la especie era lenta debido a que el pargo de edad 0 y de edad 1 capturado en las redes camaroneras se descartaba en cantidades superiores a la tasa de captura de la pesca directa. Para reducir la captura incidental del pargo, el NMFS empezó a exigir en 1998 que la flota camaronera del Golfo hiciera uso de DRCI. Cascorbi (2004b) manifiesta que las capturas incidentales de juveniles de carite lucio y carite atlántico en la Pesquería del camarón del Golfo de México superan cuantitativamente el número de individuos que son capturados en la pesca comercial directa y en la pesca recreativa combinadas.

Han brotado conflictos por motivos de artes de pesca entre pescadores que pescan camarón al arrastre y pescadores que pescan centolla de roca y cangrejo azul: las redes de arrastre levantan las trampas y enredan las líneas de boya. A esta situación se ha puesto remedio con medidas de ordenación, por ejemplo decretando, delante de la costa de Florida, el acceso a tiempo compartido estacional a los fondos pesqueros (Cascorbi, 2004b).

A parte de estos conflictos, también se registra una relación simbiótica entre los pescadores comerciales de camarón y los pescadores recreativos. En el sudeste de los Estados Unidos de América es importante la pesca comercial que produce cebo para la pesca recreativa. Se estima que en el Golfo se capturan alrededor de 2 200 toneladas de camarón para cebo. La pesca comercial de camarón para cebo también se realiza en la costa del Atlántico y el Pacífico.

## ORDENACIÓN

La Ley Magnuson-Stevens sobre Conservación y Ordenación Pesqueras, el texto pesquero fundamental del país, creó ocho consejos regionales de ordenación pesquera que llevan a cabo, en asociación con el NMFS, la ordenación de las poblaciones ícticas marinas. Los miembros del consejo reúnen, en proporciones equilibradas, a pescadores comerciales y recreativos, oceanógrafos y gestores pesqueros federales y estatales, quienes ponen en común sus conocimientos para preparar planes de ordenación para las poblaciones marinas de sus respectivas áreas geográficas. Con estos planes se puede limitar el esfuerzo, las temporadas, el uso de los aparejos, el número de pescadores que tienen permiso para pescar determinadas especies y la cantidad total de pescado que se puede capturar. Las responsabilidades de manejo del océano que ostenta el NMFS dimanán de muchas leyes federales además de la Ley Magnuson-Stevens sobre Conservación y Ordenación Pesqueras. Las más importantes de éstas son la Ley sobre las Especies en Peligro, que protege a las especies identificadas como amenazadas o en peligro; la Ley de Protección de los Mamíferos Marinos, que regula las interacciones con los mamíferos marinos; la Ley Lacey, que prohíbe las transacciones en materia de peces o flora y fauna silvestres y las actividades que violan las leyes estatales y federales, las leyes relativas a las tribus indígenas americanas o las leyes extranjeras; y la Ley de Coordinación de la Pesca y la Vida Silvestre. Muchos otros códigos jurídicos, convenios internacionales y tratados orientan asimismo las actividades pesqueras de la Administración Nacional del Océano y la Atmósfera (NOAA) ([www.nmfs.noaa.gov](http://www.nmfs.noaa.gov)).

Por lo general, los gobiernos estatales llevan a cabo la ordenación de las actividades pesqueras en la zona comprendida dentro de tres millas náuticas de la costa, mientras

que los consejos de ordenación regional se encargan de la ordenación en aguas de la ZEE, que se extiende desde las mencionadas tres millas náuticas hasta las 200 millas náuticas costa afuera.

En 1996, en respuesta a las conclusiones de investigación que se habían acumulado a lo largo de dos decenios, la Ley Magnuson-Stevens sobre Conservación y Ordenación Pesquera fue revisada sustancialmente dando lugar a la Ley sobre la Pesca Sostenible. La ley enmendada exigía a los consejos regionales de ordenación pesquera y al NMFS acabar con la sobrepesca, reconstruir las poblaciones, reducir las capturas incidentales, identificar y proteger a los hábitats pesqueros esenciales con el objetivo de intensificar la sostenibilidad de las pesquerías. Por lo que respecta a las capturas incidentales, la ley revisada pedía que las pesquerías adoptasen metodologías de elaboración de informes estandarizadas y redujesen las capturas incidentales hasta donde fuese posible.

Ward *et al.* (2004) describen la ordenación de las pesquerías de camarón en la región del Golfo de México y Atlántico meridional. Cada uno de los estados de la región ejerce su jurisdicción sobre las aguas que son de su competencia. La ordenación en la zona de aguas federales se lleva a cabo bajo los auspicios de la estructura administrativa del consejo federal de ordenación pesquera. En concreto, la pesquería del camarón en la región del Golfo de México es gestionada por el Consejo de Ordenación Pesquera del Golfo de México; y la pesquería del camarón en la región del Atlántico meridional lo es por el Consejo de Ordenación Pesquera del Atlántico meridional. La ordenación se realiza mediante planes de ordenación pesquera para el camarón de cada una de las regiones. Los planes se pueden modificar con arreglo a un proceso de enmiendas. Los acontecimientos importantes que han tenido lugar en la ordenación camaronesa de resultados de las acciones emprendidas por los consejos federales de ordenación pesquera se presentan más abajo.

El plan de ordenación pesquera para la Pesquería del camarón del Golfo de México fue puesto en ejecución bajo la forma de una regulación federal el 15 de mayo de 1981. Su objetivo principal era aumentar el rendimiento de la pesquería en volumen y en valor. Las enmiendas más importantes al plan de ordenación pesquera original fueron las siguientes.

- *Enmienda 1* – Concedió autoridad para ajustar el tamaño del santuario de las Tortugas o la extensión de la zona vedada a la pesca en el estado de Texas.
- *Enmienda 2* – Actualizó los datos de captura y los datos económicos destinados a los planes de ordenación pesquera.
- *Enmienda 3* – Resolvió el conflicto pendiente relativo a los aparejos para la captura del camarón y el cangrejo de piedra en la costa centro-occidental de Florida.
- *Enmienda 4* – Simplificó el proceso de revisión anual relacionado con el santuario de las Tortugas y prorrogó la fecha para el examen de la zona vedada a la pesca en el estado de Texas. Fue aprobada asimismo una disposición que permite los desembarques de camarón blanco en la ZEE en conformidad con las regulaciones relativas a la extensión territorial del estado y sus posesiones.
- *Enmienda 5* – Definió la sobrepesca para el camarón café del Golfo, el camarón rosado y el camarón rojo real, y dispuso medidas destinadas a restaurar las poblaciones en el caso de que hubiesen sido sobrepescadas.
- *Enmienda 6* – Eliminó la presentación de informes y exámenes anuales sobre el estado del santuario camaronero de las Tortugas a favor de actividades de vigilancia y una evaluación demográfica anual.
- *Enmienda 7* – Definió la sobrepesca para el camarón blanco y previó la futura actualización de los índices de sobrepesca para el camarón café, el camarón blanco y el camarón rosado a medida que se dispusiese de nuevos datos.
- *Enmienda 8* – Abordó diversos aspectos de la ordenación del camarón rojo real.
- *Enmienda 9* – Exigió que en la pesca con redes de arrastre realizada en la ZEE se utilizasen DRCI de un modelo homologado por el NMFS.

- *Enmienda 10* – Propuso el requisito de que se dotara a las redes de DRCI de un modelo homologado por el NMFS para reducir la captura incidental de peces de aleta. La enmienda propuso asimismo utilizar los actuales exámenes relativos a las redes de arrastre para el cálculo de las capturas incidentales anuales.
- *Enmienda 11* – Exigió que todas las embarcaciones y barcas camaroneras comerciales que capturan camarón en la ZEE del Golfo de México estuvieran en posesión de un permiso renovable, expedido por las autoridades federales. Se propuso asimismo prohibir el uso de trampas en la pesquería del camarón rojo real.
- *Enmienda 13* – Exigió la presentación de datos e información sobre participación, esfuerzo y capturas incidentales en la pesca del camarón.
- *Enmienda 14* – Expresó la necesidad de impedir las capturas incidentales excesivas de juveniles de pargo colorado. (Esta enmienda está siendo estudiada y no ha sido adoptada aún.)
- Está en curso de propuesta una 15ª enmienda cuyo objeto es reducir el esfuerzo y las capturas incidentales en la pesca del camarón, con la finalidad de mejorar las condiciones socioeconómicas de quienes participan en la pesquería y de las comunidades pesqueras, reducir aún más la mortalidad ocasionada por la pesca en la población del pargo colorado, y aumentar la capacidad de alcanzar índices de rendimiento óptimo en las pesquerías del camarón y pargo colorado.

El plan de ordenación pesquera para la Pesquería del camarón del Atlántico meridional fue puesto en ejecución bajo la forma de una regulación federal en diciembre de 1993. Su principal objetivo inicial era proclamar una veda en aguas de la ZEE adyacentes a cada uno de los estados con el fin de evitar la mortalidad excesiva del camarón blanco durante los períodos en que las condiciones meteorológicas registran fríos intensos. Las enmiendas más importantes al plan de ordenación pesquera original fueron las siguientes.

- *Enmienda 1* – Añadió a la unidad de ordenación el camarón de piedra; prohibió la pesca de arrastre del camarón de piedra en los hábitats coralíferos críticos de *Oculina*, e impuso el requisito de que todos los capitanes, embarcaciones y comerciantes que intervienen en la pesquería estuviesen en posesión de un permiso para llevar a cabo sus actividades.
- *Enmienda 2* – Abordó las cuestiones relativas a los DRCI para todas las redes de arrastre usadas para la captura de camarón café y camarón rosado en la ZEE, y estableció un procedimiento de homologación de DRCI.
- *Enmienda 3* – Abordó los requisitos en materia de hábitat en el ámbito de la Ley Magnuson-Stevens sobre Conservación y Ordenación Pesqueras en lo que respecta al camarón de roca.
- *Enmienda 4* – Abordó los requisitos relacionados con la Ley sobre la Pesca Sostenible y vinculados a la pesquería del camarón de roca, incluida la enmienda a los requisitos que se refieren a la comunicación de datos, con el fin de cumplir con el Programa estadístico cooperativo de la costa atlántica y la presentación de información complementaria sobre las comunidades pesqueras.
- *Enmienda 5* – Propuso diversas medidas relacionadas con el camarón de roca, por ejemplo, la puesta en práctica de un programa de limitación de acceso, la obligación de que los capitanes de embarcaciones autorizadas estén en posesión de un permiso de navegación, la determinación de un tamaño mínimo de la luz de malla, y el requisito de instalar y usar un sistema de vigilancia de barcos en los navíos autorizados.
- *Enmienda 6* – Propuso abordar las normas formuladas en la Ley sobre la Pesca Sostenible (RMS, rendimiento óptimo, niveles de sobrepesca, etc.), y la posible modificación del protocolo sobre DRCI respecto al camarón de roca.

Cascorbi (2004b) resume la información sobre la ordenación camaronera a nivel estatal (dentro de las tres millas náuticas) en la región del Golfo de México y Atlántico meridional. Las regulaciones varían de un estado a otro y de un área a otra, pero los estados mantienen por lo general una actitud de protección del hábitat estuarino que tan importante es para los camarones juveniles. Sirva como ejemplo de los programas estatales el reconocimiento por las autoridades texanas de la categoría de «pesca de crecimiento» en la pesca camaronera, que se practica en aguas cercanas a la costa, y la elaboración de modelos detallados para la elección del momento de cosecha óptimo. Teniendo en cuenta que debido al rápido crecimiento del camarón un atraso de incluso dos semanas puede marcar la diferencia entre el crecimiento de sobrepesca y la cosecha óptima, el estado diseñó un programa de recompra de licencias con el propósito de reducir el esfuerzo de pesca e impuso la clausura de los hábitats de cría durante el período crítico de crecimiento. Luisiana ha hecho frente a este problema decretando una talla mínima de captura para el camarón blanco. En la región sudoriental, todos los camaroneros comerciales deben estar en posesión de una licencia de pesca expedida por el estado.

Como ejemplo de ordenación de una pesquería de camarón de aguas frías, se ha de citar el caso de la Pesquería del *Pandalus jordani* del océano Pacífico que, desde el decenio de 1950, ha estado bajo una modalidad de ordenación triestatal. En 1980 fue elaborado un plan de ordenación para la explotación del camarón. Los objetivos del plan incluyen la prevención del crecimiento biológico y la sobrepesca de reclutamiento, y la promoción del valor económico del recurso de camarón. Los objetivos históricos de la ordenación de la pesquería han comprendido la adopción de medidas para permitir que los camarones de edad 1 pudiesen escapar de la masa capturada y que las hembras con huevos pudiesen liberar los juveniles. La ordenación de la pesquería de arrastre se lleva a cabo mediante: i) la determinación de un tamaño mínimo de la luz de malla de 39 mm para las redes de arrastre; ii) la imposición de una restricción del número mínimo de camarones por libra de captura desembarcada equivalente a 160 ejemplares; y iii) una temporada de veda que se extiende de noviembre a marzo.

De resultas fundamentalmente de la actual crisis económica que afecta a muchas pesquerías del camarón en los Estados Unidos de América (véase más arriba la sección sobre «Rentabilidad»), se ha prestado siempre mayor atención a las intervenciones de ordenación para hacer frente a la sobrecapacidad de que adolecen varias pesquerías. La FAO (2005b) sostiene que si en el Golfo de México se ejerciera la mitad del esfuerzo pesquero, las actividades pesqueras podrían seguir produciendo el mismo rendimiento. En lo que respecta a las acciones de ordenación, parece que es necesario llevar a cabo intervenciones destinadas a reducir la capacidad pesquera y evitar su ulterior incremento. Ward *et al.* (2004) resumen en los siguientes términos la situación de las pesquerías de camarón en la región del Golfo de México y Atlántico meridional.

*«Los análisis de simulación realizados en las pesquerías del camarón del Golfo de México y el Atlántico meridional han puesto de manifiesto que es necesario reducir el esfuerzo de pesca de alguna manera para volver a dar a estas pesquerías una rentabilidad sostenible. Desde el punto de vista biológico, el recurso es aún tan productivo como lo fue siempre. Sin embargo, desde un punto de vista económico, las pesquerías no podrían sostener hoy la misma cantidad de embarcaciones que sostuvieron en otros tiempos porque el precio real del camarón ha disminuido. Los análisis de simulación demuestran que si se busca aportar mejoras durables a situación financiera de la pesquería y obrar en favor de su desarrollo económico sostenible, será preciso reducir el número de las embarcaciones e imponer barreras a la entrada de las embarcaciones en la pesquería.»*

Se ha propuesto una 15ª enmienda al plan de ordenación pesquera para la Pesquería del camarón del Golfo de México. El texto sugiere una reducción de la capacidad y el mejoramiento de las condiciones socioeconómicas de los participantes en la pesquería. Entre las opciones que se están estudiando, hay varios sistemas que persiguen limitar el



número de los participantes (GFMC, 2006). Ward *et al.* (2004) concluyen que en el caso de que el precio del camarón siga a la baja por largo tiempo no sería suficiente imponer una moratoria de permisos o licencias para recomponer la viabilidad financiera de la pesquería, y que se necesitaría implantar regulaciones que permitan obtener beneficios económicos a largo plazo. La moratoria debería contener también una disposición que limite el incremento de capital y reduzca el número de embarcaciones que forman parte de la pesquería.

A nivel estatal, las tentativas de reducir la capacidad pesquera han dado en algunos casos buenos resultados. En 1995, la Asamblea Legislativa de Texas promulgó un programa de licencias para embarcaciones camaroneras costeras (pesquerías en bahía y de recolección de cebo) con el objeto de limitar el acceso a la pesquería y reducir la bien documentada sobrecapitalización de la flota. Con arreglo al programa de recompra de licencias, se han comprado y retirado licencias a barcas camaroneras costeras comerciales por un valor de aproximadamente 4,3 millones de USD (422 licencias pertenecientes a embarcaciones de bahía y 393 licencias pertenecientes a embarcaciones recolectoras de cebo). La cantidad desembolsada representa el 25 por ciento de las 3 231 licencias originales concedidas a la pesquería en 1995. El Departamento de Parques y Vida Silvestre de Texas (TPWD, 2002) llegó a la conclusión de que el programa de recompra está consiguiendo invertir el alto nivel de esfuerzo pesquero en la pesca camaronera costera, pero que se necesitaría implantar un programa análogo de limitación de acceso y recompra de licencias para la flota camaronera (de altura) del Golfo.

Un especialista en camarón del NMFS resume la situación de ordenación camaronera en los Estados Unidos de América en estos términos:

*«Desde un punto de vista biológico, el camarón requiere escasos esfuerzos en materia de ordenación ya que el esfuerzo de pesca tiene pocos efectos en los niveles de reclutamiento futuros de la pesquería. No obstante, ha habido muchas razones que han determinado la imposición de regulaciones de ordenación –que fueron amparadas bajo diferentes leyes–, en especial la Ley Magnuson-Stevens sobre Conservación y Ordenación Pesqueras, la Ley sobre las Especies en Peligro y la Ley de Ordenación de Zonas Costeras. La mayor parte de los problemas abordados por los gestores de la pesca del camarón derivan de la adopción de un régimen de ordenación de libre acceso que ignora los criterios de eficiencia económica y hace hincapié implícitamente en las repercusiones económicas negativas, por ejemplo, la pérdida de ingresos fiscales a causa de la venta de un menor número de licencias, menos impuestos recaudados y empleos mal retribuidos»* (J. Ward, comunicación personal, marzo de 2006).

## CUMPLIMIENTO

En lo que respecta al cumplimiento de la normativa pesquera en el plano federal, el Departamento de Comercio de los Estados Unidos, a través de los agentes del NMFS y el Servicio de Guardacostas de los Estados Unidos, es la entidad encargada de controlar la observancia de las leyes y regulaciones federales relativas a la pesca. Las labores de control se desarrollan en el mar, mediante embarcaciones del Servicio de Guardacostas y personal de NMFS, y en la costa, con la intervención de inspectores del NMFS. Gracias a los acuerdos pactados con 21 estados costeros en los Estados Unidos de América y tres territorios estadounidenses, hay más de 2 000 efectivos dedicados a estas tareas (Everett, 2005).

En cuanto al cumplimiento de la legislación federal relacionada específicamente con las pesquerías del camarón, las actividades recientes han consistido en asegurar que los requisitos sobre el uso de DET y DRCI sean satisfechos.

Poseidon (2003) examina las diligencias de cumplimiento de las regulaciones que norman los DET en el Golfo de México. En todas sus operaciones de abordaje, el Octavo Distrito del Servicio de Guardacostas vigila el cumplimiento de los requisitos en materia de construcción de DET. Entre 1999 y 2001, se efectuaron en promedio

1 600 a 1 800 abordajes al año, registrándose un índice promedio de cumplimiento del 96 por ciento.

El presupuesto del NMFS destinado a la vigilancia del cumplimiento de la normativa pesquera era de cerca de 70 millones de USD para el año fiscal 2005; esta cantidad no incluía subvenciones estatales y fondos del Servicio de Guardacostas (Everett, 2005). No resulta sencillo calcular el costo de las prestaciones en materia de cumplimiento de normas pesqueras del Servicio de Guardacostas puesto que este organismo interviene en un gran número de otras actividades, incluida la seguridad en el mar y la prevención del contrabando.

Los estados disponen de variados sistemas para la aplicación de la regulación pesquera; en su mayor parte éstos comprenden acciones llevadas a cabo en cooperación con el NMFS. Por ejemplo, forma parte del Departamento de Parques y Vida Silvestre de Texas una División de Cumplimiento de la Ley que tiene en la actualidad una plantilla de 68 guardas de caza destacados en 14 áreas costeras. En julio de 2001, la división estipuló un acuerdo conjunto para acciones de aseguramiento del cumplimiento con el NMFS con el objetivo de intensificar en el Golfo de México la aplicación de la reglamentación sobre el camarón, el pez de arrecife y las especies altamente migratorias. El programa reforzó la presencia de la ley en el Golfo y proporcionó a los guardas de caza texanos un equipo adicional destinado a un patrullaje más dinámico en aguas de mar abierto en el Golfo. Desde la entrada en vigor del acuerdo, y durante el período comprendido entre julio de 2001 y marzo de 2002, los guardas han brindado 3 572 horas de servicio de patrullaje efectuando 719 abordajes e inspecciones; y han emitido 77 cartas de emplazamiento y confiscado 6 206 kg de camarón (TPWD, 2002).

## INVESTIGACIÓN

La mayor parte de los estudios sobre pesca marina es realizada por el NMFS o por encargo de este organismo.

Desde 1871, los ictiólogos federales han recolectado, investigado, analizado y publicado datos –sometidos a examen colegiado– sobre los recursos marinos vivos y ecosistemas marinos de los Estados Unidos de América y los beneficios que de aquéllos derivan. Por su parte, las universidades y organismos federales y estatales también llevan a cabo investigaciones complementarias de índole biológica, económica y de otro tipo (FAO, 2005b).

Iversen, Allen e Higman (1993) indican que las investigaciones biológicas sobre el camarón de aguas templadas comenzaron en los Estados Unidos de América en el decenio de 1930. Durante los años siguientes, amplias investigaciones fundamentales fueron realizadas sobre el ciclo biológico de los camarones blanco, café y rosado y su relación con el medio ambiente. Hasta el decenio de 1960, los Estados Unidos de América eran considerados el centro mundial de las investigaciones sobre camarón, pero desde entonces el camarón cultivado ha representado el tema prioritario de los estudios (S. García, comunicación personal, octubre de 2005).

Cascorbi (2004b) resume las investigaciones acerca de las pesquerías de camarón de aguas templadas en los Estados Unidos de América. En 1992 comenzó un importante programa (el Programa sobre las capturas incidentales en la pesca de arrastre en el sudeste de los Estados Unidos de América) destinado a documentar y cuantificar las capturas incidentales tanto en las pesquerías del Golfo como en las del Atlántico. Un informe completo, de trascendencia histórica, concluido en 1998 fue el resultado del programa. Desde 1991, la captura incidental del pargo colorado en las redes de arrastre camaroneras ha sido el tema principal de un extenso programa de investigación organizado por grupos de partes interesadas pesqueras, universidades y administraciones estatales y nacionales. El programa ha llevado a cabo la caracterización de las capturas incidentales, y, en frecuente cooperación con pescadores comerciales de camarón, ha diseñado y sometido a pruebas varios tipos de DRCI. De estas investigaciones

colectivas procedió en 1997 la decisión del Consejo de Ordenación Pesquera del Golfo de México de exigir la instalación de DRCI en casi todas las redes camaroneras de arrastre. El NMFS también ha realizado investigaciones sobre las consecuencias en el hábitat de la pesca camaronera de arrastre en la región del Golfo y en la región sudoriental. La obra de Barnette (2001) es quizá la publicación más importante que han producido estos trabajos: el examen exhaustivo de los efectos en el hábitat de todos los tipos de aparejos de pesca que se utilizan en ambas regiones. El NMFS se encarga de la evaluación de las poblaciones y de la tasa de recuperación de las cinco especies de tortugas que padecen los efectos de la pesca de arrastre camaronera en los Estados Unidos de América. Un equipo de ordenación dedicado a las tortugas tiene su sede en el Centro de Ciencia Pesquera del Sudeste, y su mandato principal es analizar la captura incidental de tortugas marinas y la eficacia de los DET en la pesquería del Golfo y en la pesquería del Atlántico meridional. Este y otros grupos han diseñado y ensayado varios modelos de DET, a menudo en cooperación con pescadores comerciales de arrastre.

Roberts (2005) resume las investigaciones acerca de las pesquerías de camarón de aguas frías en los Estados Unidos de América. Las evaluaciones de estas poblaciones consisten generalmente en un seguimiento de los cambios demográficos mediante series de tasas de captura y, en algunos casos, exámenes de las investigaciones realizadas. Se obtiene así una información de carácter general sobre la estructura de la población y el reclutamiento que permite saber cuándo es necesario modificar la cuota de captura o el esfuerzo. Pocas veces se recurre a los puntos de referencia biológicos o a proyecciones formales del rendimiento. Los niveles en que se llevan a cabo las investigaciones y la vigilancia son diferentes según el estado de que se trate. En Oregón (estado donde reside la más grande pesquería de camarón de aguas frías de los Estados Unidos de América), los datos de pesca, en particular los datos de los libros de a bordo, constituyen la fuente de información primordial sobre la distribución y abundancia del camarón rosado. Gracias a estos datos ha sido posible demostrar que el área geográfica de las poblaciones de camarón rosado registra dilataciones y contracciones que son más o menos proporcionales al reclutamiento. Una información complementaria sobre distribución, abundancia y estructura etaria probable de la población se recoge en los cruceros de investigación y mediante muestreo de mercado. Los cruceros también se realizan con otros propósitos, por ejemplo para comprobar la eficacia de los distintos modelos de DRCI. El crucero de 2004 ha tenido como objetivo básico verificar si los datos de bitácora podían arrojar un panorama preciso de la estructura espacial de la abundancia de camarón.

Es probable que en el futuro las investigaciones sobre las pesquerías de camarón en los Estados Unidos de América se concentren cada vez más en las capturas incidentales (reducción y repercusiones de la pesca en las especies acompañantes), los efectos físicos de los aparejos de pesca de arrastre en el ambiente y los impactos ecosistémicos de la pesca del camarón.

El presupuesto total de los programas científicos y tecnológicos del NMFS para el año 2005 era de 249,9 millones de USD (AAAS, 2005). Un desglose por pesquerías específicas de este presupuesto de investigación no está disponible.

### COMUNICACIÓN DE DATOS

En el sudeste, la recolección de datos de captura y otros datos relacionados con las pesquerías en los Estados Unidos de América se realiza por conducto de la Red de Información sobre la Pesca, el Programa estadístico cooperativo de la costa atlántica y la Encuesta estadística sobre la pesca recreativa marina. La Comisión de Pesca Marina de los estados del Golfo es actualmente el órgano gestor y coordinador de la Red de información sobre la pesca en el sudeste. Estos programas cooperativos estatales y federales recopilan, manejan y diseminan estadísticas e información sobre las pesquerías comerciales y recreativas en la región sudoriental (NMFS, 2003).

En lo que se refiere a la comunicación de datos sobre las pesquerías de camarón en el sudeste de los Estados Unidos de América, Cascorbi (2004b) indica que son recolectados y evaluados regularmente tanto datos vinculados directamente a la pesca como datos independientes de la pesca. La información proviene de resúmenes de libros de a bordo, de algunos partes de observadores y de informes de vigilancia en muelle. Los observadores de a bordo pertenecientes al NMFS trabajan en las pesquerías camaroneras de arrastre de puertas desarrollando en el sudeste un programa voluntario; el NMFS estima que menos del 1 por ciento de las horas de pesca en el Atlántico meridional es cubierto por sus observadores<sup>31</sup>. En el Golfo, la cobertura es de más del 1 por ciento de las jornadas de pesca. En la actualidad, los datos de evaluación de poblaciones y otros datos independientes de la pesca son sólidos y fiables; también están disponibles datos pesqueros de largo plazo.

A nivel estatal, existen varios sistemas de comunicación de datos sobre el camarón. Por ejemplo, en Texas el seguimiento de los recursos comerciales se lleva a cabo tanto con datos independientes de la pesca como con datos vinculados directamente a la pesca. Los primeros incluyen información sobre redes de copo, datos de muestreo sobre la pesca de arrastre en bahía y en el Golfo, y datos sobre pesca de arrastre recogidos por el NMFS. Los segundos comprenden una información sobre los desembarques y capturas de camarón en bahía y en el Golfo recogida por el NMFS; datos de índole comercial sobre los desembarques de pesca en bahía y la pesca para recolección de cebo; y datos sobre uso de cebo en la pesca recreativa. Además, el Departamento de Parques y Vida Silvestre de Texas lleva efectuando controles de las tallas y abundancia de camarón desde 1959. Por su parte, desde 1887, los comerciantes de productos marinos han proporcionado información sobre los desembarques de especies marinas provenientes de las bahías de Texas y del Golfo delante de Texas (TPWD, 2002).

Roberts (2005) resume las fuentes de datos e informes para algunas de las pesquerías de camarón de aguas frías de los Estados Unidos de América. Los datos referentes a las pesquerías de arrastre del camarón rosado y norteño de Alaska y Oregón tienen varios orígenes, por ejemplo, los libros de a bordo, los partes de informadores y las estadísticas de monitoreo de buques en los muelles. En Washington, no se requiere a los arrastreros que capturan camarón rosado llevar un libro de a bordo y tampoco se efectúa el monitoreo en los muelles (exceptuadas algunas intervenciones de control para comprobar el cumplimiento de la reglamentación). Pero en el caso de la Pesquería del camarón manchado de la costa, existe un programa de declaración de datos en libros de a bordo y se efectúa el monitoreo en los muelles. En California, la fuente primaria de información sobre la situación del camarón manchado son las estadísticas de desembarque y los conocimientos de los pescadores locales, pero los libros de a bordo no son obligatorios. Antes de 1994, en la costa oriental del Golfo de Maine, la estimación del esfuerzo de pesca (número jornadas de pesca por estado y por mes) se llevaba a cabo mediante datos de desembarque proporcionados por comerciantes y emanaba de información sobre desembarques por salida de pesca recogida a través de entrevistas a capitanes de navío en los muelles. En la primavera de 1994, un sistema de declaración basado en libros de a bordo reemplazó la recolección de datos sobre esfuerzo mediante entrevistas. En el plano federal, la Enmienda 1 al plan de ordenación pesquera del camarón norteño de la costa occidental contempla la prestación adicional de los servicios de un observador de a bordo y un programa de estadísticas consignadas en libros de a bordo, además del monitoreo en los muelles.

<sup>31</sup> Con posterioridad al informe de Cascorbi, la Enmienda 6 al plan de ordenación para la Pesquería del camarón de la región del Atlántico meridional ha impuesto al propietario u operador del arrastrero quien captura o posee camarón peneido en o proveniente de aguas de la ZEE frente a los estados del Atlántico meridional, entre otros requisitos, llevar en algunas salidas seleccionadas un observador a bordo y presentar informes de capturas y esfuerzo de pesca.

En algunas pesquerías de camarón en los Estados Unidos de América, se requiere en la actualidad hacer uso de sistemas de vigilancia de los barcos, por ejemplo en la pesquería del camarón de piedra en el Atlántico meridional. El Consejo de Ordenación Pesquera del Golfo (GFMC, 2006) ha examinado el uso de dichos sistemas en la Pesquería del camarón del Golfo de México, ya que ha quedado demostrado que son una herramienta de ordenación eficaz para vigilar el cumplimiento de la reglamentación en las áreas de pesca vedada comprendidas en la ZEE de otras regiones de los Estados Unidos de América. Actualmente, la pesca del camarón ha sido prohibida en muchas aguas estatales y en la ZEE del Golfo de México. La imposición del requisito de usar sistemas de vigilancia en los barcos camaroneros tendría como resultado ampliar grandemente la capacidad de cumplimiento en tales áreas. Pero por otra parte, si se exige a la industria camaronera correr con los gastos de adquisición y mantenimiento de los sistemas, dichos desembolsos representarían una carga financiera suplementaria que se agregaría a las dificultades ya experimentadas por un sector que ha visto sus precios reducidos por la competencia con las importaciones extranjeras y ha tenido que hacer frente al alto precio del combustible, amén de a las repercusiones de los recientes huracanes. Por último, los sistemas de vigilancia de los barcos o las bitácoras electrónicas que aseguran una cobertura del 100 por ciento serían necesarios para hacer cumplir el sistema de ordenación por cuotas que ha sido propuesto últimamente.

Es interesante contrastar la situación relativa a la comunicación de datos en las pesquerías de camarón de los Estados Unidos de América con la de Canadá. En Canadá, tanto el sector costero como el de altura disponen de programas de observación para documentar de forma independiente el material capturado y el que se descarta; todos los desembarques se monitorean en el muelle; y los pescadores deben llevar y presentar registros de bitácora. Los observadores que intervienen en flota de altura aseguran una cobertura del 100 por ciento; en la flota costera, el objetivo de cobertura es del 10 por ciento (Roberts, 2005).

### REPERCUSIONES DEL CULTIVO DE CAMARÓN

Ward *et al.* (2004) dan a conocer que en los Estados Unidos de América el camarón se cultiva, pero en cantidades relativamente modestas. Las instalaciones piscícolas están sobre todo en Texas, Carolina del Sur y Florida, pero también en Alabama y Georgia. Son factorías que producen volúmenes pequeños, en su mayor parte camarón con cabeza que se destina a los mercados locales. En 2003, se produjeron 4 627 toneladas de camarón de acuicultura en los Estados Unidos de América (NMFS, 2005). Considerando que las pesquerías de captura registraron ese año una producción de 143 007 toneladas, la acuicultura ha representado alrededor del 3 por ciento de la producción estadounidense interna de camarón.

Clay (1996) indica que si bien la producción de camarón de acuicultura en los Estados Unidos de América no es cuantiosa, las actividades camaroneras estadounidenses influyen eso sí en el sector acuícola mundial del camarón porque el país proporciona capital, piensos, pericia, medicamentos y cuidados médicos, capacitación, información y trabajos de investigación a pequeños criadores de camarón en 50 países.

Es improbable que las exiguas cantidades de camarón cultivadas en los Estados Unidos de América puedan tener un influjo importante en el mercado nacional. Sin embargo, se cree que los efectos en los precios de las importaciones de camarón realizadas por los Estados Unidos de América –que provienen en su mayor parte de la acuicultura– son contundentes. Según Ward *et al.* (2004), los precios internos disminuyeron en cerca de 55 céntimos por cada dólar de abaratamiento de los precios de importación. Entre 1997 y 2002, los precios estadounidenses en muelle se redujeron en 27 céntimos en la Pesquería del camarón del Golfo de México y en 24 céntimos en la Pesquería del camarón del Atlántico meridional, al tiempo que las importaciones aumentaban en un 300 por ciento. En la actualidad, las importaciones representan más

del 80 por ciento del suministro de camarón en los Estados Unidos de América, y la acuicultura suministra más del 80 por ciento de las importaciones.

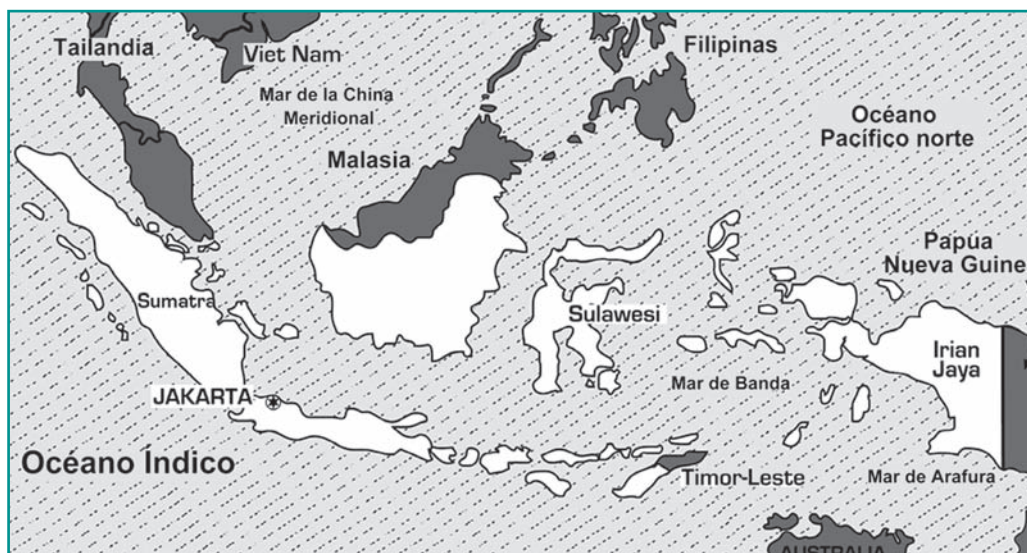
Parece, por consiguiente, que la acuicultura camaronera de países extranjeros ha tenido repercusiones importantes en los precios que se registran en el mercado de camarón de los Estados Unidos de América, y que por lo tanto también las ha tenido en los productores estadounidenses. Algunos analistas opinan que esto refleja la eficiencia de una producción extranjera que beneficia al consumidor en los Estados Unidos de América; mientras que otros sostienen que se trata de una práctica de dumping que va en detrimento de los productores de camarón nacionales. Este asunto y las consiguientes medidas adoptadas por el Gobierno de los Estados Unidos de América se han discutido más arriba en la sección «Aspectos de comercio».

### PRINCIPALES PROBLEMAS

Los problemas importantes relacionados la pesca de camarón en los Estados Unidos de América son los siguientes:

- la reciente disminución de la rentabilidad registrada por el sector camaronero debido a la contracción de los beneficios;
- las preocupaciones ambientales: capturas incidentales y repercusiones físicas de la pesca camaronera;
- la imposición de sanciones comerciales de alcance internacional por los Estados Unidos de América en relación con el camarón, entendidas como un instrumento al que ha recurrido el país para lograr sus objetivos;
- las interacciones entre las pesquerías de camarón y otras pesquerías.

## La pesca del camarón en Indonesia



### VISIÓN DE CONJUNTO

La pesca del camarón ocupa un lugar sumamente importante en Indonesia. Después de las de China e India, las capturas de camarón indonesias son las mayores del mundo. El cultivo de camarón es también una actividad destacada, y en ella participan más de 65 000 hogares. La producción, tanto de pesca como de acuicultura, ha alcanzado un volumen de más de 400 000 toneladas por año, y el camarón es con mucho el producto de exportación más valioso para el país.

En Indonesia, la pesca del camarón no es una actividad libre de problemas; y los conflictos que genera son muy numerosos y afectan en especial a las pesquerías en pequeña escala. Menciónase que la prohibición de la pesca de arrastre del decenio de 1980 ha sido la medida de ordenación más importante jamás adoptada en el país, aunque su efectividad ha mermado con el pasar de los años. Así como sucede en muchas partes del mundo, la pesca de arrastre del camarón a escala industrial ha debido enfrentar dificultades considerables debidas al aumento reciente de los precios del combustible.

La estructura de la industria camaronera es compleja y problemática: las embarcaciones son muy numerosas; los tipos de artes utilizados son variados, y la pesca y comercio ilegales de pescado se llevan a cabo bajo muchas apariencias. Además, la deficiente información estadística y el inadecuado cumplimiento de la reglamentación no ayudan a superar los escollos.

### DESARROLLO Y ESTRUCTURA

La pesca del camarón es una actividad que no ha dejado de ser importante a lo largo de siglos en Indonesia. Para capturar camarón, generaciones de pescadores artesanales en los distintos lugares del país han utilizado redes elevadoras, rastrillos, chinchorros de playa, redes de barrera, redes de enmalle y una multitud de otros aparejos. La implantación de los métodos de pesca de camarón en escala grande fue un proceso lento. Entre 1907 y 1911, el Gobierno de las Indias Neerlandesas, esperando disminuir la dependencia de Java del pescado importado, comenzó a practicar la pesca de arrastre

en el mar de Java con una barcaza holandesa modificada. La operación fue dificultada por la textura blanda y fangosa del fondo marino y la abundancia de esponjas. Aunque quedó demostrado que era vano pretender realizar capturas cuantiosas en el fondo, fue posible localizar en los estrechos de Madura y delante de la costa meridional de Borneo algunas zonas favorables para la pesca de arrastre. En 1935, los arrastreros japoneses empezaron a fondear en aguas de Singapur, y sus rutas de navegación se extendieron luego hasta el mar de Arafura. Las operaciones marítimas disminuyeron en 1937 de resultas de las hostilidades prebélicas que estallaron tras la invasión de China por Japón. La siguiente tentativa digna de evocación de introducir la pesca de arrastre en Indonesia fueron los ensayos de pesca con arrastreros llevados a cabo por la Dirección General de Pesca en el decenio de 1950. Aunque fue considerado exitoso, «el intento no despertó el entusiasmo de los pescadores a causa de las dificultades para conseguir motores y recambios» (Butcher, 2004).

Priyono y Sumiono (1997) refieren los acontecimientos que condujeron al establecimiento de la pesca de arrastre en Indonesia. Las pesquerías de arrastre comerciales arrancaron en 1966 en los estrechos de Malaca, en particular en la zona que rodea el estuario del río Rokan, y tuvieron como base la localidad de Bagansiapiapi. Se pescaba con embarcaciones de 5 a 20 GT de madera semejantes a sampanes propulsadas por motor que arrastraban una red camaronera única del tipo para pescar en golfos cuya relinga superior medía 12 a 15 m. La pesquería se amplió rápidamente y para finales de 1971 contaba 800 embarcaciones. El desarrollo de la pesca de arrastre en Indonesia puede haber recibido la influencia de la que se practica en la parte occidental de Malasia peninsular. Los descendientes de muchos pescadores chinos de la provincia indonesia de Riau emigraron de allí y aún mantienen contacto con sus familiares en Malasia. El número de arrastreros Chungking (del tipo de 15 GT) que salían de Bagansiapiapi llegó a 227 en 1976. En los años siguientes, la pesquería de arrastre se expandió a través de Indonesia occidental y, pasando por Sumatra sudoriental, abarcó las costas norte y sur de Java y Sulawesi meridional. Los tamaños de los arrastreros aumentaron progresivamente de 15 a 35 GT y sus motores de 66 a 120 cv. Se usaban redes de polietileno dotadas de relingas superiores de 13,5 a 22,5 m y un copo con luz de malla de 2 cm. Los datos de las oficinas de pesca provinciales de Aceh, Sumatra septentrional y Riau en los estrechos de Malaca muestran que entre comienzos y mediados del decenio de 1970 alrededor del 20 por ciento de las capturas realizadas por los arrastreros consistían en camarón. En el mar de Arafura la pesca de arrastre camaronera comenzó en 1969 con nueve embarcaciones cuyos tamaños oscilaban entre 90 y 600 GT, dotadas de motores de 260 y de hasta 1 200 cv. Para finales de 1982 el número de arrastreros que faenaban en las Molucas y en Irian Jaya en Indonesia oriental alcanzó 188 unidades, su punto más alto. En el decenio de 1990 quedaban tan sólo 87 embarcaciones de arrastre.

Butcher (2004) aporta información sobre los aspectos comerciales de la pesca. Las inversiones en la pesca de arrastre fueron impulsadas por empresarios chinos deseosos de diversificar sus operaciones financieras sacando provecho de unas leyes extranjeras y nacionales, promulgadas en 1967 y 1968, relativas a inversiones de capital que ofrecían «vacaciones fiscales» y la posibilidad de efectuar importaciones de equipos libres de impuestos. En 1969, el Gobierno de Indonesia impuso normas mucho más severas y las empresas extranjeras se vieron obligadas a asociarse con indonesios y fundar empresas conjuntas. Por lo general, los socios extranjeros ponían el capital y los socios locales facilitaban las conexiones comerciales. En 1970-71, 50 arrastreros fueron desplazados desde Sumatra hasta la costa norte de Java. Entre 1967 y 1971, en los estrechos de Malaca delante de Kalimantan y en el mar de Arafura, iniciaron las operaciones de una empresa ciento por ciento japonesa y de diez empresas conjuntas. Las capturas aumentaron conforme se abrían rápidamente nuevos bancos pesqueros mientras que los viejos seguían siendo objeto de sobrepesca. Fueron construidas instalaciones de



almacenamiento frigorífico; en 1976 había en Indonesia 51 cámaras frigoríficas para camarón.

Los conflictos entre pescadores en pequeña escala y operadores de arrastreros eran enormes. La pesca de arrastre fue prohibida más adelante en la mayor parte de Indonesia en virtud del Decreto Presidencial N° 39/1980, que entró en vigor progresivamente (véase la sección «Repercusiones en las pesquerías en pequeña escala»).

En Indonesia, la pesca del camarón combina las operaciones industriales con las de escala más pequeña. La situación se ve complicada por el gran número de unidades y tipos de artes utilizados; la práctica de numerosos pescadores artesanales de capturar camarón con aparejos destinados a la captura de especies ícticas múltiples, así como por el hecho de que los variados modelos de instrumentos de pesca han recibido nombres que no les corresponden para burlar así las prohibiciones de pescar al arrastre.

En principio, la pesca de arrastre está limitada al mar de Arafura y zonas adyacentes de Indonesia oriental. Purwanto (2005) indica la evolución de la estructura de la flota en el mar de Arafura en años recientes (Cuadro 46).

Fuentes de la industria (Sukirdjo, Asociación Indonesia de Empresas Productoras de Camarón de Captura, comunicación personal, diciembre de 2005) afirman que, a finales de 2005, la asociación tenía cerca de 140 arrastreros para camarón que pescaban en Indonesia oriental (Arafura, Aru, Maluku), y que un número de embarcaciones casi equivalente no afiliadas a la asociación operaba en la misma zona. Un número muy superior de estas últimas (quizá 500 en total) había estado llevado a cabo operaciones de pesca, pero la mayoría regresó a China en 2003.

CUADRO 46

**Número de camaroneros en el mar de Arafura**

	Tamaño de la embarcación (GT)				Total
	<50	51–100	101–200	>200	
1992	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	250
1996	39	59	280	53	431
2000	70	207	198	51	526
2004	2	126	174	34	336

Fuente: Purwanto, 2005.

CUADRO 47

**Principales aparejos de pesca artesanales con que se captura camarón**

Tipo de aparejos	Número de unidades pesqueras	Distribución de los aparejos
Redes para camarón y redes para peces*	10 002	65% de las unidades en Kalimantan oriental
Redes de cerco danesas y lampara	17 893	56% en Java septentrional
Chinchorros de playa	18 925	
Redes de enmalle para camarón	30 690	26% en Java septentrional; 16% en los estrechos de Malaca; 18% en Bali-Nusatenggara; 14% en Java meridional
Redes de trasmallo	42 131	47% en Java septentrional
Buitrones	7 887	83% en Kalimantan oriental
Redes guía de barrera	9 482	
Total	137 010	

Fuente: Estadísticas de 2003, Ministerio de Asuntos Marítimos y Pesca.

\* Se supone que esta categoría incluye los arrastreros industriales que faenan en Indonesia oriental.

Los tamaños de las embarcaciones pertenecientes a la asociación varían entre 150 y 200 GT, las salidas tienen en promedio una duración de 60 días y las embarcaciones tienen como puertos de matrícula Ambon, Sorong, Kendari y Kupang. Las 140 embarcaciones de la asociación son propiedad de 14 empresas diferentes; ocho son empresas conjuntas en las que participan entidades extranjeras (siete japonesas, una australiana). Todos los arrastreros son del tipo Florida, manejan redes gemelas y llevan una tripulación de 15 a 20 personas.

Según el CIEM/FAO (2005), en el mar de Arafura se utilizan tres tipos de aparejos de arrastre:

- redes de arrastre dobles: la relinga superior mide entre 15 y 26 m de largo; la luz de malla del copo mide por lo general 30 mm y la red es de polietileno;
- redes de arrastre únicas levantadas por la popa: la relinga superior mide entre 26 y 35 m;
- redes cuádruples arrastradas dos por cada lado de la embarcación: la relinga superior de cada red mide entre 20 y 25 m.

Para complicar aún más la situación de la pesca industrial del camarón, existe, según se informa, una intensa pesca de arrastre ilegal realizada tanto por buques extranjeros como nacionales en zonas del país donde la pesca está en principio vedada.

En Indonesia, la estructura de las pesquerías no industriales es mucho más compleja que la de las operaciones industriales. De acuerdo con un especialista indonesio (M. Badrudin, comunicación personal, diciembre de 2005), los pescadores artesanales utilizan muchos tipos de aparejos para capturar camarón; los principales, para los que se han recolectado datos estadísticos oficiales, se enumeran en el Cuadro 47. Como se puede apreciar en el cuadro, el número de unidades de pesca es muy elevado. Es importante subrayar que la mayor parte de los aparejos que figuran en la lista produce una gran cantidad de capturas distintas del camarón, y por consiguiente no pueden ser considerados estrictamente como dispositivos camaroneros. Los aparejos más importantes para capturar camarón, distintos de las redes de arrastre, son las redes de trasmallo y las redes de enmalle para camarón.

Aproximadamente 28 000 unidades de pesca entran en las categorías «Redes para camarón y redes para peces»<sup>32</sup> y «Redes de cerco danesas y lamparas». Se trata de una interesante colección de variados tipos de aparejos, muchos de los cuales funcionan como redes de arrastre y son llamadas a veces «minirredes de arrastre». Al menos una parte de la nomenclatura relativa a los aparejos de arrastre fue creada para sortear la prohibición que pesaba sobre este tipo de pesca en la mayoría de las zonas pesqueras del país. Endroyono (2000) enumera 25 nombres de tipos de redes de arrastre utilizadas en siete zonas de pesca en Indonesia:

- Arafura, Aru y Banda: dos tipos de aparejos de arrastre utilizados por embarcaciones industriales (de más de 5 GT);
- océano Índico: cuatro tipos de aparejos de arrastre, dos de ellos utilizados por embarcaciones industriales;
- estrechos de Malaca: siete tipos de aparejos de arrastre, tres de ellos utilizados por embarcaciones industriales;
- mar de Java: 15 tipos de aparejos de arrastre, uno de ellos utilizado por embarcaciones industriales;
- estrecho de Karimata y mar de la China Meridional: cinco tipos de aparejos de arrastre, todos ellos utilizados por embarcaciones industriales;
- estrecho de Macassar y mar de Flores: seis tipos de aparejos de arrastre, ninguno de ellos utilizado por embarcaciones industriales;
- mar de Seram, bahía de Tomini, mar de Sulawesi, océano Pacífico y bahía de Bituni: cuatro tipos de aparejos de arrastre, dos de ellos utilizados por embarcaciones industriales.

Por lo general, la pesca camaronera industrial se practica principalmente en Indonesia sudoriental, mientras que la pesca en pequeña escala tiene lugar sobre todo en Indonesia occidental. Los arrastreros pequeños faenan en muchas partes del país, pero predominan en el oeste. Según se informa, la pesca ilegal extranjera de camarón

<sup>32</sup> El nombre que figura en las estadísticas oficiales y documentos es siempre «Redes para camarón/peces equipadas con dispositivo de exclusión de capturas incidentales».

es común en los buenos bancos de pesca del sudeste y en el área del mar de la China Meridional, a proximidad de los países asiáticos sudorientales vecinos a Indonesia. La pesca del camarón por embarcaciones extranjeras está autorizada bajo licencia en algunas áreas, pero el Gobierno de Indonesia ha informado de su intención de revocación progresiva de los permisos a partir de finales de 2006. Además de las capturas marinas, se extraen alrededor de 15 000 toneladas de camarón de agua dulce<sup>33</sup> al año.

### ESPECIES OBJETIVO, CAPTURAS Y ESFUERZO DE PESCA

De las 81 especies que se encuentran en Indonesia, las que se capturan son al menos 46, y solo 14 de éstas tienen valor comercial. El grupo del langostino banana (*Penaeus merguianus*, *P. indicus*, *P. chinensis*), el del langostino jumbo (*P. monodon*, *P. semisulcatus*, *P. latisulcatus*) y el del camarón devo (*Metapenaeus endeavouri*, *M. monoceros*, *M. affinis*) representan casi el 95 por ciento de las exportaciones indonesias de camarón (Venema, 1996).

Priyono y Sumiono (1997) aportan otros elementos que aclaran el asunto de las especies capturadas. Las principales especies que se capturan con redes de arrastre son las siguientes:

- langostino banana o *jerbung* (*Penaeus merguianus*, *P. indicus*, *P. chinensis*);
- langostino jumbo o *windu* (*P. monodon*, *P. semisulcatus*, *P. latisulcatus*);
- camarón devo (*Metapenaeus monoceros*, *M. ensis*, *M. elegans*);
- camarón arco iris o *krosok* (*Parapenaeopsis sculptilis*, *P. styliifera*);
- camarón rosado (*Solenocera subnuda*, *Solenocera* spp.).

Los primeros tres grupos están bien definidos en las estadísticas oficiales de pesca, mientras que el camarón arco iris y el camarón rosado pertenecen a la categoría «Otros camarones».

Las diferentes pesquerías indonesias capturan especies diversas.

- Las pesquerías de arrastre industriales del mar de Arafura capturan 19 a 35 por ciento de langostino jumbo, 29 a 43 por ciento de langostino banana y 21 a 31 por ciento de camarón devo (CIEM/FAO, 2005).
- En la pesca en pequeña escala en Cilacap, en la costa meridional de Java, se captura: i) langostino banana y camarón blanco; ii) camarón devo; iii) *krosok* o una mezcla de especies pequeñas; y iv) *rebon* o camarones sergérstidos y misidáceos pequeños. Las primeras dos categorías se exportan a Japón y a los Estados Unidos de América, el tercer grupo se enlata y se destina al consumo local, y el cuarto se utiliza para la fabricación de pasta (Naamin y Martosubroto, 1980).
- En la provincia de Riau se capturan con nasas más de 40 grupos de pescado e invertebrados y camarón *Penaeus merguianus* (2 por ciento de la captura total por peso), *Metapenaeus lysianasa* (1 por ciento), *Parapenaeopsis styliifera* (7 por ciento), *P. sculptilis* (3 por ciento) y *Acetes* spp. (1 por ciento) (Badrudin, Sumiono y Murtoyo, 2001).

Las estadísticas son publicadas por el Ministerio de Asuntos Marítimos y Pesca cada año<sup>34</sup>. En el Cuadro 48 se presenta información sobre las capturas de camarón en Indonesia desde 1993 hasta 2003, y en el Cuadro 49 las capturas de camarón en 2003 se dividen por áreas de pesca.

De los cuadros se desprende que:

- la producción de camarón en Indonesia aumentó por lo general durante el período 1993-2001, pero disminuyó durante los dos años siguientes;
- los estrechos de Malaca, seguidos por Kalimantan oriental y Sumatra oriental, son las principales áreas productoras de camarón;

<sup>33</sup> Como este estudio trata del camarón marino, el camarón de agua dulce no se analiza con mayor detalle.

<sup>34</sup> En el Capítulo 15, «Comunicación de datos», se mencionan advertencias para la interpretación de los datos.

CUADRO 48  
Capturas indonesianas de camarón, 1993-2003 (toneladas)

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003*
Langostino tigre	16 116	16 960	24 501	19 393	25 929	30 047	34 223	40 987	43 759	38 088	34 190
Langostino banana	43 925	47 237	50 477	53 913	53 924	62 192	64 179	66 644	65 269	69 508	66 501
Camarones <i>Metapenaeus</i>	15 814	20 364	22 863	22 285	32 588	40 717	33 847	38 925	36 358	33 570	34 178
Otros camarones	79 714	91 152	81 261	89 215	95 790	87 200	103 372	98 880	113 161	95 561	100 221
<b>Total</b>	<b>155 569</b>	<b>175 713</b>	<b>179 102</b>	<b>184 806</b>	<b>208 231</b>	<b>220 156</b>	<b>235 621</b>	<b>245 436</b>	<b>258 547</b>	<b>236 727</b>	<b>235 090</b>

Fuente: Estadísticas de 2003, Ministerio de Asuntos Marítimos y Pesca.

\* Según datos comunicados a la FAO, las capturas de 2003 equivalen a 265 980 toneladas. Para otros años, las estadísticas del Ministerio de Asuntos Marítimos y Pesca y las de la FAO coinciden.

CUADRO 49  
Capturas indonesianas de camarón por área de pesca, 2003 (toneladas)

Área de pesca	Langostino jumbo	Langostino banana	Camarones <i>Metapenaeus</i>	Otros Camarones	Total
Sumatra occidental	1 483	2 040	1 440	1 992	6 955
Java meridional	1 194	450	213	1 823	3 680
Estrechos de Malaca	6 643	23 622	10 835	27 670	68 770
Sumatra oriental	940	6 038	6 598	20 943	34 519
Java septentrional	1 833	7 159	1 547	15 890	26 429
Bali-Nusatenggara	166	178	144	346	834
Kalimantan meridional/occidental	1 690	6 702	2 596	10 154	21 142
Kalimantan oriental	9 114	13 114	7 191	10 777	40 196
Sulawesi meridional	3 427	4 241	1 025	2 432	11 125
Sulawesi septentrional	17	156	0	151	324
Maluku-Papua	7 683	2 801	2 589	8 043	21 116
<b>Total</b>	<b>34 190</b>	<b>66 501</b>	<b>34 178</b>	<b>100 221</b>	<b>235 090</b>

Fuente: Ministerio de Asuntos Marítimos y Pesca, datos sin publicar, 2003.

- las capturas de camarón realizadas por el sector industrial en Maluku-Papua son muy inferiores a las capturas realizadas por el sector de operaciones en pequeña escala en el oeste;
- la producción de camarón no exportado (*Metapenaeus* y otros camarones) es mayor que la producción de especies exportadas (banana y jumbo).

Existen algunos datos sobre captura y esfuerzo de pesca para la pesca industrial de arrastre en el mar de Arafura, pero la disponibilidad, exactitud y comparabilidad de datos análogos respecto al enorme número de pesquerías de camarón en escala más pequeña es menor.

Purwanto (2005) resume los datos de CPUE para la pesca camaronera industrial en el mar de Arafura:

- Los estudios biológicos indican un declive de la tendencia de la CPUE en años recientes. En 1993 las capturas promediaron 90 toneladas de camarón por embarcación por año, pero esta cantidad disminuyó por lo general hasta situarse en tan sólo algo más de 60 toneladas en el año 2000.
- Los datos industriales muestran una variabilidad mucho mayor entre los años, pero un decremento de 63 toneladas de camarón por embarcación por año en 1993 a 32 toneladas en 2000, seguido por un incremento a 48 toneladas en 2001. Las capturas de camarón por embarcación por año disminuyeron de cerca de 270 kg en 1993 a 160 kg en 2002.

Otras fuentes suministran información adicional sobre CPUE en la pesca camaronera de arrastre industrial en el mar de Arafura.

- Una fuente industrial (Sukirdjo, Asociación Indonesia de Empresas Productoras de Camarón de Captura, comunicación personal, diciembre de 2005) declaró que la captura por embarcación por día disminuyó de 300-350 kg por día hace 20 años a 250-300 kg en la actualidad.
- El Comité Nacional para la Reducción de las Repercusiones de las Pesquerías de Arrastre Tropicales en el Mar de Arafura (Comité Nacional, 2001) presenta los cambios en el esfuerzo de pesca entre 1990 y 1998 y afirma que: i) en 1990, el esfuerzo de pesca en el mar de Arafura se estimó en 86 640 días de operaciones o 632 472 caladas; y ii) en años recientes, a pesar del incremento del esfuerzo de pesca, la CPUE (kg/calada) se mantuvo estable en valores comprendidos entre 25 y 37 kg. En 1990, la captura por calada fue de 33 kg, pero en 1974, en los primeros tiempos de la pesquería, la captura promedió 95 kg.
- Un especialista indonesio (M. Badrudin, comunicación personal, diciembre de 2005) ha manifestado que los investigadores piensan actualmente que la CPUE relacionada con el camarón en el mar de Arafura ha sido floja, pero que ha habido cambios en la composición de especies y que las especies de alto valor han disminuido. Badrudin y Nurhakim (2004) utilizan dos medidas diferentes para la CPUE (basada en datos de 1991-2002). El primer índice es la captura por embarcación por año, y el segundo la captura por embarcación por día. Desde 1991 hasta 2002 la tendencia de ambos índices se ha mantenido casi horizontal.

### CONTRIBUCIÓN ECONÓMICA

El Ministerio de Asuntos Marítimos y Pesca publica todos los años estadísticas de pesca que comprenden el valor de los grupos de especies. Los Cuadros 50 y 51 contienen los valores<sup>35</sup> según el tipo de camarón, el área y el año.

Las estadísticas del ministerio cifran el valor de toda la producción de la pesca de captura de 2003 en 26 641 072 151 000 IDR, equivalente a alrededor de 3 100 millones de USD. Las estadísticas oficiales indican que por lo tanto el valor del producto desembarcado proveniente de las pesquerías marinas de captura de camarón equivale a cerca del 18 por ciento del de todas pesquerías de captura marina del país.

El sector de la pesca produce alrededor del 2,9 por ciento del PIB de Indonesia. Si el valor añadido por las pesquerías de camarón equivale a aproximadamente al promedio de todos los subsectores pesqueros, el sector de la pesca de camarón representa alrededor del 0,52 por ciento del PIB del país (DKP, 2005a).

Según el Director del Centro para la Investigación Socioeconómica Marina y Pesquera de Jakarta, la información sobre empleo en el sector de la pesca de camarón y en otras pesquerías no es fácilmente disponible en Indonesia (A. Purnomo, comunicación personal, diciembre de 2005). En el Cuadro 47 se puede apreciar la importancia del empleo en el sector de la pesca del camarón. Existen aproximadamente 137 000 unidades pesqueras que utilizan los siete principales tipos de aparejos. El empleo asociado con estas unidades eclipsa por completo al empleo en las embarcaciones industriales en el mar de Arafura, es decir alrededor de 2 900 personas en 280 embarcaciones.

No se dispone fácilmente de datos sobre consumo de camarón en Indonesia. Naamin y Martosubroto (1980) informan que las dos categorías estadísticas «Camarones *metapenaeus*» y «Otros camarones» se refieren a productos de consumo interno, mientras que las demás categorías son productos de exportación. En 2003, las estadísticas del ministerio mostraban que se habían desembarcado 134 000 toneladas de «camarones *metapenaeus*» y «otros camarones». Un especialista indonesio (M. Badrudin, comunicación personal, diciembre de 2005) es de la opinión que cerca del 50 por ciento de la captura indonesiana de camarón, o alrededor de 118 000 toneladas, se consume en el país. Suponiendo que se consumen en el país 125 000 toneladas y que

<sup>35</sup> Los valores indicados son los valores en el lugar de desembarque.

CUADRO 50

## Valor de la producción de camarón de captura, 2003

	Langostino jumbo	Langostino banana	Camarones <i>Metapenaeus</i>	Otros camarones	Total (miles de IDR)	Total (USD)
Sumatra	384 604 184	701 161 521	323 253 500	386 944 501	1 795 963 706	209 027 433
Java	190 978 025	292 954 834	37 684 824	184 967 768	706 585 451	82 237 599
Bali-Nusatenggara	4 503 500	3 361 800	2 699 100	6 712 350	17 276 750	2 010 795
Kalimantan	530 860 176	556 099 553	145 870 233	185 208 440	1 418 038 402	165 041 713
Sulawesi	79 308 000	53 627 760	13 133 830	43 438 867	189 508 457	22 056 385
Maluku-Papua	309 279 500	96 163 140	89 277 500	172 175 900	666 896 040	77 618 254
<b>Total ('000 Rp)</b>	<b>1 499 533 385</b>	<b>1 703 368 608</b>	<b>611 918 987</b>	<b>979 447 826</b>	<b>4 794 268 806</b>	
<b>Total (US\$)</b>	<b>174 526 698</b>	<b>198 250 536</b>	<b>71 219 621</b>	<b>113 995 324</b>		<b>557 992 180</b>

Fuente: Ministerio de Asuntos Marítimos y Pesca, datos sin publicar, 2003.

Nota: En 2003, el tipo de cambio IDR/USD era de 8 592 (www.oanda.com).

CUADRO 51

## Valor de la producción de camarón de captura, 2000-03

	2000	2001	2002	2003
Langostino jumbo	2 047 310 085	2 502 407 356	2 055 284 615	1 499 533 385
Langostino banana	1 701 405 234	1 688 705 550	1 812 160 747	1 703 368 608
Camarones <i>Metapenaeus</i>	618 150 159	619 325 594	631 191 513	611 918 987
Otros camarones	612 662 797	764 473 882	846 072 386	979 447 826
<b>Total (miles de IDR)</b>	<b>4 979 528 275</b>	<b>5 574 912 382</b>	<b>5 344 709 261</b>	<b>4 794 268 806</b>
<b>Total (USD)</b>	<b>591 744 299</b>	<b>541 621 722</b>	<b>571 626 659</b>	<b>557 992 180</b>

Fuente: Estadísticas de 2003, Ministerio de Asuntos Marítimos y Pesca.

Nota: En 2003, el tipo de cambio IDR/USD era de 8 592; en 2002 de era 9 350; en 2001 era de 10 293, y en 2000 era de 9 350 (www.oanda.com).

CUADRO 52

## Volumen y valor de las exportaciones pesqueras, 2003 y 2004

	2003		2004*	
	Volumen (toneladas)	Valor (USD)	Volumen (toneladas)	Valor (USD)
Camarón	137 636	850 222	139 450	887 127
Atún	117 092	213 179	94 221	243 937
Otros productos pesqueros	603 055	580 141	668 687	649 769
Total de las exportaciones pesqueras	857 783	1 643 542	902 358	1 780 833

\* Estimación provisional.

Fuente: Ministerio de Asuntos Marítimos y Pesca, 2005.

la población de Indonesia era de 240 millones de habitantes en 2003, el consumo per cápita fue de 0,5 kg. El camarón se consume tanto fresco como elaborado en forma de pastel, bolas, rollitos y pasta.

### ASPECTOS DE COMERCIO

Como ya se ha mencionado, el camarón es el principal producto de exportación de Indonesia. El Ministerio de Asuntos Marítimos y Pesca (DKP, 2005) indica el volumen y valor de las exportaciones en 2003 y 2004 (Cuadro 52). Se puede apreciar que en 2004 el camarón representó el 15 por ciento de todas las exportaciones en volumen y el 50 por ciento en valor. En cambio, el atún (segundo más importante producto de exportación pesquero) representó el 14 por ciento en volumen y el 13 por ciento en valor.

El hecho de que en las estadísticas publicadas por el ministerio el camarón de acuicultura no se distingue del camarón de captura complica la situación de las exportaciones de estos productos. La producción total de camarón de acuicultura era de alrededor de 179 000 toneladas en 2003, y una gran parte se exportaba. Añádase a esto

otra dificultad: en 2005 tanto los Estados Unidos de América como la UE formularon alegaciones sosteniendo que una gran cantidad de camarón chino se volvía a envasar en Indonesia para ser luego reexportado con el objeto de evitar sanciones comerciales.

Suboko (2001) informa que el 89 por ciento de todas las exportaciones de camarón consiste en producto congelado; el 9 por ciento en producto refrigerado, y el resto en producto envasado. Un representante de la Asociación Indonesia de Empresas Productoras de Camarón de Captura (Sukirdjo, comunicación personal, diciembre de 2005), refiriéndose a las exportaciones de la asociación, manifiesta que la mayor parte de la producción se exporta en forma congelada y que el producto es confeccionado específicamente para el país destinatario: el langostino jumbo (con cabeza) y el banana (descabezado) se venden en mercados japoneses; el langostino banana (con cabeza) se vende en China; el camarón pequeño pelado se vende en la UE; y todo el camarón vendido en los Estados Unidos de América es descabezado.

En el año 2000 los principales destinos de las exportaciones de camarón (tanto de captura como de acuicultura) eran Japón (42 por ciento en valor) y los Estados Unidos de América (14 por ciento) (Suboko, 2001). Un representante de la Asociación Indonesia de Empresas Productoras de Camarón de Captura (Sukirdjo, comunicación personal, diciembre de 2005) indica que a finales de 2005 la situación era muy diferente; prácticamente todas las exportaciones de camarón capturado se vendían en los mercados de Japón y China; que una escasa porción se enviaba a la UE, y que a los Estados Unidos de América no se enviaba ningún camarón capturado.

Varias formas de sanciones han sido aplicadas a las importaciones y exportaciones de camarón realizadas por Indonesia.

- Entre diciembre de 2001 y julio de 2003, la UE prohibió las importaciones de camarón cultivado procedente de Indonesia porque se constató que contenían un antibiótico, el cloramfenicol. La UE había advertido a Indonesia con anterioridad de que debía adecuarse a la directiva comunitaria que prohíbe el uso de esta sustancia. Por su parte, ya en 1982 Indonesia había prohibido precozmente la distribución del cloramfenicol (Down to Earth, 2002).
- En diciembre de 2004, intentando combatir el transbordo de camarón desde China a través de Indonesia y con destino a los Estados Unidos de América y la UE, el Gobierno de Indonesia prohibió la importación de *Penaeus vannamei*, *P. monodon* y *P. stylirostris* (comunicado de prensa de la Embajada de los Estados Unidos de América, diciembre de 2005).
- En mayo de 2002, el Gobierno de los Estados Unidos de América prohibió las importaciones de camarón procedente de Indonesia y Haití fundamentando su decisión en el hecho de que dichos países no habían recibido la certificación emitida por el Departamento de Estado de los Estados Unidos de América debido a que incumplían el requisito de que el camarón que entrase en el mercado estadounidense hubiese sido obtenido conforme a procedimientos de cosecha no perjudiciales para las especies de tortugas protegidas (Caribbean Update, 2002).

El embargo pronunciado por los Estados Unidos de América del producto que había sido cosechado mediante procedimientos que no atendían a las normas de protección de las tortugas marinas ha causado no poca confusión en Indonesia. A finales de 2005, los debates independientes celebrados con varios participantes indonesios de la industria del camarón dieron a entender que no existía ninguna disposición prohibitiva, sino que más bien los Estados Unidos de América habían advertido algunos años antes de que la eventual prosecución de las exportaciones indonesias con destino a los Estados Unidos de América quedaba condicionada a que el país cumpliera más estrechamente con la reglamentación. Por otra parte, un oficial estadounidense (C. Stanger, comunicación personal, Oficina de Conservación Marina, Departamento de Estado de los Estados Unidos de América, octubre de 2005) manifestó que el camarón indonesio capturado no es camarón certificado y no puede ser importado en los Estados Unidos de América.

El Centro para la Investigación Socioeconómica Marina y Pesquera de Jakarta está realizando un estudio sobre las barreras no arancelarias que existen en los principales países importadores de camarón procedente de Indonesia. Aunque el informe del estudio aún no se ha publicado, sus autores han llegado a la conclusión de que en el mercado estadounidense las barreras no arancelarias son más fuertes que las barreras arancelarias, mientras que en la UE sucede lo contrario (A. Purnomo, comunicación personal, diciembre de 2005).

### CUESTIONES RELACIONADAS CON LAS CAPTURAS INCIDENTALES

Los principales problemas relacionados con las capturas incidentales en las pesquerías de camarón en Indonesia son los altos niveles de descarte producidos por arrastreros industriales que faenan en el mar de Arafura; las repercusiones biológicas negativas de las capturas incidentales en las pesquerías en pequeña escala; la falta de medidas apropiadas para mitigar estos problemas; y las dificultades de cumplimiento asociadas con la legislación sobre las capturas incidentales.

Kelleher (2005) formula comentarios acerca de los descartes en Indonesia. Con la señalada excepción de la Pesquería de arrastre de camarón del mar de Arafura, una tasa de descartes del 1 por ciento es permitida en la mayor parte de las otras pesquerías de Asia sudoriental. Aunque una cierta cantidad de descartes existe de todas maneras, su volumen es tan bajo que el grueso de los expertos de la región la considera insignificante. La Pesquería de arrastre de camarón del mar de Arafura descarta más del 80 por ciento de sus capturas totales, es decir cerca de 230 000 toneladas anuales. Pese a la introducción de dispositivos de exclusión de capturas incidentales, los descartes totales se mantienen altos debido a la insuficiente aplicación de las medidas de regulación y la carencia de mercados locales para dichas capturas, puesto que la pesquería funciona a una distancia considerable de los grandes centros de población. En su conclusión, Kelleher observa que:

*«Con excepción de la Pesquería de arrastre de camarón del mar de Arafura, los descartes en Indonesia son considerados insignificantes, porque todo el pescado que forma parte del material descartado se aprovecha para el consumo doméstico o se destina a usos comerciales.»*

El Comité Nacional (2001) suministra información adicional sobre la pesquería de Arafura.

En comparación con el descarte de las capturas incidentales, los desembarques de tales capturas son más bien reducidos, y ello se debe a factores operativos y a las condiciones socioeconómicas locales. Los factores operativos incluyen el pequeño tamaño de las embarcaciones (en las embarcaciones no hay espacios suficientemente grandes para almacenar capturas incidentales); el tiempo necesario para la manipulación de las capturas incidentales; y los breves tiempos de navegación entre la zona de pesca y los lugares de desembarque (Ambon, Sorong). Los factores socioeconómicos incluyen la disminución del precio de las capturas incidentales en el mercado local y los costos de almacenamiento y transporte.

Funge-Smith, Lindebo y Staples (2005) citan el texto jurídico relativo a las capturas incidentales en el mar de Arafura. El Decreto Presidencial N° 85/1982 exige la utilización de DRCI en las embarcaciones camaroneras dotadas de redes de arrastre. El decreto también estipula que las capturas incidentales deben ser entregadas en su totalidad a la empresa estatal de pesca. El Decreto N° 561 del Ministerio de Agricultura dispone que todas las entidades dedicadas a la pesca del camarón deban aprovechar el material íctico obtenido gracias a la pesca en la alimentación de la población. El Decreto de pesca N° IK.010/S3.80.75/1982 establece que los arrastreros que faenan en el mar de Arafura deban hacer uso de DET; el Decreto de pesca N° 868/Kpts/IK.340/II/2000 regula que se deba instalar un DRCI en el cuerpo de la red de arrastre (Zainudin y Pet-Soede, 2005).



Según fuentes de la industria, es práctica común en los arrastreros de camarón que operan en el mar de Arafura dejar de utilizar los DRCI unos diez días antes de concluir el viaje de pesca (las salidas duran en promedio 60 días) para que la tripulación pueda tener pescado para su propio consumo y venta. El Comité Nacional realizó una encuesta para evaluar la impresión que las partes interesadas tienen de la explotación del camarón. Cerca del 38 por ciento de los entrevistados pertenecientes a empresas dedicadas a la pesca de camarón dijo que utilizaban siempre los dispositivos de reducción exigidos por el Decreto Presidencial 85/1982; el 25 por ciento expresó que los usaba ocasionalmente o que no sabía si debía utilizarlos o no. Solo el 25 por ciento no tenía dudas respecto a que los dispositivos eran obligatorios, mientras que casi el 38 por ciento pensaba que no lo eran. El 12 por ciento aseveró que no usaba los dispositivos por razones técnicas (Comité Nacional, 2001). Los resultados de la encuesta permiten concluir que la toma de conciencia y el cumplimiento de la legislación que reglamenta las capturas incidentales son asuntos hartamente problemáticos.

La captura de tortugas en las redes de arrastre para camarón en el mar de Arafura ha alertado tanto a las autoridades estadounidenses (véase la sección «Aspectos de comercio») como a las ONG ambientalistas de Indonesia. Estas últimas han destacado últimamente personal de observación en los arrastreros que operan en el mar de Arafura (Zainudin, 2005).

Entre las medidas propuestas para reducir la tasa de descarte en la pesca en el mar de Arafura cabe mencionar las siguientes: aumentar de la medida de luz de malla mínima; diseñar DRCI más apropiados; emitir disposiciones de cumplimiento más rígidas respecto a las vedas de la pesca de arrastre en zonas litorales; aumentar la frecuencia del uso de los buques nodriza para la recolección en mar de las capturas incidentales; y reducir el esfuerzo de pesca. Además, Indonesia participa en el proyecto FMAM/PNUMA/FAO de reducción de las capturas incidentales en la pesca del camarón.

Los descartes en las pesquerías de camarón en pequeña escala son escasas o despreciables (Kelleher, 2005). Una buena parte de las capturas incidentales se considera «pescado basura» o «morralla», y éste se ha definido en los últimos tiempos como:

*«... aquel pescado que, debido a su escasa calidad y tamaño y la poca preferencia que por él manifiestan los consumidores, tiene un valor comercial exiguo. La morralla se destina ya sea al consumo humano (a menudo elaborada o envasada), ya sea a la confección de piensos o a la alimentación de peces, bien directamente o mediante reducción a harina o aceite»* (Funge-Smith, Lindebo y Staples, 2005).

Algunos problemas asociados a la morralla producida por varias pesquerías, incluidas las del camarón, son los siguientes:

- el uso cada vez mayor de la morralla en la acuicultura y para la fabricación de otros piensos animales;
- la competencia entre usos de la morralla para la confección de harina y alimentos para el ser humano;
- la sostenibilidad del sistema actual;
- la proporción del pescado que se convierte en morralla debido a una manipulación o estrategias poscosecha equivocadas;
- la sobrepesca de crecimiento, es decir la cosecha de juveniles pertenecientes a especies comerciales.

El Centro Mundial de Pesca formula comentarios acerca de la morralla y su gestión en Asia sudoriental. La ordenación de la morralla representa un desafío considerable, incluso en comparación con la ordenación de otros tipos de pesquerías en la región. La morralla se origina por lo general en la pesca de especies no buscadas realizada por unas pesquerías que hacen uso de aparejos relativamente poco selectivos. Los desembarques de este pescado son muy difíciles de controlar ya que tienen lugar con frecuencia en puntos distantes de los principales centros de desembarque. Existe una fuerte demanda de morralla que por lo demás cambia rápidamente según la evolución de los

mercados. Las fuerzas que impulsan los mercados son de índole sumamente local, y por consiguiente difíciles de vigilar o influenciar. A la luz de los factores mencionados, los debates futuros deberán centrarse en el diseño de estrategias más eficaces.

Indonesia participa en dos proyectos internacionales de reducción de las capturas incidentales en la pesquería del camarón.

- La FAO está ejecutando el proyecto con financiación del FMAM «Reducción de las repercusiones ambientales de la pesca de camarón con redes de arrastre en zonas tropicales mediante la introducción de técnicas para disminuir las capturas incidentales y cambios de gestión». En Indonesia se hace hincapié en la selección y ensayo de técnicas idóneas para reducir las capturas incidentales (DRCI, tamaños de luz de malla, mallas cuadradas, duración del arrastre y velocidad del arrastre) y recolección, elaboración y mercadeo de una cantidad mayor de las capturas incidentales, las cuales se consideran inevitables (FAO, 2000a).
- El Departamento de Capacitación del Centro de desarrollo de la pesca en Asia sudoriental está promoviendo en Indonesia y otros países de Asia sudoriental el uso de dispositivos excluidores de animales grandes de las redes de arrastre y de dispositivos excluidores de peces pequeños.

## RENTABILIDAD

La información disponible sobre rentabilidad en la pesca de camarón en Indonesia es limitada. Cuando hay datos disponibles, a menudo no es posible establecer si la fuente es fiable y si los métodos de cálculo de beneficios han sido rigurosos, y por consiguiente si los resultados son creíbles.

Purwanto (2005) proporciona detalles resumidos sobre rentabilidad de la pesca de arrastre en el mar de Arafura, que se presume corresponden al año 2004.

La Asociación Indonesia de Empresas Productoras de Camarón de Captura (Sukirdjo, comunicación personal, diciembre de 2005) aplica un modelo de cálculo de costos en equilibrio a las operaciones de pesca de arrastre en el mar de Arafura. Partiendo de los costos de combustible especificados, fijados en 5 480 IDR (0,56 USD) por litro en diciembre de 2005, se pueden calcular los puntos de equilibrio para las operaciones de los arrastreros de la asociación conforme a las siguientes variables:

- captura por día (amplitud: 270 a 390 kg/día);
- porcentaje de días de pesca (amplitud: 75 a 85 por ciento); y
- utilidades por kg de camarón (amplitud: 6 USD a 7 USD).

El modelo indica por ejemplo que, para alcanzar el punto de equilibrio, partiendo de un precio de 6,50 USD y con unas operaciones realizadas el 80 por ciento de los días, el arrastrero promedio de la asociación debe capturar 329 kg de camarón por día. Si el precio del camarón aumenta a 7 USD, se deben capturar 306 kg.

Los oficiales que representaban a diversas empresas que pescan camarón al arrastre en el mar de Arafura han indicado que debido al aumento de los precios del combustible en Indonesia (véase la sección siguiente), pocas embarcaciones resultaron rentables en 2005. Un especialista en ordenación pesquera en Indonesia formuló comentarios análogos:

*«Dicho brevemente, la eliminación de las subvenciones al precio del combustible, combinada con un régimen de acceso abierto, ha ocasionado el derrumbe de algunas de las pesquerías del país. De resultas de esta política, muchas empresas pesqueras han estado a punto de quebrar, en especial las que utilizan embarcaciones de más de 30 GT y faenan en el mar de Arafura»* (P. Martosubroto, comunicación personal, mayo de 2007).

CUADRO 53

## Rentabilidad de los arrastreros que faenan en el mar de Arafura

	Dimensión de la embarcación (GT)			
	100-150	151-200	201-300	>300
Ingresos	268 986	329 846	363 535	277 364
Gastos	93 735	292 966	192 575	272 527
Beneficios antes de impuestos	175 252	36 020	125 897	-28 414
Beneficios después de impuestos	124 633	25 748	42 629	-28 414
Precio recibido por kg de camarón	5,61	4,76	5,94	5,87
Costo de producción por kg de camarón	2,12	4,48	3,53	7,03
Beneficios por kg de camarón	3,49	0,29	2,41	-1,15

Fuente: Purwanto, 2005.

Unidades: USD; tipo de cambio IDR/USD: 8 945 en 2004 (www.oanda.com).

CUADRO 54

## Costos y rentabilidad de los aparejos utilizados en el mar de Java para capturar camarón

	Red de tiro Arad	Red de tiro danesa pequeña	Red de tiro danesa grande (dogol)
Tonelaje bruto de la embarcación (GT)	23	5	23
Ingresos (millones de IDR/año)	82,62	30,21	80,43
Costos (millones de IDR/año)	65,46	26,33	60,02
Margen (millones de IDR/año)	17,16	3,88	20,42

Fuente: Purwanto, 2005; valores recalculados a partir de un estudio de 1999.

Nota: Al tipo de cambio de 1999: 1 USD = 10 000 IDR.

En lo que respecta a las pesquerías de camarón en pequeña escala, la información disponible sobre rentabilidad es escasa. Bailey y Marahudin (1987) notan que pese a la enorme importancia de este sector en Indonesia, los estudios sobre costos y beneficios que se hayan podido realizar son pocos. Los datos existentes provienen ya sea de estudios de caso, ya sea de una serie de encuestas amplias llevadas a cabo por el gobierno, y ambos acusan límites intrínsecos.

Purwanto (2003) ofrece información sobre costos y rentabilidad de varios tipos de aparejos de pesca utilizados en el mar de Java. Los resultados del análisis de estos instrumentos, que capturan ocasionalmente camarón, se muestran en el Cuadro 54.

Purwanto llega a la conclusión de que la red de tiro danesa grande, que es un *dogol* tradicional modificado, es el aparejo más económicamente funcional de los estudiados.

En 1999, un estudio análogo sobre las pesquerías en Java central y septentrional (Priyono, 2003) decía en conclusión:

*«... suponiendo que el factor de riesgo medio de las actividades pesqueras es del 10 por ciento y el tipo de interés corriente del 27 por ciento, los aparejos de pesca rentables en los que resulta apropiado invertir son el chinchorro de playa, la red elevadora estacionaria, la red de enmalle monofilamento, la red danesa (dogol) y la red calada.»*

Una reunión sobre evaluación de poblaciones pesqueras llegó a una conclusión ligeramente diferente. A comienzos de 1995, el Taller Indonesia/FAO/DANIDA sobre evaluación del potencial de los recursos pesqueros marinos en Indonesia examinó la totalidad de la información disponible sobre las pesquerías de camarón y otras pesquerías importantes en el país. El informe del taller observaba que:

*«A la luz de una situación general de incertidumbre, no es recomendable realizar nuevas inversiones ni contemplar el incremento del esfuerzo pesquero en ninguna de las pesquerías.»*

Chong *et al.* (1987) dan los resultados de un estudio llevado a cabo en 1984/85 sobre análisis de costos y utilidades de las operaciones realizadas por pescadores que utilizan redes de trasmallo en cuatro lugares costeros norteños de Java central. Las utilidades

netas por unidad de red de trasmallo se estimaron en 2 072 464 IDR (2 100 USD) por año. Este cálculo se basó en unas operaciones efectuadas durante nueve meses al año, es decir de junio a noviembre y de enero a marzo. Con arreglo al sistema de compartición en vigor, las utilidades netas se distribuyeron según el siguiente desglose: 563 848 IDR (575 USD) para el propietario y 1 508 616 IDR (1 539 USD) para la tripulación de tres hombres (con exclusión del capitán), es decir 502 872 IDR (513 USD) por persona.

El análisis de la renta de recursos de las deferentes pesquerías no ocupa un lugar destacado en la literatura pesquera de Indonesia. Según el Director del Centro para la Investigación Socioeconómica Marina y Pesquera, los estudios que ofrecen datos sobre renta en las pesquerías indonesias son contados, si es que los hay (A. Purnomo, comunicación personal, diciembre de 2005).

### ASPECTOS RELACIONADOS CON LOS INSUMOS DE ENERGÍA

El aumento de los costos del combustible registrado a mediados de 2005 ha representado el mayor problema a que han debido hacer frente las pesquerías de camarón en Indonesia. Pese a ser Indonesia uno de los grandes productores de petróleo (y el único miembro de la Organización de Países Exportadores de Petróleo [OPEP] en Asia sudoriental), el aumento del consumo nacional de combustible junto con unos precios internacionales (de alrededor de 65 USD por barril) en aumento ha creado una situación en que los esquilados recursos financieros del Gobierno no permitieron a éste seguir proporcionando generosas subvenciones al combustible como lo había hecho por mucho tiempo en el pasado.

De acuerdo con un representante de la Asociación Indonesia de Empresas Productoras de Camarón de Captura (Sukirdjo, comunicación personal, diciembre de 2005), los costos del combustible para las embarcaciones de la asociación eran de 1 800 IDR por litro a comienzos de 2005 (19,6 USD al tipo de cambio de 9 168), pero aumentaron a 6 300 IDR en agosto de 2005 para estabilizarse en 5 340 IDR en diciembre de 2005. El alza determinó que el costo anual del combustible para las embarcaciones de la asociación se triplicase, pasando de alrededor de 210 000 USD a 625 000 USD.

Para mitigar los efectos del aumento del costo del combustible, los operadores de las embarcaciones camaroneras de arrastre industriales han considerado adoptar diversas medidas, y en especial las siguientes.

- *Elegir puertos de matrícula más cercanos a las zonas de pesca.* En la actualidad, las embarcaciones deben recorrer distancias apreciables desde sus puertos de matrícula presentes de Sorong, Ambon, Kendari y Kupang hasta las zonas de faena. Se espera que en el futuro todas las embarcaciones partan de puertos más cercanos a las zonas de pesca de Merauke y Aru.
- *Hacer un mayor uso de barcos nodriza.* Las embarcaciones que se mantienen en faenas en las zonas de pesca consumirán menos combustible en los desplazamientos para la entrega del material; además, el número de días de pesca aumentará.
- *Proponer al gobierno planes para la reducción de la flota.* Si el número de las embarcaciones que realizan operaciones de pesca se reduce, se espera que aumente la rentabilidad de las embarcaciones remanentes.
- *Asistencia proporcionada por el gobierno.* Aunque la concesión de subvenciones para el combustible es poco probable, una reducción de derechos de licencia e impuestos contribuiría a mejorar la rentabilidad.

No todas, pero la mayor parte de las pesquerías de camarón en pequeña escala de Indonesia utilizan embarcaciones motorizadas, y por consiguiente padecen los efectos negativos del reciente aumento de los costos del combustible.

## ASPECTOS BIOLÓGICOS

En Indonesia se han llevado a cabo muchas evaluaciones de las poblaciones de camarón. Las actividades siguientes, que reúnen los resultados de varios estudios, tienen particular importancia.

- En 1995, el Taller Indonesia/FAO/DANIDA sobre evaluación del potencial de los recursos pesqueros marinos en Indonesia examinó toda la información disponible sobre camarón y otros recursos pesqueros marinos principales a través del país.
- La Comisión Nacional de Evaluación de los Recursos Pesqueros Marinos está integrada por miembros del Ministerio de Asuntos Marítimos y Pesca, los institutos de investigación y la Universidad Agrícola de Bogor. La comisión se reúne periódicamente y pasa en revista la situación de las principales pesquerías marinas en nueve zonas.
- El Comité Nacional para la Reducción de las Repercusiones de las Pesquerías de Arrastre Tropicales en el Mar de Arafura se reunió en marzo de 2000 y resumió los resultados de muchos estudios pertinentes.

El Cuadro 55 presenta los resultados de la evaluación de los recursos de camarón producidos por el Taller Indonesia/FAO/DANIDA. Las conclusiones del taller, si bien no recientes, siguen teniendo validez debido a la participación de especialistas en evaluación de poblaciones de camarón indonesios e internacionales. Los datos tienen una antigüedad de más de diez años, pero son aún de interés porque muestran que no hay gran potencial para la expansión de las capturas visto que el esfuerzo de pesca ha aumentado mucho en el último decenio.

CUADRO 55

Resultados de la evaluación de los recursos de camarón realizada por el Taller Indonesia/FAO/DANIDA, 1995

Area	Landings 1992 or 1993	Estimated production (tonnes/km coast)	Estimate of potential, 1995	Status
Al oeste de Sumatra	2 400	0,5	3 700	Sobreexplotada
Al oeste de Java	5 300	0,5	5 400	¿Plenamente explotada?
De Bali a Timor	900	0,1	1 100	Incierto
Estrecho de Malacat	19 800	11,9	19 800	Sobreexplotada o plenamente explotada
Sumatra meridional y Kalimantan	13 800	2,0	9 500	Plenamente explotada
	21 900	6,6	12 200	Sobreexplotada
Mar de Java y Kalimantan oriental			6 200	¿Plenamente explotada? ¿Plenamente explotada?
Estrecho de Makassar	6 000	0,9	6 500*	Plenamente explotada
Mar de Banda	6 300	0,0	-	Sin recursos
Ceram Maluku y Tomini	100	0,0	-	Sin recursos
Mar de Arafura	6 300	2,9	14 700	Plenamente explotada
Mar de Sulawesi	2 200	0,8	0	Desconocido
Océano Pacífico	500	0,2	0	Desconocido
Total y estado	85 500	1,5	96 300	Sin expansión, se han adoptado medidas de ordenación

\* Valor que corresponde probablemente a otra área, quizá el mar de Arafura.

A continuación se presentan dos importantes conclusiones alcanzadas por el taller.

- En lo que se refiere a la pesquería industrial en el mar de Arafura, la captura consiste sobre todo en langostino banana (*Penaeus merguensis*). El número de arrastreros se incrementó rápidamente hasta 1973, año en que la captura superó ligeramente el RMS. Posteriormente, el número de arrastreros aumentó un poco hasta 1976, cuando el esfuerzo de pesca empezó a estabilizarse en torno a los 30 000 días-embarcación; el esfuerzo óptimo se sitúa en alrededor de 23 000 días-embarcación. Estos valores indican que los recursos de camarón en el mar de Arafura están sobreexplotados. Se ha sugerido que para mantener la captura

en torno al índice de RMS sería preciso reducir el esfuerzo de pesca en un 50 por ciento aproximadamente respecto de los valores correspondientes al año 1993.

- En lo que respecta a las evaluaciones futuras de las poblaciones de camarón en Indonesia, las estadísticas deberían ser reelaboradas con atención, comenzando con los datos a nivel de regencia (*kabupaten*). También es necesario llevar a cabo una descripción pormenorizada de las pesquerías de camarón recogiendo datos provenientes de fuentes independientes sobre las tasas de captura por tipos de aparejos.

Desde la celebración del Taller Indonesia/FAO/DANIDA en 1995, la Comisión Nacional de Evaluación de los Recursos Pesqueros Marinos se ha reunido en varias ocasiones. Según un investigador sobre recursos de camarón indonesio (M. Badrudin, comunicación personal, diciembre de 2005), la evaluación de los recursos de camarón realizada por la comisión en 1999 aún es utilizada sin mayores modificaciones<sup>36</sup>.

Las evaluaciones por área de ordenación elaboradas por la comisión se suelen convertir en estimaciones de la producción presente, potencial (una porción del RMS calculado) y razón de la producción respecto al potencial; esta relación se supone a menudo que demuestra la oportunidad de aumentar las capturas. El Cuadro 56 ofrece el resumen más reciente de esta evaluación referida a los recursos de camarón penido en Indonesia.

En marzo de 2000, el Comité Nacional se reunió para celebrar un taller; los resultados de sus labores incluyen una evaluación resumida de las poblaciones de camarón en el mar de Arafura (Comité Nacional, 2001). El Cuadro 57 proporciona información sobre la ictiomasa de recursos de camarón en el mar de Arafura.

CUADRO 56

## Niveles de explotación del camarón penido por área de ordenación

	Áreas de ordenación pesquera									Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Potencial (miles de toneladas)	11,4	10,0	11,4	4,8	0,0	0,9	2,5	43,1	10,7	94,8
Producción (miles de toneladas)	49,5	70,5	52,9	36,9	-	1,1	2,2	36,7	10,2	259,9
Nivel de explotación presente (%)	433,9	705,1	463,7	769,0	-	123,3	87,2	85,1	95,7	274,2

Fuente: Centro de Investigación Pesquera, 2001; DKP, 2005.

Nota: Áreas de ordenación pesquera: 1 = estrecho de Malaca; 2 = mar de la China Meridional; 3 = mar de Java; 4 = estrecho de Makassar y mar de Flores; 5 = mar de Banda; 6 = mar de Seram y bahía de Tomini; 7 = mar de Sulawesi y Océano Pacífico; 8 = mar de Arafura; 9 = Océano Índico.

CUADRO 57

## Ictiomasa de recursos de camarón en el mar de Arafura

Áreas de pesca	Especies de camarón				Total
	Tigre	Banana	Devo	Otros camarones	
Bintuni y Kaimana					
kg/calada	5	13	6	5,5	29,5
kg /km <sup>2</sup>	98	256	118	108	580
Toneladas	1 470	3 840	1 770	1 620	8 700
Dolak					
kg/calada	2	18	11	6	37
kg /km <sup>2</sup>	39	354	216	118	727
Toneladas	1 755	15 930	9 720	5 130	32 715
Aru					
kg/calada	9	1	6	10	26
kg /km <sup>2</sup>	177	20	9 118	197	511
Toneladas	2 301	260	1 534	2 561	6 643
Total mar de Arafura	5 526	20 030	13 024	9 491	48 058

Fuente: Comité Nacional, 2001

<sup>36</sup> La comisión se reunió en diciembre de 2005, pero los resultados de la evaluación de los recursos de camarón no estaban disponibles cuando fue redactado este trabajo.

En cuanto al estado de las poblaciones en el mar de Arafura, el Comité Nacional (2001) formula la siguiente conclusión:

*«Basándose en el análisis de las pesquerías comerciales, se han realizado varias evaluaciones de los recursos de camarón que se explotan en el mar de Arafura. Todos los resultados concuerdan en que el nivel de pesca ya ha llegado a una fase de explotación elevada (...) Parece que los recursos de camarón y pescado han estado sometidos a fuerte presión durante los 30 últimos años. Los indicios de deterioración son perceptibles: la talla de los peces y el camarón es siempre más pequeña y el rendimiento medio de la captura por unidad de esfuerzo se ha reducido por lo general. Aparte de estas constataciones, la insuficiencia de datos no permite evaluar la situación del medio ambiente y de los ecosistemas.»*

Los comentarios sobre evaluación de poblaciones contenidos en esta sección se refieren por lo general a los camarones peneidos, pero se admite que los camarones no peneidos (por ejemplo, los sergestoides del género *Acetus*) tienen importancia en Indonesia. Sin embargo, las evaluaciones sobre estas especies en el país han sido escasas, si es que las ha habido.

Al examinar la información anterior y otros trabajos sobre la situación biológica de los recursos de camarón peneido en Indonesia, cabe hacer las siguientes observaciones.

- No parece haber margen para seguir expandiendo las capturas de camarón en el país. En muchas áreas los recursos parecen estar sumamente sobreexplotados.
- Aunque en la Pesquería industrial de camarón del mar de Arafura las evaluaciones biológicas han sido frecuentes, en el caso de las muy numerosas pesquerías en pequeña escala diseminadas por Indonesia tales mediciones han sido mucho más raras, pese a que estas pesquerías protagonizan en conjunto unas capturas de camarón abundantes. Pero esto es comprensible, si se consideran las dificultades que plantea la recolección y análisis de datos tratándose de múltiples tipos de artes y de un número de unidades de pesca que supera las cien mil.
- En la literatura pesquera indonesia, la función de los factores ambientales, tales como el tamaño de las poblaciones de camarón y los índices óptimos de captura, se mencionan raramente. En la Pesquería australiana del camarón boreal (ubicada en las adyacencias del mar de Arafura) la productividad anual del langostino banana (especie principal de la pesquería del mar de Arafura) se ha vinculado estrechamente a la pluviosidad.

## REPERCUSIONES EN EL AMBIENTE FÍSICO

En Indonesia se han realizado pocos estudios de los efectos de la pesca del camarón en el ambiente físico.

El Comité Nacional ha expresado el siguiente comentario acerca de la situación del conocimiento de los efectos de la pesca de arrastre en el fondo marino:

*«Los hábitats del fondo del mar de Arafura ya han sido estudiados, tanto antes como después del uso de las redes de arrastre. Se han llevado a cabo investigaciones sobre los sedimentos del fondo, la bio-oceanografía o los ecosistemas costeros tales como los manglares en la bahía de Banten, el estrecho de Sele y las islas Aru. Sin embargo, debido a incongruencias cronológicas y espaciales, la información de que se dispone es muy limitada, y ello dificulta el análisis del impacto de la pesca de arrastre de camarón en el fondo marino y en la situación del hábitat»* (Comité Nacional, 2001).

El Comité Nacional también realizó una encuesta para evaluar las ideas de las partes interesadas sobre la explotación del camarón y la protección del ambiente (Comité Nacional, 2001). El informe resultante de la encuesta indica que la mayor parte de los entrevistados (83 por ciento) piensa que la pesca de arrastre es muy peligrosa para la biodiversidad de los recursos marinos vivos, mientras que el resto de entrevistados considera que los daños ocasionados son aceptables.

La Universidad Agrícola de Bogor realizó últimamente un estudio sobre los efectos ambientales de la pesca de arrastre del camarón en el mar de Arafura. Aunque los resultados no estaban disponibles cuando se redactó este trabajo, los autores indican que el propósito del estudio era examinar el área comprendida entre el interior de la isobata de los 10 m (zona donde no se registra pesca de arrastre lícita) y el exterior de la misma isobata (A. Purbayanto, comunicación personal, octubre de 2005).

La impresión general de los investigadores indonesios es que la pesca de arrastre causa algunos daños en el lecho marino; éstos sin embargo no han sido estudiados adecuadamente debido a la precedencia de otras prioridades de investigación (M. Badrudin, comunicación personal, diciembre de 2005).

### REPERCUSIONES EN LAS PESQUERÍAS EN PEQUEÑA ESCALA

Las pesquerías en pequeña escala son sumamente importantes en Indonesia. Alrededor del 94,6 por ciento de los desembarques marinos totales son realizados por pescadores que pescan en zonas costeras utilizando líneas, trampas, chinchorros de playa o redes elevadoras, con cañas y líneas, con curricanes y redes de enmalle pequeñas para atún y peces pelágicos menudos (Flewwelling y Hosch, 2004a). Uno de los objetivos principales de la ordenación de la pesca marina es reducir los conflictos entre los diversos grupos de pescadores.

A finales del decenio de 1960 y en el de 1970, cuando los arrastreros camaroneros basados en los estrechos de Malaca comenzaron a expandir sus zonas de operaciones, estalló uno de los más graves conflictos pesqueros que se hayan registrado en Indonesia. El origen y resultados de la consiguiente prohibición de la pesca de arrastre se describen en el Recuadro 36. Mediante esta veda, el gobierno transfirió de hecho los recursos costeros demersales, que de los propietarios de arrastreros pasaron a manos de los pescadores en pequeña escala (Butcher, 2004).

La prohibición no sedó todos los conflictos con los pescadores en pequeña escala. La medida de transferencia fue poco eficaz debido a que su cumplimiento fue débil y a que los aparejos de pesca vedados se seguían utilizando bajo otros nombres. Endroyono (2000) enumera 25 tipos de aparejos usados en Indonesia que funcionan como instrumentos de arrastre y que están comprendidos en la lista de los que han sido prohibidos. Según lo estipulado en la declaración de veda, la pesca de arrastre está permitida en algunas partes de Indonesia oriental siempre que se realice en aguas de una profundidad de más de 10 m; sin embargo, esta pesca se practica frecuentemente en las aguas someras orientales y da origen a conflictos con las comunidades locales.

Las principales zonas de conflicto en lo que respecta a la pesca de camarón son Kalimantan occidental, Sumatra septentrional y los estrechos de Malaca (M. Badrudin, comunicación personal, diciembre de 2005). Los litigios estallan habitualmente cuando los aparejos usados como instrumentos de arrastre interfieren con las actividades de pesca en menor escala. En general, en su intento de resolver las disputas entre pescadores que realizan actividades en escalas diferentes, el Gobierno de Indonesia a menudo se ha apoyado en el principio de que conviene alejar aún más de la costa las embarcaciones mayores.

Es probable que ciertos aparejos camaroneros empleados en la pesca en pequeña escala, tales como los rastrillos, tengan efectos negativos en otros aparejos artesanales ya que capturan juveniles o perturban el hábitat. Estos efectos, si es que los hay, no han sido documentados o estudiados adecuadamente en Indonesia.

### ORDENACIÓN

La ordenación pesquera en Indonesia cae bajo la responsabilidad conjunta del Ministerio de Asuntos Marítimos y Pesca y los gobiernos provincial y de distrito. La Ley N° 22/1999 delega las tareas de ordenación gubernamental, comprendida la ordenación de la pesca, a las instancias provincial (0-12 millas náuticas) y de distrito (0-



## RECUADRO 36

**Origen y resultados de la prohibición de la pesca de arrastre proclamada en Indonesia**

Butcher (2004) explica que los conflictos e incluso la violencia que desatan las actividades de los pescadores que practican la pesca de arrastre han sido más pronunciados a lo largo de la costa norte de Java porque es en esta zona donde los bancos de camarón están relativamente más cercanos al litoral y porque los medios de vida de muchos pescadores dependen de la pesca que se realiza en estas aguas. Durante los decenios de 1960 y 1970, el Gobierno de Indonesia introdujo una multiplicidad de reglamentaciones tendentes a limitar el número de arrastreros y a prohibir sus operaciones a diferentes distancias de la costa, pero, por diversas razones, estas medidas no resultaron ser eficaces. En 1977 un arrastrero que operaba delante de la costa oriental de Sumatra fue atacado por siete botes pesqueros y el capitán de la embarcación arrastrera fue asesinado. Enfrentamientos análogos se registraron en aguas litorales al sur de Java.

En julio de 1980, tras varios intentos fracasados de imponer restricciones a la pesca de arrastre, el presidente Suharto decretó, a partir de octubre de ese año, una veda en las aguas que rodean Java y Bali, y, a partir de enero de 1981, en las que rodean Sumatra. Tal y como manifestó el Director General de Pesca, la prohibición fue una «decisión política» destinada a conseguir la paz y la estabilidad en virtud de una protección mejorada de los pescadores tradicionales pobres. La Asociación General de Pescadores de Indonesia, un grupo funcional perteneciente al Golkar, la principal plataforma electoral del Gobierno, había presionado al gobierno para que éste prohibiese la pesca de arrastre. Al mismo tiempo, muchas personas en la esfera de gobierno pensaban que los varios programas destinados a mejorar el bienestar de las comunidades pesqueras serían inoperantes a menos que los recursos de los cuales dependen dichas comunidades fuesen protegidos de su menoscabo por los arrastreros. A diferencia de otras tentativas de limitación de la pesca de arrastre, que habían sido emitidas como decretos ministeriales, la fuerza de la presente prohibición residía en que había sido promulgada por el presidente y los militares. Resultaba por lo demás más sencillo imponer una veda total de la pesca de arrastre que restringirla. Quien manejase una red de arrastre ya no podría pretender que pescaba fuera del área en donde la pesca de arrastre estaba sujeta a limitaciones.

Chong *et al.* (1987) resumen cuáles fueron los resultados de la prohibición. El efecto inmediato se constató en la reducción de la violencia, en las menores pérdidas de vidas humanas, en la menor destrucción de la propiedad y en tensiones aligeradas en las zonas costeras y en el mar. Esto ya de por sí era un logro notable para un país como Indonesia que valora la paz y la coexistencia. Sin embargo, a consecuencia de la prohibición, cerca de 25 000 pescadores (propietarios, capitanes y tripulaciones) perdieron de inmediato sus puestos de trabajo. El ingreso agregado mínimo renunciado fue de 462,5 millones de IDR equivalentes a 1,11 millones de USD por mes o 13,4 millones de USD por año. El Gobierno fue consciente de las dificultades a que tenían que hacer frente los pescadores desplazados y tomó las medidas necesarias para suavizar las repercusiones de la prohibición, estableciendo un amplio programa de crédito destinado a las tripulaciones para la compra de nuevas embarcaciones y redes. Gran parte de estas últimas fueron utilizadas en zonas costeras ya sobreexplotadas. Indonesia también registró de inmediato una interrupción de los desembarques de camarón y pescado: los desembarques de camarón cayeron en 5 por ciento y las exportaciones de camarón en 22 por ciento.

4 millas náuticas). La delegación de autoridad es relativamente reciente, y las políticas y legislación conexas aún no tienen carácter definitivo. En materia de pesquerías, la Ley N° 9/1985 ha sido sustituida con la Ley N° 31/2004.

Priyono y Sumiono (1997) resumen el contundente dilema de ordenación que se plantea en Indonesia. Aunque se comprende claramente en el país que una ordenación pesquera efectiva es importante, las intervenciones gubernamentales han estado orientadas de preferencia al desarrollo de los recursos mediante un uso más intensivo de los aparejos y de las embarcaciones de mayor capacidad productiva que al control del esfuerzo de pesca. El más grave problema que deben enfrentar los encargados de las

políticas está representado por unos recursos costeros que explotan la mayoría de los pescadores. La reglamentación actual en materia de ordenación trata de proteger tanto los recursos vulnerables como el derecho de acceso a las zonas de pesca de los pequeños pescadores. A largo plazo, estos objetivos terminarán siendo incompatibles entre sí, y se hará necesario proceder a una selección crítica.

Los planes y los objetivos específicos que aquéllos encierran no caracterizan por lo general a la ordenación pesquera en Indonesia. Las normas legislativas sobre pesquerías del camarón que se enumeran a continuación aportan alguna luz a lo que se considera son objetivos de facto.

La lista de los instrumentos jurídicos relacionados con la pesca de arrastre del camarón ha sido establecida por Endroyono (2005).

- Decreto Presidencial N° 39/1980, que veda la pesca de arrastre en algunas zonas de Indonesia.
- Otros decretos/instrucciones elaborados entre 1980 y 1982 y destinados a la aplicación de la veda.
- Decreto 769/1988 del Ministro de Agricultura relativo al uso de redes de enmalle de fondo.
- Decreto 340/1990 del Director General de Pesca, que establece que el tamaño de la luz de malla de las redes utilizadas por arrastreros extranjeros no debe ser menor de 5 cm.
- Decreto 340/1997 del Director General de Pesca, que indica las especificaciones para aparejos permitidos asimilados por semejanza a los aparejos para la pesca de arrastre.
- Decreto N° 1039/1999 del Ministro de Agricultura, que exige que las embarcaciones que utilizan redes de arrastre en la ZEE del océano Índico de Indonesia tengan puertos de matrícula específicos.
- Decreto 868/2000 del Director General de Pesca relativo a las especificaciones para DET.
- Decreto N° 10/2003 del Ministerio de Asuntos Marítimos y Pesca, que autoriza a las embarcaciones extranjeras dotadas de redes de pesca y a las embarcaciones camaroneras dotadas de redes de arrastre a pescar en Indonesia.

La legislación relativa a la pesca incidental generada por la pesca de arrastre del camarón se reproduce de la sección «Problemas relacionados con las capturas incidentales» de este capítulo, y se ofrece a continuación.

- Decreto Presidencial N° 85/1982, que estipula que: i) los DET deban utilizarse en los arrastreros destinados a la pesca del camarón; ii) todas las capturas incidentales sean entregadas a la empresa pesquera estatal; y iii) la pesca de arrastre del camarón en zonas permitidas en Indonesia deba realizarse más allá de la isobata de los 10 m.
- Decreto N° 561 del Ministro de Agricultura, que estipula que todas las entidades que pescan camarón deban aprovechar el pescado producido por sus actividades pesqueras en la alimentación de la población.
- Decreto de Pesca N° IK.010/S3.80.75/1982, que exige que los arrastreros que faenan en el área del mar de Arafura hagan uso de DET.
- Decreto de Pesca N° 868/Kpts/IK.340/II/2000, que requiere que se instale un DRCI en el cuerpo de la red de arrastre.

Otros instrumentos jurídicos pertinentes son los siguientes.

- Decreto N° 02/Kpts/Um/1/1975 del Ministro de Agricultura, que prohíbe cualquier actividad de pesca de camarón en aguas de Irian Jaya con redes de arrastre en pareja.
- Decreto N° 392/1999 del Ministro de Agricultura sobre las zonas de pesca, que establece tres zonas de pesca con el propósito de mantener las embarcaciones más

grandes a mayor distancia de la costa; el decreto fija también un tamaño de luz de malla mínimo de 1 pulgada (2,54 cm) (Artículo 7).

Es posible deducir de esta legislación que la prevención de repercusiones adversas en los pescadores en pequeña escala es un objetivo primordial de la ordenación pesquera en Indonesia. La veda de la pesca de arrastre con la finalidad de salvaguardar los intereses de las pesquerías artesanales se considera la intervención de ordenación más enérgica jamás puesta en ejecución en Asia sudoriental.

La protección de las pesquerías de camarón contra la sobreexplotación representa un objetivo menos importante. En lo que respecta a la pesca de camarón en gran escala, no han tenido mayor éxito (CIEM/FAO, 2005) los intentos de restringir el acceso a la Pesquería de arrastre en el mar de Arafura en virtud de un sistema de captura total permisible (CTP) cuyo objetivo es determinar el número total de las embarcaciones que deberán recibir la licencia de pesca (Decreto 995/1999 del Ministro de Agricultura y Pesca). En cuanto a la pesquería del camarón en pequeña escala, el régimen de libre acceso de todas las pesquerías costeras de Indonesia hace muy difícil restringir el esfuerzo de pesca.

Las fuentes de la industria indican que en los niveles inferiores de gobierno (los distritos tienen autoridad en materia de ordenación en la zona de cero a cuatro millas náuticas en mar abierto) se persigue como meta principal la generación de ingresos fiscales y, como finalidad subsidiaria, la mitigación de conflictos. La protección de los recursos no figura como un objetivo destacado.

Por lo que se refiere a los cambios deseables en la ordenación futura de las pesquerías de camarón en Indonesia, los representantes de la industria de la pesca de arrastre sugieren reducir el tamaño de la flota que opera en el mar de Arafura para así incrementar la rentabilidad de cada una de las embarcaciones remanentes. Los representantes también verían con favor la intensificación de las acciones de ordenación de recursos y un cumplimiento más estricto de la reglamentación. En relación con la ordenación de las pesquerías en pequeña escala, varios funcionarios del Ministerio de Asuntos Marítimos y Pesca son de la opinión de que dado que la ordenación pesquera –incluida la de las pesquerías de camarón– ha sido delegada a instancias gubernamentales inferiores, tales dependencias deberían adquirir una mayor pericia en estos asuntos. Algunos especialistas en camarón sostienen que sería apropiado establecer un tamaño mínimo de luz de malla más grande para las redes camaroneras. Se debate acerca de la conveniencia de relajar las disposiciones relativas a la prohibición de la pesca de arrastre, o al menos modificarlas adaptándolas a las actuales prácticas de la pesca de camarón (es decir, reconociendo la posibilidad de utilizar aparejos asimilados a las redes de arrastre).

## CUMPLIMIENTO

Es característico de la legislación pesquera de Indonesia que sus disposiciones sean frecuentemente incumplidas, como lo han puesto de manifiesto varias recensiones del sector pesquero.

- Muchos de los problemas de ordenación encontrados en el país son debidos a dificultades relacionadas con el cumplimiento de la reglamentación; y a menos que sea subsanado este eslabón débil del sistema, las mejoras que puedan ser aportadas a otros aspectos de la ordenación pesquera tendrán pocos efectos positivos (Gillett, 2001).
- Una ordenación eficaz en el sector de la pesca es difícil de conseguir en Indonesia, en particular debido a la carencia de capacidades de cumplimiento. Un problema adicional es que, a nivel provincial, los asuntos de ordenación pesquera son manejados por personal de dependencias de producción, para el cual la ordenación representa una responsabilidad adicional y no una incumbencia primaria (FAO, 2000b).

- Los regímenes de licencias y de matrícula son sistemas débiles, desprovistos de mecanismos de cumplimiento. Los organismos encargados de la observancia forzosa de las leyes y de la aplicación de sanciones a los contraventores tienen muy escaso poder sobre las flotas nacionales. La poca atención que en el seno del Ministerio de Asuntos Marítimos y Pesca han recibido estos tres elementos esenciales de la ordenación sostenible y responsable de la pesca –cumplimiento, sanciones y penalización de los infractores– han hecho muy difícil para el ministerio llevar a cabo su mandato y han reducido su capacidad de acción (Flewwelling y Hosch, 2004a).

El cumplimiento de la reglamentación relativa a la legislación sobre pesca del camarón presenta grandes carencias. Si bien los problemas más graves se advierten sobre todo respecto a la veda de la pesca de arrastre y la prohibición de pescar en aguas someras, estas parecen ser simplemente las áreas donde los vacíos de cumplimiento son más notables. Pero también en otras áreas la observancia de la reglamentación tropieza con dificultades, por ejemplo en el caso de las capturas incidentales y los requisitos vinculados al tamaño de la luz de malla.

Como se ha mencionado antes, la Universidad Agrícola de Bogor ha realizado últimamente un estudio sobre los efectos ambientales de la pesca de arrastre en el mar de Arafura en que se examina el área comprendida entre el interior de la isobata de 10 m (donde no hay pesca de arrastre legal) y el exterior de la isobata de 10 m. En un resumen del estudio (Monintja *et al.*, 2005) se evidenció que una intensa pesca de arrastre se desarrolla en aguas someras, que los DET se almacenan en cubierta durante la pesca y que para pescar se utilizan redes de pareja.

El Ministerio de Asuntos Marítimos y Pesca (DKP, 2005b) ha indicado que de los 559 buques dotados de redes para pescado y redes camaronerías, 182 estaban equipados con transpondedores SVB. Para 2006 se proyectaba dotar a toda la flota de estos dispositivos.

Los costos de cumplimiento de la regulación pesquera no están disponibles. La complejidad del cálculo de tales costos se debe al gran número de entidades involucradas y al hecho de que todas tienen responsabilidades fuera del sector pesquero.

Aunque determinar los puntos débiles de los mecanismos de cumplimiento relacionados con la ordenación pesquera en Indonesia es relativamente sencillo, mucho más difícil resulta encontrar vías para mejorar la situación de observancia de la reglamentación. Tan *et al.* (1996) sugieren que la voluntad política para enmendar las catastróficas insuficiencias de ordenación y cumplimiento podría surgir demostrando a las autoridades qué costos financieros acarrea la deficiente observancia de la legislación en el sector pesquero.

## INVESTIGACIÓN

Flewwelling y Hosch (2004b) resumen los aspectos institucionales de las pesquerías indonesias en general. El Instituto de Ciencia y Tecnología de Indonesia, el Instituto Central de Investigación Pesquera y otras tres instituciones de investigación (el Instituto de Investigación sobre la Pesca Marina, el Instituto de Investigación sobre las Pesquerías en Agua Dulce y el Instituto de Investigación sobre Acuicultura Costera) son las entidades oficiales que proporcionan al Ministerio de Asuntos Marítimos y Pesca asistencia en materia de investigación. Las universidades, por ejemplo la Universidad Agrícola de Bogor, participan a menudo en la investigación pesquera y asesoran al ministerio en el diseño de políticas y estrategias sobre ordenación de las pesquerías de captura.

El Comité Nacional (2001) ha examinado la investigación realizada sobre la Pesquería de camarón en el mar de Arafura.

- *Recursos vivos.* Las actividades de investigación han consistido en obtener información acerca de: i) especies de camarón capturadas; ii) composición por

tallas de los camarones existentes en diferentes bancos pesqueros; iii) distribución del esfuerzo y las capturas por especies según la profundidad del agua y condiciones del fondo marino; iv) parámetros de población; v) parámetros de reproducción (por ejemplo, temporada de freza; pautas de reclutamiento); y vi) evaluación de las poblaciones, rendimiento sostenible y nivel de explotación. En 1982, tras la introducción de la reglamentación sobre DRCI, se llevaron a cabo investigaciones sobre capturas incidentales, en especial relacionadas con las diferencias en la composición de las capturas efectuadas con redes de arrastre provistas o desprovistas de los mencionados dispositivos, proporción de camarón y pescado capturado cuando se usaban DRCI, composición de las especies en las capturas incidentales cuando se usaban o no se usaban DRCI, y proporción de las capturas incidentales aprovechadas y descartadas.

- *Aparejos de pesca*. Las investigaciones comenzaron en 1982 con la introducción de DET en las redes de arrastre para camarón usadas en el mar de Arafura. En 1997 se realizaron más estudios sobre los aparejos con el propósito de perfeccionar un modelo de DET anticuado (que culminaron con la introducción de un tipo de DET potenciado).
- *Condiciones oceanográficas*. Se investigó la comunidad de manglares en la isla de Tanimbar, los niveles de fertilidad y la condición hidrológica en las aguas de manglar de la bahía de Bintuni, y la comunidad de peces en las aguas que circundan los manglares de esa bahía. En enero de 1996 se realizó un estudio preliminar sobre los patrones de distribución de plancton y clorofila en las aguas de Kai, y la composición de los sedimentos en las aguas de Sorong, del estrecho de Sele y de Irian Jaya.
- *Aspectos socioeconómicos de las pesquerías de camarón y aprovechamiento de las capturas incidentales*. Las investigaciones sobre los aspectos socioeconómicos de las pesquerías de camarón en el mar de Arafura han sido limitadas. Algunos análisis sobre parámetros técnico-económicos relacionados con las unidades que pescan camarón al arrastre han mostrado que éstas consiguen realizar beneficios mayores con un incremento del número de días de operaciones pesqueras. Otros estudios han versado sobre manipulación del pescado, comercialización y utilización de las capturas incidentales y han incluido los siguientes temas: i) determinación de los agentes intermedios que intervienen en el proceso de mercadeo desde el productor hasta el consumidor, y beneficios derivados de las capturas incidentales; ii) métodos de manipulación de las capturas incidentales según la composición y características de las capturas; y iii) métodos de elaboración y tecnología para el añadido de valor a las capturas incidentales.
- *Investigaciones futuras*. Será preciso tomar en consideración varios dominios: mejora de la precisión de los datos de pesca; vigilancia continua de las condiciones ambientales; desarrollo de los productos basándose en las capturas incidentales inevitables; tecnología para la reducción de las capturas incidentales; y mejoramiento de la vigilancia y control de la pesca.

Además de los trabajos sobre el mar de Arafura, una abundante labor de investigación se ha llevado a cabo en otras pesquerías de camarón en Indonesia. En su mayoría, estos estudios han tenido como objeto estimar el RMS recurriendo a los modelos de producción excedentaria (M. Badrudin, comunicación personal, diciembre de 2005). Además se han desarrollado exámenes específicos destinados a determinar los efectos de la prohibición de la pesca de arrastre (Chong *et al.*, 1987), vigilar los niveles de biomasa (resumen en Priyono y Sumiono, 1997), y conocer las repercusiones de los proyectos de desarrollo en los recursos y pesca de camarón.

Indonesia ha contado con el apoyo del Centro de desarrollo de la pesca en Asia sudoriental al participar activamente en el proyecto FMAM/PNUMA/FAO para la reducción de las capturas incidentales en la pesca del camarón. El propósito de

la investigación es diseñar DRCI de peces juveniles utilizables en embarcaciones industriales.

Una relación de los costos de investigación sobre camarón no es fácilmente disponible en Indonesia. La estimación de los costos es, como ya se ha apuntado, una tarea compleja debido al gran número de los organismos de gobierno, instituciones académicas y donantes involucrados y a las dificultades que entraña la división de los presupuestos por grupo de especies. Sin embargo, el Instituto de Investigación sobre la Pesca Marina proporciona algunos elementos que permiten tener una idea de la cuantía de la financiación de que se dispone. En el instituto –organismo dotado de un presupuesto anual de 3 500 millones de IDR (350 000 USD)–, se desarrolla buena parte de las investigaciones biológicas sobre camarón encargadas por el gobierno. Un 20 por ciento aproximadamente de los trabajos del instituto se concentran en el camarón (M. Badrudin, comunicación personal, diciembre de 2005).

### COMUNICACIÓN DE DATOS

Las estadísticas oficiales de pesca del Ministerio de Asuntos Marítimos y Pesca abarcan la producción, las unidades de producción y datos socioeconómicos para las operaciones en aguas marinas, aguas libres litorales y de acuicultura. El sistema estadístico utilizado fue establecido por la FAO en 1974/75 y ha sido descrito como uno de los más amplios sistemas estadísticos nacionales de pesca del mundo.

Uno de los problemas crónicos de la ordenación general de la pesca en Indonesia es la calidad de las estadísticas oficiales. A lo largo del último decenio, casi todas las misiones que han visitado el país para examinar los recursos pesqueros marinos, los métodos de evaluación de las poblaciones ícticas o los procedimientos de ordenación pesquera han llegado a la conclusión de que se necesita con urgencia recabar mejores datos de las pesquerías que existen actualmente. Los siguientes autores han formulado comentarios particularmente pertinentes.

- Project Concern International (PCI, 2001) hace referencia a la dudosa calidad de los datos y estadísticas de pesca que se compilan en la actualidad; las estadísticas recurren a un sistema de recolección obsoleto que se funda en un marco de muestreo y una metodología elaborados hace unos 30 años.
- Willoughby, Monintja y Badrudin (1999) indican que el déficit pesquero de Indonesia no consignado en registros supera el millón de toneladas anuales y equivale a un tercio de todas las capturas registradas.

Refiriéndose específicamente a las pesquerías de camarón, Venema (1996) deja constancia de que las evaluaciones de poblaciones de camarón se han llevado a cabo recurriendo a varias fuentes, específicamente: i) datos de encuestas recogidos en barcos oceanográficos; ii) datos recogidos por especialistas en las embarcaciones pesqueras comerciales; iii) datos provenientes de los libros de a bordo; iv) datos recolectados en los lugares de desembarque; v) datos producidos por entrevistas efectuadas en los puertos de pesca a capitanes y tripulaciones de pesqueros comerciales; y vi) estadísticas de pesca de gobierno a nivel provincial y de regencia. Tras un examen exhaustivo de los datos, se ha determinado que es preciso reelaborar todas las evaluaciones utilizando a este efecto datos independientes, comprendidos los datos sobre tasas de captura según los diferentes tipos de aparejos utilizados. Lo que es más, solo fue posible realizar evaluaciones rudimentarias sobre camarón en tres zonas recurriendo a resultados de investigaciones y no a estadísticas oficiales.

### REPERCUSIONES DEL CULTIVO DE CAMARÓN

Indonesia es uno de los principales países productores de camarón de acuicultura. El Cuadro 58 ofrece la superficie de los estanques para cultivo de camarón y otras especies producidas en asociación con éste. La producción indonesa de camarón cultivado equivale al 15 por ciento del total mundial.

CUADRO 58

**Superficie de los estanques de cultivo de camarón y producción de camarón**

	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Area (ha)	357 331	393 186	419 282	438 010	458 107	478 570
Producción (toneladas)	353 750	412 035	430 017	454 710	473 128	500 000
Camarón	121 042	148 673	152 541	154 555	169 915	179 500
Sabalote	158 666	209 758	222 228	209 525	210 000	265 781
Otros	35 203	12 543	14 554	37 417	33 836	35 758
Número de hogares	144 411	183 173	186 485	190 872	193 877	196 500

Fuente: Ministerio de Asuntos Marítimos y Pesca, datos sin publicar, 2003.

El cultivo de camarón se concentra en algunas zonas específicas del país. Del Cuadro 59 se desprende que en la actualidad el 60 por ciento de la producción proviene de Sumatra y Java. Kalimantan y Maluku-Papua encierran un potencial futuro de producción considerable. El Ministerio de Asuntos Marítimos y Pesca proyecta incrementar la producción de camarón cultivado hasta las 300 000 toneladas anuales, es decir un crecimiento cercano al 70 por ciento respecto al nivel alcanzado en 2003.

El porvenir de la acuicultura de camarón en Indonesia depende en cierta medida de los costos de producción relativos, de la rentabilidad y de la competencia de mercado con los países asiáticos vecinos. Agbayani, Belleza y Agbayani (1997) presentan los resultados de un estudio comparativo de estos factores donde se muestra que China está entre los grandes países competidores y que Indonesia tiene algunas ventajas en el sector del cultivo semiintensivo. Indonesia debe hacer frente a una fuerte competencia de otros países asiáticos en el sector del cultivo intensivo y extensivo.

El cultivo de camarón tiene diversos efectos en pesca del camarón, incluidos los siguientes:

- efectos en el proceso de destrucción de los manglares;
- efectos en la recolección de alevines;
- efectos en la utilización de la morralla;
- efectos que contribuyen a la reducción de las utilidades en el sector de la pesca de camarón.

Muchos criaderos de camarón indonesios han sido instalados en zonas que antes eran bosques de mangle. Una encuesta realizada en 12 países de Asia (ADB/NACA, 1997) ha mostrado que el 41,6 por ciento de los estanques de cría a través de la región están en terrenos ocupados antiguamente por manglares. En Sumatra, grandes porciones de manglar han sido transformadas en estanques para cría de camarón en una extensión desde Aceh hasta Lampung, localidad donde se ubica el criadero de camarón más grande del mundo (18 000 estanques), construido en el decenio de 1990 (Butcher, 2004). Las repercusiones precisas de la tala de los manglares en la pesca del camarón en Indonesia no son conocidas, pero es probable que los efectos no sean nulos dado el papel relevante que juegan las zonas litorales en el ciclo vital del camarón.

Aunque la producción de alevines de vivero destinados al cultivo de camarón es muy importante, se siguen recolectando alevines en el medio silvestre. Los datos del Ministerio de Asuntos Marítimos y Pesca indican que 27,5 millones de alevines de

CUADRO 59

**Producción actual y potencial de camarón y especies asociadas, por área de pesca**

	Producción actual (2003)	Producción potencial
Sumatra	99 926	204 200
Java	150 874	110 100
Bali-Nusatenggara	8 128	26 300
Kalimantan	60 178	318 100
Sulawesi	129 370	44 900
Maluku and Papua	9 631	209 400
Total	458 107	913 000

Fuente: Instituto de Investigación sobre la Pesca Marina, datos sin publicar.

langostino tigre (por un valor de 275 000 USD) se recogieron en 2003, en su mayor parte en Sulawesi. Las repercusiones de esta recolección en la pesca de camarón en Sulawesi no han sido estudiadas.

El crecimiento de la acuicultura en Indonesia se ha asociado con el aumento de la demanda de piensos, que gran parte son fabricados a partir de morralla. Por lo general, para el cultivo de camarón se usa morralla en forma de gránulos. Se estima que en Indonesia de una producción total de acuicultura de 900 000 toneladas (todas las especies), alrededor de 20 000 toneladas se obtienen mediante piensos a base de morralla, y que la fabricación de estos piensos requiere 96 000 toneladas de morralla. La demanda de morralla ha crecido cerca de 22 veces desde 1993. La principal fuente de morralla son las capturas incidentales conseguidas con redes de arrastre. Aunque las abundantes capturas incidentales que produce la pesquería industrial en el mar de Aradura se descartan en su mayoría, buena parte de las capturas incidentales provenientes de las múltiples operaciones de arrastre en otras zonas del país se considera morralla y se aprovecha en la acuicultura, incluida la del camarón. La producción de camarón de criadero depende por lo tanto, al menos hasta cierto punto, de la pesca de arrastre como fuente de suministro de capturas incidentales (Funge-Smith, Lindebo y Staples, 2005; WorldFish, 2005).

El gran aumento de la producción de camarón cultivado en todo el mundo se ha traducido en una caída de los precios de todos los productos de camarón, incluido el camarón de captura. La disminución de los precios del camarón, sumada al aumento de los precios del combustible, son los principales elementos de la crisis de los precios (véase la sección sobre «Rentabilidad») que está afectando gravemente a la pesca comercial en Indonesia y que tendrá como consecuencia previsible una reducción de las operaciones de pesca y de captura. Otra interacción entre el mercado y la producción de criadero se refiere a las especies elegidas para cultivo. El cultivo de *Penaeus vannamei* conoce en Indonesia una expansión notable; en cambio, el de *P. monodon* está disminuyendo. Estas variaciones tendrán como resultado un aumento de los precios del *P. monodon* capturado, en especial los ejemplares de mayor tamaño.

## PRINCIPALES PROBLEMAS

Se resumen a continuación los principales problemas relacionados con la pesca del camarón en Indonesia.

- Muchos de los problemas de ordenación pesquera derivan de carencias de cumplimiento de la reglamentación. A menos que este eslabón débil del sistema pueda subsanarse, los mejoramientos aportados a otros aspectos de la ordenación tendrán pocos efectos positivos. En lo que respecta a la pesca del camarón, hay pocas regulaciones y las que existen se cumplen imperfectamente.
- La prohibición de la pesca de arrastre con el propósito de salvaguardar los intereses de las pesquerías en pequeña escala se considera la acción de ordenación pesquera más enérgica jamás implementada en Asia sudoriental; sin embargo, su efectividad se ha visto erosionada debido a un cumplimiento deficiente.
- A diferencia de lo que ocurre en Australia y los Estados Unidos de América, rara vez se menciona el hecho de que las variaciones en la dimensión de las poblaciones de camarón son, en buena parte, el resultado de cambios en las condiciones ambientales; sin embargo, ante la presencia de condiciones ambientales que vuelven a ser favorables, las poblaciones son capaces de recuperarse rápidamente.
- El reciente aumento de los precios del combustible está teniendo efectos devastadores en la rentabilidad de las operaciones pesqueras, en especial en la pesca de arrastre.
- Aunque hay indicadores de que la calidad de los datos estadísticos ha mejorado a lo largo de la última década, sigue habiendo dificultades para construir estadísticas



de pesca; estas insuficiencias tienen graves consecuencias ya que impiden un apropiado conocimiento del sector de la pesca de camarón en Indonesia.

- Se ha podido constatar a través de talleres, debates e informes que las embarcaciones de arrastre pequeñas reciben en Indonesia con frecuencia nombres locales diferentes, pero que en muchos casos no se trata efectivamente de embarcaciones de dimensiones tan reducidas.
- Los estudios socioeconómicos han puesto de manifiesto que la pesca del camarón ocupa un lugar primordial en Indonesia, pero que es asimismo fuente de no pocos conflictos; y que los problemas planteados por la pesca incidental son igualmente graves e inciden en múltiples planos (comercio, seguridad alimentaria y acuicultura).
- Pareciera cundir la opinión negativa que los DRCI reducen las capturas de camarón y que el uso de tales dispositivos se traduce en menos pescado para la tripulación. Si las demostraciones destinadas a difundir el uso de DRCI no se acompañan con la proposición de incentivos para los pescadores, serán pocos los resultados que quepa esperar en cuanto a reducción de capturas incidentales.
- En Indonesia, el cumplimiento de la reglamentación pesquera es deficiente. La creación de un ambiente favorable al cambio podría ser posible si los grupos que se ven perjudicados por el mal cumplimiento de la reglamentación ejercieran influencia en las esferas de gobierno encargadas de las instituciones pesqueras para que las acciones de aplicación de la regulación tuviesen mayor vigor.
- Pese a la gran importancia que tienen en Indonesia las pesquerías en pequeña escala, los trabajos de investigación biológica o económica realizados sobre estas pesquerías han sido más bien escasos.
- Las instancias inferiores de gobierno, que han recibido últimamente competencias en materia de ordenación, comprendida la ordenación pesquera, carecen aún de capacidad suficiente para llevar a cabo sus nuevas tareas.
- Muchas son las nociones irrealistas contenidas en la literatura publicada por el Ministerio de Asuntos Marítimos y Pesca. Tanto un folleto como un taller llevaban el ilusorio nombre siguiente: «*Descubra en Indonesia una pesca de arrastre ecológica que no perjudica el ambiente*» (Endroyono, 2000). Por otra parte, en las estadísticas oficiales se hace mención de un tipo de aparejo denominado «Red camaronera equipada con DRCI».



# La pesca del camarón en Kuwait

Basado en el trabajo de Mohsen Al-Husaini

## VISIÓN DE CONJUNTO

La flota camaronera de Kuwait se compone de dos grupos de embarcaciones: 35 arrastreros del tipo de los usados en el Golfo de México, de casco de acero y equipados con doble red de arrastre, y 34 arrastreros dhow. Las especies de camarón que tienen importancia económica son solo tres: el langostino tigre verde *Penaeus semisulcatus* (60 por ciento de las capturas), el camarón jinga *Metapenaeus affinis* (30 por ciento de las capturas) y el camarón kidi *Parapenaeopsis stylifera* (10 por ciento de las capturas). El valor de los desembarques de camarón equivale en el presente a cerca del 39 por ciento del de todas las capturas marinas del país. Las capturas totales de camarón para las temporadas 2003/04 y 2004/05 fueron escasas, y se situaron en 1 577 y 1 420 toneladas, respectivamente. En la década anterior, 1996-2006, las capturas promedio anuales fueron de cerca de 1 900 toneladas. Desde el decenio de 1960 y hasta finales del de 1980, las capturas de camarón oscilaron entre 1 012 y 5 125 toneladas. Las limitadas capturas actuales, el alto nivel de esfuerzo de pesca y el bajo índice de CPUE parecen indicar que las poblaciones han estado sobreexplotadas desde el año 1993.



## DESARROLLO Y ESTRUCTURA

Kuwait está situado en el ángulo noroccidental del Golfo Pérsico –el cual separa la República Islámica del Irán de la península Arábiga– y tiene una franja litoral pequeña en el golfo. Las zonas marítima y litoral se caracterizan por unas condiciones meteorológicas e hidrológicas extremas, con temperaturas del agua que superan los 33 °C durante los meses de verano (la temperatura del aire es de más de 50 °C) y elevadas tasas de evaporación y salinidad (Morgan, 2004b).

Abdul-Ghaffar y Al-Ghunaim (1994) pasan en revista el desarrollo de las pesquerías de camarón en Kuwait. La explotación comercial de los recursos comenzó en las postrimerías del decenio de 1950 (Boerema, 1969). Los dhow, veleros árabes de casco de madera utilizados para la pesca y el transporte de mercancías, sirvieron como primeras embarcaciones camaroneras comerciales, y fueron dotados de redes de criba. Los esfuerzos de estos barcos no tardaron en ser secundados por los de otros barcos construidos específicamente para pescar camarón en la época cuando la Compañía Pesquera del Golfo, fundada en agosto de 1961, importó camaroneros del tipo usado en el Golfo de México con el propósito de explotar las poblaciones delante de las costas de Irán. Entre mediados y finales de los años sesenta, los dhow fueron equipados con motores diésel y pudieron así competir mejor con las embarcaciones industriales

recientemente introducidas, cuyo número aumentó a mediados del decenio de 1960 cuando se establecieron otras empresas pesqueras: la Compañía Nacional de Pesca de Kuwait y la Compañía Internacional de Pesca. El aumento del número de los buques camaroneros, que pasó de 36 unidades en 1964/65 a 124 unidades en 1968/69, indica que la pesca de camarón en esos años tempranos era sumamente abundante.

La flota camaronera industrial se compone de 35 arrastreros como los usados en el Golfo de México, de casco de acero y equipados con doble red de arrastre, de 20 a 32 m de eslora, manga de 3,7 a 7,3 m, tonelaje bruto de 79 a 159 GT y calado de 2,4 a 3,5 m. La flota industrial es propiedad de dos empresas: la Compañía Unida de Pesca (20 embarcaciones) y la Compañía Nacional de Pesca (15 embarcaciones).

La flota pesquera artesanal está compuesta por 34 dhow, de eslora de 19 m en promedio (gama de 14 a 23 m), manga de 5,7 m (37-6,6 m), calado de 2,4 m (1,8-3,0 m) y tonelaje bruto de 45 GT (13-95 toneladas).

CUADRO 60

**Capturas, esfuerzo de pesca y CPUE en la pesquería de camarón de Kuwait, 1965-2004**

Año	Capturas (toneladas)	Esfuerzo de pesca (días de pesca)	CPUE (kg/días de pesca)
1965	2 747	3 100	886,1
1966	3 158	3 300	957,0
1967	2 697	3 600	749,2
1968	2 357	3 000	785,7
1969	1 772	4 000	443,0
1970	1 104	2 800	394,3
1971	1 804	3 400	530,6
1972	1 985	4 700	422,3
1973	1 437	2 500	574,8
1974	1 595	3 700	431,1
1975	1 012	2 400	421,7
1976	1 968	3 900	504,6
1977	1 084	3 300	328,5
1978	1 402	6 600	212,4
1979	1 215	6 500	186,9
1980	1 515	3 200	473,4
1981	1 699	9 400	180,7
1982	2 156	9 300	231,8
1983	3 140	13 300	236,1
1984	1 684	10 700	157,4
1985	1 778	11 500	154,6
1986	2 065	10 400	198,6
1987	2 455	7 200	341,0
1988	5 126	5 200	985,8
1989	4 057	4 000	1 014,3
1990			
1991	582	1 500	388,0
1992	2 530	5 700	443,9
1993	2 727	14 600	186,8
1994	1 461	10 200	143,2
1995	1 657	12 400	133,6
1996	2 031	9 200	220,8
1997	2 252	5 360	420,1
1998	2 289	7 620	300,4
1999	1 575	10 236	153,9
2000	2 394	11 510	208,0
2001	2 309	9 338	247,3
2002	2 002	13 115	152,6
2003	1 576	8 353	188,7
2004	1 420	8 202	173,1

Los lugares de desembarque para la flota industrial son los puertos de Doha (bahía de Kuwait) y Shuaiba (en el sur), mientras que para la flota artesanal son los de Sharque (bahía de Kuwait) y Fahaheel (en el sur). Las capturas de la flota industrial se elaboran y exportan pero también se venden en el mercado local. Las capturas de camarón realizadas por la flota industrial han disminuido en los últimos años, cayendo de 80 por ciento a menos de 50 por ciento de los desembarques totales.

La red de arrastre industrial para camarón estándar es una red de cuatro costuras que es manejada en configuración doble (desde cada uno de los lados de la embarcación se remolca una de las redes). Las redes son de fibra poliamida (nilón) y tienen un tamaño nominal de luz de malla estirada de 51 mm en el cuerpo principal y de 45 mm en el copo. Las especificaciones típicas son: relinga superior: 57,4 m; relinga inferior: 30,5 m; peso de las cadenas de 5/16: 50 kg; las cadenas llevan cinco flotadores de plástico de forma ovalada de 20 x 17 cm.

El diseño de las redes del dhow es similar al de las redes industriales, pero las especificaciones son diferentes: relinga superior: 30,5 m; relinga inferior: 33 m; peso de las cadenas: 50 kg; 16 flotadores de plástico ovalados de 15 x 11 cm; tamaño de la luz de malla estirada en el vientre de la red: 32 x 45 mm, y 25 x 45 mm en el copo.

La temporada de pesca comienza habitualmente el 1° de septiembre y finaliza en enero o febrero (cinco a seis meses más tarde) dependiendo de las tasas de captura registradas hacia el final de la temporada. Sin embargo, en la temporada de 2004/05, la pesca comenzó el 15 de agosto, y el 1° de agosto en la de 2005/06.

### ESPECIES OBJETIVO, CAPTURAS Y ESFUERZO DE PESCA

Nueve especies de camarón peneido se encuentran en las aguas de Kuwait. Las que se capturan son por lo menos cuatro, y solo tres de ellas tienen importancia económica. Estas son el langostino tigre verde *Penaeus semisulcatus* (60 por ciento de las capturas), el camarón jinga *Metapenaeus affinis* (30 por ciento de las capturas) y el camarón kidi *Parapenaeopsis styliifera* (10 por ciento de las capturas).

Desde el decenio de 1960 y hasta finales del de 1980, las capturas de camarón en Kuwait oscilaron entre 1 012 y 5 125 toneladas. Las mayores capturas se registraron en la temporada 1988/89, seguidas por una captura de 4 057 toneladas, la segunda en importancia, en la temporada 1989/90 debido a las condiciones medioambientales especialmente favorables (Siddeek *et al.*, 1994) y a un esfuerzo de pesca poco intenso y regulado. Las capturas cayeron a un nivel entre 1 420 y 2 727 toneladas durante los años que siguieron a la guerra del Golfo (después de 1991) y se han mantenido en este nivel. El esfuerzo de pesca aumentó de desde alrededor 3 000 días-embarcación en el decenio de 1960 y comienzos del de 1970 hasta más de 10 000 días-embarcación después de la guerra. El esfuerzo de pesca para la temporada 1993/94 registró su cota máxima de 14 600 días-embarcación y de 11 510 para la de 2000/01. El elevado esfuerzo de pesca con unas capturas reducidas se tradujo en una CPUE baja (134-153 kg/día). Las capturas totales para las temporadas 2003/04 y 2004/05 fueron bajas y se cifraron en 1 576 y 1 420 toneladas, respectivamente, y el esfuerzo de pesca fue de 8 353 y 8 202 días de pesca, respectivamente.

CUADRO 61

#### Composición de especies de las capturas de camarón de la flota artesanal, 1995/96-2004/05

Temporada	<i>Penaeus semisulcatus</i> Langostino tigre verde		<i>Metapenaeus affinis</i> Camarón jinga		<i>Parapenaeopsis styliifera</i> Camarón kidi	
	Captura (toneladas)	Porcentaje	Captura (toneladas)	Porcentaje	Captura (toneladas)	Porcentaje
1995/96	440,716	50,27	199,150	22,72	234,227	26,72
1996/97	476,019	61,83	219,005	28,45	72,981	9,48
1997/98	603,839	82,99	119,316	16,40	4,386	0,60
1998/99	534,204	73,26	154,522	21,19	40,131	5,50
1999/00	409,849	58,34	268,728	38,26	23,802	3,39
2000/01	628,796	65,69	234,937	24,55	65,319	6,82
2001/02	695,818	72,44	239,420	24,92	21,022	2,19
2002/03	797,445	77,46	221,376	21,50	10,666	1,04
2003/04	577,644	72,77	200,400	25,25	15,759	1,99
2004/05	592,215	81,14	134,251	18,39	3,308	0,45

CUADRO 62

#### Valor de los desembarques de camarón, 2000-04

	2000	2001	2002	2003	2004
Total (USD)	11 709 811	8 512 979	8 657 722	6 140 551	7 192 476

Fuente: Oficina Central de Estadística, Kuwait.

Los bancos pesqueros de camarón de Kuwait son pequeños. Se cree que la composición de las especies es similar en todos ellos porque las flotas artesanal e industrial han estado pescando en la misma área. Un seguimiento preciso de la composición de las especies presentes en las capturas realizadas por el sector industrial no se ha llevado a cabo en los últimos diez años. Para el sector artesanal, este tipo de seguimiento se practicó hasta la temporada 1997/98, y desde entonces la composición de las especies se ha estimado según datos obtenidos a partir de encuestas a pescadores (Cuadro 61).

### CONTRIBUCIÓN ECONÓMICA

Aunque la pesca de arrastre del camarón es un elemento muy importante del sector pesquero kuwaití, su contribución a la economía del país es pequeña en comparación

con la del sector petrolero. Morgan (2004b) afirma que, en el país, las pesquerías en general tienen una importancia económica insignificante y que en consecuencia su significación política es secundaria.

Los súbditos kuwaitíes son propietarios de todas las embarcaciones e infraestructura pesqueras, pero casi todas las personas que trabajan en el sector son empleados expatriados. Las principales nacionalidades representadas son la bengalí, india, egipcia e iraní (FAO, 2003c). En lo que respecta a la pesca de camarón, 612 personas trabajan a bordo de embarcaciones pertenecientes a la flota industrial y 274 a bordo de dhow.

La Oficina Central de Estadística del Ministerio de Planificación publica estadísticas de pesca todos los años, incluidos los valores de los grupos de especies. El Cuadro 62 muestra los valores de las especies de camarón desglosados por años.

La Oficina Central de Estadística indica que el valor de todos los desembarques de productos pesqueros marinos de captura en 2004 era de 5 342 864 BDT, o aproximadamente 18 297 480 USD; por consiguiente, el valor desembarcado del camarón era de cerca del 39 por ciento del de todas las capturas marinas del país.

La contribución de la pesca del camarón al PIB en 2003 era de 4 728 224 USD. Esta cantidad representa alrededor de 0,01 por ciento del PIB total de Kuwait, que se cifraba en 47 150 millones de USD.

Las subvenciones son un aspecto económico importante de la pesca de camarón en Kuwait. La industria pesquera recibe subvenciones directas del gobierno por conducto de la Dirección Pública de Agricultura y Recursos Pesqueros. Las subvenciones tienen en la actualidad un valor de 2 000 BDT para un arrastrero de acero (6 850 USD) y de 750 BDT (2 570 USD) para un arrastrero dhow.

## ASPECTOS DE COMERCIO

La información sobre las importaciones kuwaitíes de camarón se presenta en el Cuadro 63, que muestra que el país es tanto un importador como un exportador de camarón, y que el comercio interior equivale a cerca del doble del comercio exterior. A finales del decenio de 1980, cerca del 90 por ciento de los desembarques de camarón se exportaban (FAO, 2003c).

El principal mercado para el camarón kuwaití es el Medio Oriente. Los datos de exportaciones para 2004 mostraron que se exportó 186,9 toneladas con destino a países mediorientales tales como Líbano, la República Árabe Siria y Jordania. En 2005, las exportaciones de camarón a esos países fueron de 117,5 toneladas. Las importaciones de camarón provienen en su mayor parte de Tailandia.

Las capturas artesanales de camarón son desembarcadas en el principal mercado pesquero mayorista y vendidas en mercados locales y tiendas al por menor. En ciertas ocasiones, a pedido de la Dirección Pública de Agricultura y Recursos Pesqueros las capturas industriales son desembarcadas en el mercado mayorista para estabilizar los precios locales.

Durante la temporada de pesca de camarón, la flota iraní suele desembarcar sus capturas en los mercados de pescado de Kuwait. El motivo que incentiva esta práctica es la diferencia de los precios del camarón entre ambos países. Se piensa que la descarga del producto rebaja en un 20 a 30 por ciento los precios de mercado en Kuwait durante la temporada de pesca.

CUADRO 63  
Importaciones y exportaciones de camarón, 1995-2004

	Cantidad exportada (toneladas)	Valor de las exportaciones (miles de USD)	Cantidad importada (toneladas)	Valor de las importaciones (miles de USD)
1995	263	3 266	193	1 384
1996	468	5 665	226	1 369
1997	839	9 802	191	1 062
1998	611	6 894	254	1 253
1999	570	4 366	169	818
2000	510	5 014	284	1 522
2001	403	3 096	282	1 305
2002	151	1 783	77	219
2003	215	1 381	100	422
2004	154	1 171	379	2 332

Fuente: FAO, 2006b.

## CUESTIONES RELACIONADAS CON LAS CAPTURAS INCIDENTALES

El total estimado de las capturas incidentales de camarón en Kuwait ha oscilado en años recientes entre 34 737 y 55 495 toneladas. La cantidad desembarcada es en realidad pequeña, y va de 1,32 a 1,61 por ciento del total de las capturas incidentales extraídas; y más del 98 por ciento se descarta. En una encuesta estandarizada reciente sobre pesca de camarón en aguas del Golfo Árabe occidental (Bishop *et al.*, 2001) se encontró que las capturas incidentales en aguas de Kuwait eran más elevadas que las de los países vecinos sureños. En promedio, para capturar 1 kg de camarón en Kuwait era necesario capturar 56,8 kg de pescado, que en su mayor parte se descartaba (Bishop *et al.*, 2001).

En un estudio realizado por Al-Ayoub *et al.* (2005) para solo tres períodos de 2003, la razón capturas incidentales-camarón era de 7,2:1 en octubre de 2003, de 3,8:1 en diciembre de 2003 y de 50,5:1 en febrero de 2004. (La temporada de pesca comienza en septiembre y finaliza en enero/febrero.)

Las capturas incidentales producidas por la pesca de arrastre del camarón en Kuwait incluyen juveniles y peces de aleta adultos, tiburones, rayas, crustáceos, serpientes de mar, tortugas, corales blandos, moluscos y equinodermos. Tres especies representaban el 50 por ciento de todas las capturas incidentales de peces de aleta: *Otolithes rubber* (37,11 por ciento), *Saurida tumbil* (13,55 por ciento) y *Arius bilineatus* (6,71 por ciento). Otras 13 especies de peces de aleta se encontraban en todas las capturas.

Al-Ayoub *et al.* (2005) efectuó ensayos de rendimiento comparativo separados entre la red estándar y dos tipos de DRCI, el ojo de pescado y el copo de malla cuadrada, y un tipo de DET. Los resultados mostraron que las redes equipadas con DET capturaban más camarón y menos fauna acompañante que las redes estándar. Las redes dotadas de copo de malla cuadrada retenían el camarón capturado y las capturas incidentales primarias de especies de peces valiosos, pero reducían significativamente las especies que se descartan. La red con ojo de pescado reducía tanto las capturas de camarón como las capturas incidentales.

No existe en Kuwait legislación que requiera que los arrastreros de camarón estén equipados con DRCI o DET. Sin embargo, el Departamento de Ordenación Pesquera de la Dirección Pública de Agricultura y Recursos Pesqueros proyecta implantar el uso gradual de estos dispositivos en las redes de un determinado número de arrastreros, e impondrá posteriormente en un plazo de dos años a toda la flota las normas y medidas de cumplimiento. Kuwait no puede exportar camarón a los Estados Unidos de América porque sus pesquerías de camarón no están obligadas a utilizar DET; sin embargo, debido a que en la actualidad los destinos del producto kuwaití son otros países, el asunto tiene escasa trascendencia para el comercio de camarón del país.

## RENTABILIDAD

Pocos son los datos disponibles sobre rentabilidad de la pesca de camarón en Kuwait. Es posible no obstante hacer algunas observaciones.

- Pese a que las tasas de captura de camarón son bajas, la rentabilidad de las unidades de pesca parece ser adecuada, como lo demuestra la continuidad de sus operaciones.
- La rentabilidad de la pesca del camarón está muy distorsionada por las subvenciones directas (y en aumento) proporcionadas por el gobierno, que son un instrumento con el cual éste ha respondido a la baja reciente de las tasas de captura. Las subvenciones anuales para un arrastrero de acero son de 2 000 BDT (6 850 USD) y de 750 BDT (2 570 USD) para un arrastrero dhow.
- La demanda de camarón conoce un incremento constante; en cambio, la producción disminuye, y por consiguiente el nivel de precios ha aumentado significativamente.

A diferencia de lo que sucede en otros países, la rentabilidad de la pesca de camarón en Kuwait está protegida hasta cierto punto por acuerdos comerciales (la mayor parte de

la producción se vende en el mercado nacional, donde los precios están aumentando) y por la situación de los precios del combustible (precios estables a lo largo de los últimos cinco años). Las subvenciones han conseguido compensar parcialmente la disminución de las tasas de captura registradas durante las últimas décadas. Las subvenciones también contribuyen sin embargo a la sobrecapitalización, a la disminución de las tasas de captura y a la reducción de la rentabilidad en ausencia de subvenciones adicionales.

### ASPECTOS RELACIONADOS CON LOS INSUMOS DE ENERGÍA

El consumo de combustible de los 15 arrastreros de la Compañía Nacional de Pesca en la temporada 2005/06 bordeó los 900 000 litros (215 750 USD). El de los 20 arrastreros de la Compañía Unida de Pesca en la temporada 2005/06 fue de cerca de 2 592 000 litros (517 752 USD). El consumo estimado de la flota camaronera artesanal en la temporada 2005/06 fue de 1 468 800 litros (308 448 USD).

Dado que los precios del combustible no han variado a lo largo de los últimos años, los costos de combustible no han causado ninguna inestabilidad en las ganancias. A este respecto, la rentabilidad de la pesquería de camarón sitúa a Kuwait entre las pocas pesquerías en el mundo que no se han visto afectadas por los recientes aumentos de los precios del combustible.

### ASPECTOS BIOLÓGICOS

Las investigaciones sobre biología del camarón se han concentrado en su mayor parte en *Penaeus semisulcatus*, la principal especie explotada. El período de máximo desove de *P. semisulcatus* en aguas de Kuwait ocurre en marzo. Entre diciembre y mayo se observa un gran número de hembras grávidas.

*P. semisulcatus* está distribuido desde la bahía de Kuwait hasta la isla de Kuber y hacia el sur hacia la frontera con Arabia Saudita, mientras que *Monoporeia affinis* está distribuido desde la bahía de Kuwait hasta la isla de Failaka y hacia el noreste en torno a la isla de Bubiyan y la desembocadura del Shatt al-Arab. Los juveniles de *P. semisulcatus* abundan en primavera en las aguas poco profundas en fondos arenosos o de arrecife recubiertos de vegetación, mientras que *M. affinis* se encuentra en fondos fangosos no muy profundos durante el verano. Los estudios de bio-oceanografía y las prospecciones de juveniles realizados a comienzos del decenio de 1980 mostraron que la bahía de Kuwait y las zonas costeras eran importantes zonas de cría para *P. semisulcatus*, y por lo tanto la pesca de arrastre fue vedada en ellas. Los estudios de marcación pusieron de relieve movimientos migratorios entre la bahía de Kuwait y las aguas profundas exteriores.

Las investigaciones han permitido estimar el crecimiento y mortalidad de *P. semisulcatus* y *M. affinis*.

El RMS para *P. semisulcatus* y el esfuerzo de pesca óptimo para las temporadas 1969/70 y 1986/87 varió entre 1 794 y 1 872 toneladas por 6 061 a 7 032 días embarcación (Siddeek, Abdul-Ghaffar y El-Musa, 1988). Pareciera que las poblaciones han estado sobreexplotadas desde el año 1993 puesto que la pesquería se caracteriza por capturas escasas, un elevado esfuerzo de pesca y baja CPUE (Al-Foudari, 2005a; 2005b).

El índice de reclutamiento estimado muestra que el reclutamiento anual es variable. Incorporando parámetros de temperatura y salinidad, fue posible predecir una buena temporada 1988/89. Los análisis de rendimiento por recluta y de biomasa por recluta mostraron que una temporada de pesca que inicia el 1º de septiembre y se cierra a finales de febrero maximiza las capturas (Siddeek, El-Musa y Abdul-Ghaffar, 1989).

Los resultados de una evaluación de poblaciones de camarón realizada en cooperación en 1998-2001 (Bishop *et al.*, 2001) indicaron que el porcentaje de hembras grávidas de *P. semisulcatus* era relativamente mayor en Kuwait y Arabia Saudita que en los países que están más al sur, tales como Bahrain y Qatar. Se observó un marcado gradiente nortesur para los parámetros de crecimiento de *P. semisulcatus*; los individuos de esta especie



parecen ser de mayor tamaño en Kuwait que en Bahrain. El análisis de rendimiento por recluta puso de manifiesto que la biomasa y rendimiento máximos por recluta se obtenían en Kuwait en agosto, mientras que la biomasa y rendimiento máximos por recluta eran más bajos en Bahrain y ocurrían en junio. Por consiguiente, se dispuso que la temporada de pesca para los años siguientes debiera abrirse en agosto en Kuwait y en junio en Bahrain.

### REPERCUSIONES EN EL AMBIENTE FÍSICO

Las capturas incidentales, descartes y repercusiones de la pesca de arrastre en el fondo marino y en la fauna asociada fueron los problemas que Al-Yamani *et al.* (1999) tomaron en consideración en su evaluación del impacto ambiental de la pesca del camarón. El estudio desveló que se carecía de información sobre los cambios sufridos por las comunidades bentónicas antes y después de las operaciones de arrastre, y que era por ende difícil evaluar con precisión las repercusiones físicas. El estudio recomendó eso sí el uso de DRCI y DET para reducir los efectos adversos de la pesca de arrastre en la fauna íctica y los organismos bentónicos. También puso de manifiesto la urgencia de reducir el esfuerzo de pesca a fin de disminuir el volumen de los descartes. El estudio encontró además que los efectos de los desechos y del vertido de combustible por los arrastreros eran mínimos.

### REPERCUSIONES EN LAS PESQUERÍAS EN PEQUEÑA ESCALA

Existen algunos conflictos entre pescadores que pescan camarón con redes de arrastre y pescadores que pescan con trampas y redes de enmalle en los bancos pesqueros durante la temporada, y esto ocurre porque el área marítima de Kuwait es muy limitada. Últimamente los conflictos se han reducido debido a que la pesca con trampas se ha desplazado hacia zonas situadas más allá de las aguas territoriales donde tiene lugar la pesca de arrastre del camarón.

### ORDENACIÓN

La entidad responsable de la ordenación pesquera en Kuwait es la Dirección Pública de Agricultura y Recursos Pesqueros, pero las autoridades ambientales nacionales y regionales ejercen influencia en los asuntos de ordenación de áreas marinas. Morgan (2004b) examina el marco general de ordenación pesquera en Kuwait. La Dirección Pública es la entidad administradora de la legislación pesquera nacional, la cual está contenida en la ley N° 46 de 1980 sobre protección de recursos pesqueros. Esta ley de pesca básica incluye normas que tratan entre otras cosas de: i) los derechos de pesca y explotación de recursos marinos que son determinados por decreto; ii) la regulación de embarcaciones extranjeras que solo están autorizadas a pescar bajo licencia emitida por el ministro competente; iii) el requisito de que todas las embarcaciones pesqueras sean propiedad de ciudadanos kuwaitíes; iv) el requisito de que las licencias se otorguen a pescadores que operan en embarcaciones autorizadas; y v) la reglamentación establecida en cooperación con otros departamentos y relativa a los aparejos usados en la pesca con el objeto de asegurar la observancia de la normativa y de las leyes.

Morgan (2004b) estudia la evolución de la ordenación de las pesquerías de camarón en Kuwait. La rápida expansión de la flota arrastrera en el decenio de 1960 acarrió la disminución de las capturas en el decenio de 1970 y determinó la introducción de medidas de ordenación en los años ochenta. Estas últimas incluyeron las temporadas de veda, las áreas protegidas (la bahía de Kuwait y una zona costera de tres millas náuticas), la reglamentación del tamaño de la luz de malla y las limitaciones del esfuerzo de pesca para optimizar la producción camaronera. A consecuencia de estas medidas, y en particular gracias a la reducción del número de embarcaciones industriales a mediados del decenio de 1980, los desembarques de camarón aumentaron, cifrándose entre 4 000 y 5 000 toneladas en 1988 y 1989. Sin embargo, en 1991, después de la liberación de

Kuwait luego de la ocupación iraquí, se permitió que la capacidad de pesca industrial llegase a 35 embarcaciones (la pesca ilegal con embarcaciones dhow en zonas de cría de la bahía de Kuwait también era habitual) y ello se tradujo en una reducción de las capturas y tasas de captura.

En el presente, las medidas que regulan la pesquería del camarón consisten en:

- *Una temporada de veda.* La veda comienza habitualmente en febrero o marzo, dependiendo de las tasas de captura registradas en enero, y se extiende hasta septiembre cuando comienza la temporada de pesca.
- *Áreas clausuradas para proteger tanto el desove como el reclutamiento.* Estas áreas son la bahía de Kuwait y la zona de tres millas náuticas desde la costa.
- *Limitación del esfuerzo de pesca.* El ingreso a la pesquería está limitado a 35 embarcaciones industriales y 28 embarcaciones dhow artesanales; sin embargo, el número de estas últimas ha aumentado últimamente y es ahora de 33.
- *Un tamaño de luz de malla mínimo* para las redes camaroneras de arrastre de 45 mm (tamaño de la malla estirada).

### CUMPLIMIENTO

Las actividades relacionadas con el cumplimiento de la regulación pesquera en aguas de Kuwait caen bajo la responsabilidad de la Dirección Pública de Agricultura y Recursos Pesqueros. La entidad es propietaria de 26 buques de vigilancia y patrullaje de pesca; en las operaciones participan 130 personas.

Los costos anuales totales de cumplimiento de la regulación pesquera sufragados por la Dirección Pública de Agricultura y Recursos Pesqueros ascendieron a 1 091 532 BDT (3 714 600 USD) en 2005, y se estima que el 40 por ciento de éstos corresponde a la pesquería del camarón.

### INVESTIGACIÓN

La investigación sobre evaluación de los recursos de camarón ha sido llevada a cabo desde 1977 por el Departamento de Pesca del Instituto de Investigación Científica de Kuwait. Para debatir las conclusiones de los estudios y las decisiones de ordenación se establecieron sistemas de recolección de datos y se celebraron talleres sobre capturas de rutina, esfuerzo de pesca e ictiobiología. También se realizaron estudios marinos sistemáticos, experimentos de marcado de camarones, estudios de selectividad y estudios de distribución de juveniles. Estos proyectos contaron con el apoyo del Instituto de Investigación Científica de Kuwait, el Fondo Kuwaití para el Avance de la Ciencia, la Dirección Pública de Agricultura y Recursos Pesqueros y la FAO (1977-79).

Entre 1998 y 2001 se llevó a cabo un proyecto de cooperación para la evaluación de las poblaciones de camarón en aguas de Kuwait, Arabia Saudita y Qatar. El proyecto tuvo el apoyo del Fondo Kuwaití para el Avance de la Ciencia, el Banco Islámico de Desarrollo y el Fondo Árabe para el Desarrollo Económico y Social.

Con el objetivo de valorar el poder de pesca de las flotas y evaluar las poblaciones ícticas de Kuwait tras los recientes cambios ocurridos en el ambiente del Golfo Árabe septentrional, en 2007 tuvo inicio un proyecto de investigación para estudiar las relaciones entre las poblaciones ícticas en Kuwait y en las aguas internacionales cercanas.

Se ha estimado que los costos de los proyectos de investigación sobre pesquerías del camarón realizados por el Instituto de Investigación Científica de Kuwait han ascendido en los últimos años a un promedio de 100 000 BDT anuales (340 000 USD, a comienzos de 2006).

## COMUNICACIÓN DE DATOS

Tres son las fuentes para los datos pesqueros en Kuwait.

- La Oficina Central de Estadística de Ministerio de Planificación recolecta datos de pesca todos los días. Los datos abarcan los volúmenes al por mayor de pescado y camarón por especies en el mercado local.
- Una segunda fuente de datos pesqueros está orientada a los proyectos. El Instituto de Investigación Científica de Kuwait es el órgano de ejecución para las evaluaciones de poblaciones y otros aspectos biológicos. Los datos recogidos incluyen índices de captura, esfuerzo de pesca, composición de especies por sector, área de pesca y mes.
- En años recientes la Dirección Pública de Agricultura y Recursos Pesqueros ha recolectado datos sobre capturas y esfuerzo en la pesca del camarón mediante un censo general realizado en el principal mercado de pescado mayorista.

La recolección de datos por el instituto se efectúa según un muestreo de seis días por mes. Para cada día se recogen muestras biológicas en cada uno de los principales bancos de pesca. Durante la guerra de 1990/91 las tropas iraquíes invasoras desbarataron la base de datos computerizada, pero los archivos habían sido salvados y puestos en lugar seguro.

## REPERCUSIONES DEL CULTIVO DE CAMARÓN

En el momento actual, la acuicultura de camarón no es practicada en Kuwait. El único país de la región del Golfo que dispone de instalaciones de acuicultura para cultivo de camarón es la República Islámica del Irán, pero Kuwait no importa el producto cultivado de ese país.

## PRINCIPALES PROBLEMAS

Los principales problemas relacionados con la pesca del camarón en Kuwait son los siguientes:

- aunque la pesca de arrastre del camarón es un componente importante de la pesca en Kuwait, su contribución a la economía del país es pequeña en comparación con la de la industria petrolífera;
- los bajos índices de captura actuales, el alto nivel de esfuerzo de pesca y la baja CPUE parecen indicar que las poblaciones de camarón han estado sobreexplotadas desde 1993;
- si bien la sobrecapacidad de pesca de camarón se ha reconocido por lo general desde ya algunos años y su aumento se ha tratado de frenar de alguna manera, no se impidió que a mediados del decenio de 1990 el número de pesqueros industriales aumentase;
- el nivel de capturas incidentales en la pesca de camarón con redes de arrastre es alto, y más del 98 por ciento de estas capturas se descarta;
- las subvenciones representan un aspecto económico importante en la pesca de camarón en Kuwait pero contribuyen a la sobrecapacidad, la cual a su vez determina la disminución de las tasas de captura y (en ausencia de subvenciones adicionales) reduce la rentabilidad de la pesca.



# La pesca del camarón en Madagascar

*Basado en el trabajo de Zbigniew Kasprzyk*

## VISIÓN DE CONJUNTO

Los pescadores industriales, artesanales y tradicionales han capturado en Madagascar en años recientes entre 10 000 y 13 000 toneladas de camarón. El empleo relacionado con la pesca del camarón es sumamente importante en el país y el camarón, tanto de captura como cultivado, es el producto pesquero de exportación de más valor. Se han producido también unas 5 000 toneladas de camarón de criadero. El camarón malgache es especialmente apreciado en Europa, y alcanza allí un precio más alto que los productos de camarón procedentes de Asia o América Latina.

Aproximadamente el 75 por ciento de los desembarques de camarón son realizados por una flota arrastrera industrial que comprende 70 embarcaciones y trabaja para la exportación. Ocho mil a 10 000 personas están ocupadas en el sector de la pesca tradicional del camarón, que, por su parte, se dedica principalmente al abastecimiento del mercado nacional. En Madagascar, las relaciones entre ambos sectores inciden de manera importante en las cuestiones de ordenación pesquera.

En el país se llevan a cabo muchas investigaciones sobre los aspectos biológicos, económicos y sociales de la pesca del camarón. Es probable que el fuerte declive de las capturas que tuvo lugar en 2005 vaya a ser el tema de no pocas investigaciones futuras.

## DESARROLLO Y ESTRUCTURA

Existen dos categorías principales de pesquerías de camarón en Madagascar: la pesquería de aguas profundas y las pesquerías costeras.

La pesquería de aguas profundas ha conocido un desarrollo escaso, y sus progresos solo han tenido lugar en la zona costera. La producción de camarón ha fluctuado entre 100 y 150 toneladas anuales (130 toneladas en 2003). En 2005, la pesca sufrió una interrupción debida a varias razones: el perfil del fondo marino causaba dificultades a las operaciones de arrastre; los recursos de camarón eran limitados, y las embarcaciones arrastreras se encontraban en condiciones deficientes. La pesquería de aguas profundas tuvo inicio en 1992 y disponía entonces de tan sólo un arrastrero. Entre 1998 y 2001



había cuatro arrastreros, pero en 2004 quedaba uno solo y éste realizó actividades de pesca durante apenas tres meses. Las embarcaciones usadas eran arrastreros de popa, de 50 a 55 m de eslora, de 400 a 600 toneladas de registro bruto y de 1 500 cv; y todas tenían más de 20 años de antigüedad. Se pescaba en una zona comprendida entre las isobatas de 400 y 750 m. Las principales especies capturadas eran *Plesiopenaeus edwardsianus* y *Aristeomorpha foliacea*, conocidas como gamba carabinero y langostino moruno, respectivamente.

Las pesquerías que se dedican al camarón de costa han conocido un desarrollo mucho mayor; representan la actividad pesquera más importante y proporcionan también los productos de exportación de mayor valor para el país. Se dividen en tres categorías: industrial (68,6 por ciento de los desembarques durante el período 2000-04), tradicional (27,3 por ciento) y artesanal (4,1 por ciento).

La pesquería industrial comprende 70 arrastreros congeladores de los cuales 64 faenan en la costa occidental y seis en la oriental. Se trata de embarcaciones de eslora comprendida entre los 23 y 30 m y de potencia entre 250 y 500 cv. La flota explota las poblaciones de camarón locales cercanas a la costa a profundidades de 7 a 25 m. La pesquería arrancó en 1967 con una empresa financiada con capitales japoneses. En el día de hoy, todas las empresas pesqueras camaroneras industriales de Madagascar son empresas locales que dependen de capitales extranjeros importantes.

La pesquería de camarón artesanal posee 36 «miniarrastreros» dotados de motores de menos de 50 cv; las embarcaciones miden 10 m de eslora. Los miniarrastreros operan en la costa occidental solo durante las horas diurnas y por lo general pescan muy próximos a la costa en zonas de estuario y manglar. Las operaciones de arrastre tienen lugar habitualmente hasta a una profundidad de 10 m. El modelo del miniarrastrero fue introducido en Madagascar en el decenio de 1970 en el ámbito de un programa de la FAO. Se creía en esa época que para modernizar la pesca tradicional era lógico y necesario motorizar las embarcaciones pesqueras tradicionales. Resultó que el factor más importante que determinó la aceptación del miniarrastrero fue el éxito financiero que conocía la pesquería industrial. Aunque se pensaba que gracias a estos buques los pescadores locales tendrían la oportunidad de acceder a la moderna pesca del camarón, la realidad es que todas estas embarcaciones han terminado perteneciendo a propietarios de camaroneros industriales.

La pesca tradicional se define como aquella pesca que se lleva a cabo de forma individual o en grupo, utilizando botes no motorizados (impulsados por remo o vela), o pescando a pie en un área muy restringida. Diversos son los tipos de redes, presas y trampas usados. Más de 600 lugares de pesca tradicional se conocen a lo largo de la costa malgache, y si bien se ignora el número exacto de pescadores que se dedican a la pesca tradicional, es probable que su número esté comprendido entre los 8 000 y 10 000. Esta pesquería, que ha estado en funciones desde hace muchos años, se orienta principalmente al mercado interno y produce camarón seco (a menudo hervido o secado) para los mercados continentales y camarón fresco para los mercados próximos a la costa. En los últimos 25 años, la producción de esta pesquería se ha incrementado en un 400 por ciento, pasando de 800 toneladas a finales del decenio de 1970 a cerca de 3 500 toneladas en 2004. Este aumento respondió primordialmente al desarrollo de una red de acopio y a una migración importante hacia las zonas costeras donde las oportunidades de trabajo en la pesca del camarón resultaban atractivas para la población. Como en Madagascar el acceso a los recursos es libre, toda persona puede ser un pescador, y se da por consiguiente la situación de que en muchas aldeas hay más inmigrantes que lugareños. Dado que a menudo las embarcaciones y aparejos de pesca pertenecen a los lugareños, éstos suelen alquilarlos a los inmigrantes.

Hay además otros dos aspectos característicos fundamentales de la pesca del camarón en Madagascar.

- El número de arrastreros industriales en condiciones operacionales ha comenzado a disminuir. Este proceso fue fruto de la iniciativa propia de los trabajadores marítimos, que deseaban aumentar la productividad de las embarcaciones restantes que así terminaban siendo más rentables. Por otra parte, el número de pescadores tradicionales de camarón y de unidades de pesca ha registrado un aumento.
- El capital se concentra de preferencia entre los grupos de operadores que ocupan una posición dominante tanto en las pesquerías industrial y artesanal como en el sector del cultivo semiindustrial.

### ESPECIES OBJETIVO, CAPTURAS Y ESFUERZO DE PESCA

El Cuadro 64 presenta las especies de camarón que pertenecen a los tres subsectores pesqueros.

En las capturas combinadas de Madagascar domina *Penaeus indicus* (78 por ciento en peso). Esta especie, que se conoce como camarón blanco de la India, representa la casi totalidad de las pesquerías tradicional y artesanal del país y el 67 por ciento de la pesquería industrial. La segunda especie más importante entre las capturadas es *Metapenaeus monoceros*, o gamba moteada, que es extraída casi exclusivamente por la flota industrial. Otras especies explotadas son *Penaeus monodon* (langostino jumbo), *P. semisulcatus* (langostino tigre verde) y *P. japonicus* (langostino japonés).

CUADRO 64

#### Especies de camarón por subsector pesquero

Subsector pesquero	<i>Penaeus indicus</i> (%)	<i>Metapenaeus monoceros</i> (%)	<i>Penaeus monodon</i> (%)	Otras (%)
Industrial	67	24	–	9
Artesanal	97	1	1,7	0,3
Tradicional	99	–	1	–

Fuente: Dintheer, Andriambalotiana y Razafindrakoto, 1998.

CUADRO 65

#### Capturas de camarón por subsector pesquero, 1996-2004

	Industrial	Artesanal	Tradicional	Total
	(toneladas)			
1996	8 136	334	2 000	10 470
1997	8 146	609	2 000	10 755
1998	8 782	446	2 242	11 470
1999	7 888	480	2 139	10 507
2000	8 303	412	3 412	12 127
2001	7 889	437	3 450	11 776
2002	9 207	467	3 450	13 124
2003	9 370	494	3 450	13 314
2004	7 155	710	3 450	11 315
Promedio 2000–04	8 385	504	3 342	12 231

Fuente: Dirección de Pesca y Recursos Pesqueros.

La composición de especies en las capturas de camarón depende hasta cierto punto del área de pesca, la temporada y la estrategia de pesca (pesca diurna o nocturna). Por ejemplo, la pesquería de la costa oriental captura sobre todo *M. monoceros*, más una cantidad discreta de *P. indicus* que se captura por la noche.

En el Cuadro 65 se muestran las capturas de camarón en Madagascar por subsector pesquero en años recientes. Se puede observar que:

- la producción industrial sigue siendo predominante y que la contribución del sector tradicional es significativa;

- tras unas capturas abundantes registradas en 2002 y 2003, en 2004 las capturas cayeron en 15 por ciento a consecuencia de la brusca disminución de la producción industrial.

Las estadísticas correspondientes a 2005 no estaban disponibles cuando se redactó este trabajo, pero las capturas totales de camarón para ese año se pueden cuantificar en 9 500 toneladas o algo menos. La producción industrial cayó a cerca de 5 600 toneladas. También bajaron las capturas tradicionales, principalmente en el noroeste del país. La disminución de las capturas de ha debido a numerosas causas, pero los factores biológicos son probablemente los más importantes. A lo largo de los últimos 30 años se ha observado que tras dos, tres o incluso cuatro años de buenas capturas, las capturas merman. No obstante, nunca como en 2005 la disminución había sido tan marcada, y es por lo tanto probable que estuviese ocasionada por factores concomitantes como dos ciclones que se produjeron a comienzos de ese año, un fenómeno raro en la costa occidental. Otro factor causal puede haber sido la expansión rápida e incontrolada de la pesca tradicional de camarón. Las actividades de esta pesquería, que captura camarón de tallas pequeña y mediana en zonas cercanas a la costa (estuarios, manglares y desembocaduras de ríos), impide el crecimiento de los ejemplares en mar abierto.

En lo que respecta a la estacionalidad de la pesca del camarón, la flota industrial realiza más del 50 por ciento de sus capturas durante el primer trimestre de la temporada. La temporada de pesca comienza habitualmente el 1º de marzo y concluye el 30 de noviembre. El mejor período para la pesca tradicional (como también para la pesca realizada por la flota industrial) son los meses de marzo, abril y mayo, y posteriormente octubre y noviembre.

Para los subsectores industrial y artesanal, la limitación del esfuerzo de pesca resulta del número de licencias que se expiden anualmente. En el decenio de 1990, las licencias para arrastreros industriales aumentaron de 51 a 75, y de 14 a 36 para los miniarrastreros. A comienzos de la temporada 2000, el número de licencias otorgadas fue congelado (Decreto N° 2000-415). En 2004, como ya se ha mencionado más arriba, el número de los arrastreros operacionales disminuyó a 70 unidades, en virtud de una decisión tomada por los propios operadores para mejorar los índices de producción y rentabilidad de las embarcaciones restantes. La «tropa de esfuerzo» en la flota sigue teniendo lugar, principalmente a causa de la mayor experiencia conseguida por capitanes y tripulaciones. Por lo que respecta a la pesquería tradicional, no existe en la actualidad un marco legal que limite el esfuerzo de pesca en el sector camaronero.

En comparación con otros países, la producción anual de un arrastrero es relativamente alta en Madagascar. En la costa occidental las capturas promedian las 150 toneladas de camarón para una embarcación de 500 cv, y 115 toneladas para una de 270 cv. El promedio en la costa oriental es de cerca 80 toneladas para una embarcación de 500 cv. En años recientes, sin embargo, la captura promedio ha caído drásticamente en algunas zonas cifrándose en 100 toneladas por arrastrero congelador.

La captura de camarón por hora de pesca de arrastre ha disminuido desde más de 40 kg en el decenio de 1960 hasta 30 a 35 kg en el de 1980, para caer a 20-30 kg entre 2000 y 2004.

### CONTRIBUCIÓN ECONÓMICA

En 2004, el valor de las capturas de camarón realizadas por las pesquerías industriales, artesanales y tradicionales fue estimado en 70,2 millones de USD.

En Madagascar, la pesca de camarón es la segunda mayor fuente de divisas. En 2003, el camarón representó el 11,9 por ciento de todas las exportaciones. La pesca realizada por los subsectores industrial y artesanal contribuyó en alrededor del 1 por ciento al PIB de país. La contribución al PIB por subsector pesquero se ofrece en el Cuadro 66.



En 2004, había 3 970 personas empleadas en el sector de la pesca industrial y artesanal: 3 210 en la pesca industrial y 760 en la pesca artesanal. El número de pescadores tradicionales que se dedica al menos algunas veces durante el año a pescar camarón varía probablemente entre 8 000 y 10 000 personas.

La totalidad de las capturas incidentales desembarcadas provenientes de las pesquerías de camarón (aproximadamente 4 000 toneladas anuales) y una porción de las capturas de camarón (1 500 a 2 000 toneladas procedentes principalmente de la pesca tradicional) se venden en los mercados locales. El consumo de las capturas incidentales originadas por la pesca del camarón representa alrededor del 6 por ciento de la ingesta nacional de productos pesqueros.

Los derechos de licencia pagados por las flotas camaroneras industrial y artesanal sumaron 4,6 millones de USD en 2005.

### ASPECTOS DE COMERCIO

Madagascar exportó en el año 2004 8 220 toneladas de productos procedentes de la pesca del camarón por un valor de 68,2 millones de USD. Alrededor del 80 por ciento de tales productos venían de la pesca industrial y el resto de la pesca artesanal y tradicional. A efectos de comparación, ese mismo año Madagascar exportaba 5 430 toneladas de camarón de criadero por un valor de 55,7 millones de USD.

En las exportaciones de camarón industrial predomina el camarón entero (66 por ciento) y, en menor medida, el camarón descabezado (29 por ciento). Las exportaciones de los subsectores artesanal y tradicional son sobre todo camarón pelado y descabezado. La mayor parte del camarón exportado es vendido entero en Europa, mientras que el producto descabezado (12 por ciento) es vendido en Japón. Una pequeña porción se destina a los países vecinos (Mauricio y Reunión). Madagascar obtuvo en enero de 2007 la certificación para exportar camarón capturado silvestre al mercado estadounidense. La certificación está subordinada al uso correcto de los DET.

### CUESTIONES RELACIONADAS CON LAS CAPTURAS INCIDENTALES

Las capturas incidentales en las pesquerías del camarón malgaches se componen mayormente de peces pequeños que se descartan casi siempre y se devuelven al mar. Anteriormente, el 15 a 20 por ciento de las capturas incidentales se conservaba para su venta en mercados locales. Desde 1998, el organismo gubernamental de pesca ha exigido que por cada kilo de camarón desembarcado haya al menos 0,5 kg de pescado. En los últimos años, la cantidad de capturas incidentales desembarcadas anualmente por la flota industrial ha rondado las 4 000 toneladas.

A comienzos de la temporada de pesca del camarón (febrero a abril), cuando las capturas son abundantes y resulta difícil manipular todo el camarón extraído, las capturas incidentales se descartan generalmente en su casi totalidad. A partir de mayo, una parte más grande de estas capturas se retiene, realizándose el grueso de las extracciones en septiembre, octubre y noviembre. A medida que la temporada de pesca avanza, la captura de camarón disminuye, mientras que las capturas incidentales aumentan.

En Madagascar, la proporción camarón-capturas incidentales de los camaroneros industriales varía entre 1:1 y 1:5. Esta proporción depende del área de pesca, la estación y la hora del día. En la parte norte de la costa occidental, la proporción es de 1:2, y en la parte sur de 1:4. A partir de un estudio realizado a finales del decenio de 1980 se calculó una razón ligeramente superior: 1:3 para todos los arrastreros industriales. Aplicando esta misma razón a todos los arrastreros (industriales y artesanales) se obtiene un total de cerca de 20 000 toneladas en 2004.

CUADRO 66  
Contribución de la pesca del camarón al PIB por subsector pesquero, 2001-03

Año	Pesquería industrial (%)	Pesquería artesanal (%)
2001	0,84	0,09
2002	0,91	0,07
2003	0,70	0,09

Fuente: Observatoire économique, 2004 y 2005.

De acuerdo con las estimaciones de las capturas incidentales totales y los datos de cantidades de capturas incidentales y camarón desembarcado, es posible calcular las tasas de descarte en la flota industrial: éstas fueron de aproximadamente del 65 por ciento en 2003 y del 55 por ciento en 2004. Kelleher (2005), sirviéndose de datos de unos pocos años antes, afirma que las pesquerías industriales de arrastre del camarón malgaches efectúan unos descartes de más de 30 000 toneladas (el 72 por ciento).

La reducción de las capturas incidentales se traduce en algunas pérdidas económicas para la pesquería camaronera industrial. Pero por otra parte, esta industria acumula unos beneficios que derivan de la evitación de la cosecha de pescado en etapa juvenil. La posibilidad de obtener la ecocertificación también es un incentivo para reducir las capturas incidentales.

### RENTABILIDAD

Los análisis de rendimiento de las pesquerías (industriales y artesanales) del camarón realizados en Madagascar por el Observatorio Económico entre 2000 y 2004 indican que:

- el valor de la producción media anual era de 51,9 millones de USD;
- los gastos intermedios anuales promedios de esta producción ascendieron a 31,6 millones de USD;
- el valor agregado derivado de actividades camaroneras industriales y artesanales equivale por lo tanto a 20,3 millones de USD.

Cabe notar que pese a los resultados positivos obtenidos entre 2000 y 2004, 2004 fue, en comparación con 2001, un año de crisis: el valor de los desembarques cayó un 23 por ciento, el valor agregado bajó un 29 por ciento y el empleo disminuyó de 5 000 puestos de trabajo en 2002 a 3 970 en 2004. Las proyecciones del Observatorio Económico indican que, en 2005, el valor agregado correspondiente a las pesquerías industrial y artesanal se situó entre 4,5 y 10,5 millones de USD, en comparación con 25,1 millones de USD en 2004: es decir, una reducción de entre 13 y 19 millones de USD.

### ASPECTOS RELACIONADOS CON LOS INSUMOS DE ENERGÍA

La pesca de arrastre es una técnica que se distingue por su alto consumo de energía. En 2001, el costo del combustible, como proporción de todos los gastos intermedios de producción, fue, en el sector camaronero, de cerca del 27 por ciento para la pesquería industrial y del 21 por ciento para la pesquería artesanal. Para ambos subsectores, el combustible es el renglón de gastos intermedios más importante.

Para mitigar el efecto de los altos costos del combustible se han tomado algunas medidas. Desde 2001, la flota camaronera industrial ha sacado provecho del procedimiento de recarga de combustible en alta mar. En 2004 y 2005 se llevó a cabo un proyecto sobre reducción del consumo de combustible en las operaciones camaroneras mediante el estudio de diversas modificaciones aportadas a los artes de pesca. Además, con posterioridad a los cambios introducidos en 2004 en el régimen de ordenación (prolongación de la temporada de veda y prohibición de la pesca nocturna), el consumo de combustible y petróleo se pudo reducir en 20 por ciento.

### ASPECTOS BIOLÓGICOS

Varias evaluaciones de RMS de la industria camaronera industrial se han realizado en la costa occidental (zonas A, B y C, de norte a sur) con arreglo a los modelos de producción global (Schaefer y Fox); estas estimaciones se muestran en el Cuadro 67. Para la costa oriental (zona D), el valor obtenido es representativo del método aplicado por el organismo gubernamental de pesca y corresponde al nivel máximo de captura a largo plazo.

De acuerdo con el Cuadro 67, el rendimiento potencial anual de las pesquerías del camarón en Madagascar es de aproximadamente 8 700 toneladas, de las que 8 200

proviene de la costa occidental. Esta cifra corresponde a la producción anterior promedio de tan sólo la pesquería industrial. Considerando que, entre 2000 y 2004, la producción anual total de camarón proveniente de los tres subsectores pesqueros promedió 12 231 toneladas, es posible deducir que en Madagascar hay indicios de sobreexplotación de los recursos. Nótese sin embargo que el modelo no tiene en cuenta los parámetros biológicos de las poblaciones y solo da estimaciones no ajustadas de los niveles de explotación.

Desde 2004 se han realizado evaluaciones de las principales poblaciones explotadas por las tres pesquerías del camarón en Madagascar conforme a los análisis de cohortes de Pope, que reúnen las estructuras de población y de edad por datos de captura. El estudio analizó las cuatro poblaciones principales a finales de la temporada 2003: *Penaeus indicus* para las zonas A, B y C, y *Metapenaeus monoceros* para la zona D. Esta es la primera evaluación realizada en Madagascar en la cual las zonas geográficas son las mismas que las que se toman cuenta para las intervenciones de ordenación. Las principales conclusiones del estudio son las siguientes.

- Las cuatro poblaciones estudiadas están en su mayor parte plenamente explotadas desde un punto de vista biológico.
- En la costa occidental, *Penaeus indicus* es la especie más intensamente explotada en la zona A (la parte más al norte de la costa occidental). A finales de la temporada 2003, la población de esta especie estaba ligeramente sobreexplotada.
- En la zona B (costa occidental, al sur de la zona A), la población hembra está casi plenamente explotada, pero la población macho parece estar muy subexplotada; así es que conviene tomar esta conclusión con precaución.
- En la zona C (costa occidental central y sur), las poblaciones hembra y macho parecen estar ligeramente subexplotadas desde un punto de vista biológico.
- En la costa oriental (zona D), la población de *Metapenaeus monoceros* parece estar ligeramente subexplotada desde un punto de vista biológico.

Los operadores de embarcaciones camaroneras e investigadores pesqueros discrepan parcialmente en cuanto al estado de las poblaciones. Los operadores sostienen que la sobreexplotación es de índole tanto económica como biológica, mientras que los investigadores afirman que se trata de una situación en que, biológicamente, los recursos están plenamente explotados o ligeramente subexplotados. La fuerte disminución de los desembarques registrada en 2004 y 2005 indica que es necesario proceder a un nuevo análisis detallado de las poblaciones de camarón.

CUADRO 67

**Estimaciones del rendimiento de camarón**

Zona	RMS (toneladas)	Método de estimación
A	1 490	Modelo de producción global (Schaefer y Fox)
B	1 560	Modelo de producción global (Schaefer y Fox)
C	5 147	Modelo de producción global (Schaefer y Fox)
D	500	Producción máxima anual
Total	8 697	

Fuente: Oceanic Development, 2005.

**REPERCUSIONES EN EL AMBIENTE FÍSICO**

La pesca del camarón con redes de arrastre de fondo es una técnica escasamente selectiva que ocasiona algunos efectos destructivos en la flora bentónica. En la pesca camaronera tradicional, que usa sobre todo aparejos pasivos, la selectividad es variable y depende del arte utilizado.

Los operadores de embarcaciones no han escatimado esfuerzos para aligerar los aparejos con el fin de reducir el consumo de combustible. Las modificaciones han

reducido asimismo probablemente los efectos perjudiciales causados por las redes de arrastre en el fondo marino.

Antes de 2003, la cuestión que más preocupaba para permitir la recuperación de las poblaciones era determinar el momento en que debía iniciar la temporada de veda. El período oficial de veda fue cada vez más largo; en la actualidad dura tres meses y se aplica también a la pesca tradicional. Los operadores de camarones han, por propia voluntad, extendido la veda a 4,5-5 meses por año.

Los estudios de impacto ambiental de la pesca de arrastre se han intensificado desde 2003, año en que comenzó el proceso de ecocertificación de la pesquería del camarón en Madagascar. Se trata de un programa promovido por el Consejo de Manejo Marino que tiene por objeto proteger el medio ambiente y los recursos naturales. El programa se basa en las preferencias del consumidor y garantiza que los productos pesqueros que éste puede comprar provienen de pesquerías correctamente manejadas.

### REPERCUSIONES EN LAS PESQUERÍAS EN PEQUEÑA ESCALA

En Madagascar, las pesquerías camaroneras industrial y artesanal y las pesquerías tradicionales están, hasta cierto punto, en situación de competencia recíproca porque explotan un mismo recurso, a menudo en la misma área de pesca. Antiguamente estallaban algunos conflictos debido a que los arrastreros solían destruir los aparejos de pesca pertenecientes a los pescadores tradicionales; en la actualidad sin embargo, estos incidentes son relativamente raros. Los daños eventuales son por lo general resarcidos por los operadores de arrastreros. Es voluntad de los pescadores industriales evitar los conflictos en la mar; y aunque no en el caso de Madagascar, en otros países existe una zona costera reservada para la pesca tradicional, como bien lo saben los pescadores.

La pesca de arrastre se practica sin restricciones legales en una zona de dos millas náuticas desde la costa. El organismo gubernamental de pesca es consciente de que si decidiese vedar la pesca de arrastre en esta zona, que encierra el 85 por ciento de los bancos pesqueros de camarón, se pondría fin a la pesca industrial camaronera y se acabaría con una importante fuente de ingresos nacionales y con una fuente indispensable de divisas.

En marzo de 2005 se adoptaron medidas tendentes a resolver el contencioso creado por la prohibición de la pesca de arrastre en la zona de las dos millas náuticas. Con el objetivo de conciliar las diferentes reclamaciones respecto a los recursos marinos, establecer mecanismos de resolución de controversias a largo plazo, mejorar las condiciones de pesca y elaboración del pescado, y adoptar un enfoque participativo en las actuaciones de ordenación, fueron instituidas las zonas de ordenación cooperativa.

Estas zonas fueron establecidas por iniciativa de los operadores de embarcaciones industriales con apoyo del gobierno. Ambas partes deseaban evitar, por todos los medios a su alcance, los conflictos declarados entre los diferentes subsectores de la pesca del camarón, ya que por razones políticas y sociales los litigios se hubieran zanjado casi siempre a favor de las pesquerías tradicionales.

Existe otro efecto negativo de las pesquerías industriales del camarón en las pesquerías tradicionales de pez de aleta. Como la pesca es cada vez menos abundante en las zonas circunlitorales donde faenan los arrastreros industriales, los pescadores en pequeña escala se ven obligados a desplazarse a mayores distancias mar adentro en sus canoas desprovistas de motor. Por consiguiente, disminuye el tiempo que puedan dedicar a la pesca y también sus capturas. Esta situación origina asimismo problemas de seguridad, ya que las condiciones del mar pueden ser adversas a lo largo de la costa oriental y sudoriental y, en ciertos momentos del año, en todas las zonas son distinción.

### ORDENACIÓN

El Ministerio de Agricultura y Pesca, por conducto de la Dirección de Pesca y Recursos Pesqueros, es el órgano responsable de la ordenación de la pesca. La ordenanza 93022

del 4 de mayo de 1993, relativa a la regulación de la pesca y la acuicultura, establece los principios básicos del proceso de ordenación pesquera (Soumy, 2004).

Debido a su importancia socioeconómica, la ordenación de las pesquerías de camarón malgaches ha sido objeto de gran atención durante un cierto período. Las actuaciones para la mejora de la ordenación de la pesca del camarón son llevadas a cabo por el organismo gubernamental de pesca en estrecha cooperación con:

- la Cooperativa de acuicultores y pescadores de camarón de Madagascar;
- el Centro Nacional de Investigaciones Oceanográficas y Pesqueras, en lo que respecta a las indagaciones científicas;
- el Programa nacional de investigación sobre camarón;
- el Observatorio Económico, que analiza el rendimiento económico de los tres subsectores camaroneros.

En 1996, 1998, 2000, 2003 y 2005 se celebraron talleres sobre ordenación de la pesquería del camarón de Madagascar. Entre los participantes había oficiales de gobierno, investigadores nacionales e internacionales y distintos tipos de pescadores, incluidos los pescadores tradicionales. Los talleres han facilitado la modificación regular de las disposiciones de ordenación.

El sistema de licencias ha conocido una evolución en los últimos años. Desde 1971, ninguna embarcación de arrastre camaronera está autorizada a pescar sin licencia (Ley D71.228 del 18 de mayo de 1971). En 1986, las dos principales empresas pesqueras obtuvieron derechos de pesca para determinadas zonas. La Pesquería de Nosy-Be obtuvo derechos de pesca exclusivos para lo que es ahora la zona A; la Sociedad Malgache de Pesca los obtuvo para lo que es ahora la zona B. La zona C se mantuvo como área de acceso abierto. Los acuerdos de exclusividad caducaron en el año 2000.

De resultas de la evaluación de poblaciones de camarón realizada en 1998, la emisión de licencias fue congelada durante dos años otorgándose solo 75 licencias para arrastreros industriales y 36 para miniarrastreros artesanales (Decreto N° 4942/99 del 14 de mayo de 1999).

En el año 2000, el Gobierno de Madagascar introdujo cambios substanciales en el sistema de concesión de licencias para la pesca industrial y artesanal del camarón (Decreto N° 000-415 del 16 de junio de 2000). El sistema revisado aún está en vigor. Las principales disposiciones de ordenación se mencionan a continuación.

- Se congela el número de licencias emitidas.
- Se introduce un nuevo programa de áreas de pesca que contempla cuatro zonas en lugar de 14.
- Se eliminan los derechos de pesca exclusivos en las zonas A y B.
- Se otorgan licencias específicas según la potencia del motor de la embarcación.
- Las licencias tienen una validez de 20 años a partir del año 2000.
- Todas las licencias caducadas revierten al gobierno.
- Las licencias son transferibles entre operadores privados, pero a condición de que la nueva embarcación a la que se aplique la licencia tenga características similares a las de la embarcación para la cual licencia había sido otorgada originalmente.
- Se prohíbe a las empresas o grupos de empresas de pesca detentar más del 40 por ciento del total de las licencias.
- Las licencias pueden ser retiradas en caso de infracción tal como el impago de los derechos; la no declaración de los datos de captura; la violación de las normas relativas a los aparejos de pesca; la pesca en zonas no autorizadas; un rendimiento pesquero inferior al estipulado por el Observatorio Económico; y, en caso de necesidad, cuando la reducción del esfuerzo de pesca esté justificada por estudios científicos.
- Al menos un 8 por ciento del valor de la captura se retiene en concepto de derechos de licencia.

El sistema de ordenación en vigor incluye medidas técnicas relativas a la potencia de los arrastreros y especificaciones aplicables a la red de arrastre, tal como se describe a continuación.

- La potencia máxima autorizada ha sido aumentada de 25 a 50 cv para las embarcaciones artesanales y a 500 cv para las industriales (Decreto del 26 de agosto de 1993).
- Las especificaciones relativas a la pesca de arrastre están contenidas en el Decreto N° 2003-1101 del 25 de noviembre de 2003: la longitud total de la relinga superior no puede exceder de 69 m; el tamaño de la luz de malla en el copo no puede ser menor de 25 mm ni en las alas menor de 30 mm. Además, la red debe estar equipada con un DET; en el caso de las embarcaciones que operan en la costa occidental, el arte de arrastre debe estar equipado con un DRCI.

Para regular el esfuerzo de pesca se recurre a dos medidas: la distribución de la flota industrial y la duración de la temporada de pesca. El esfuerzo de pesca total de la flota industrial (que se mide en función de la potencia del motor de la embarcación) se distribuye entre las zonas de pesca tomando en consideración el potencial de cada embarcación. Las licencias se distribuyen por zonas según la potencia del motor de la embarcación. La medida referente a la duración de la temporada de pesca había sido promulgada originalmente para proteger a la especie *Penaeus indicus* en la costa occidental durante el período de reclutamiento. El día de cierre de la temporada de pesca fue fijado para el 1° de diciembre y el de apertura, desde 2004, para el 1° de marzo.

Las principales disposiciones de ordenación que se aplican a la pesquería tradicional del camarón se describen seguidamente.

- La pesquería de la costa occidental se clausura durante tres meses (regulación del esfuerzo de pesca).
- La recolección de camarón es objeto de una regulación reciente. Con arreglo al Decreto N° 060/2005 del 17 de enero de 2005, los pescadores deben obtener una licencia para pescar en un área determinada, pero no están autorizados a elaborar o congelar el producto a bordo. Esta disposición entró en vigor el 1° de julio de 2005.
- Con la finalidad de asegurar la sostenibilidad de las actividades pesqueras y limitar los conflictos entre las pesquerías industrial y artesanal, el 1° de marzo de 2005 se establecieron las zonas de ordenación cooperativa. En la actualidad, las actividades de ordenación tienen lugar en tres regiones (bahía de Ambaro, bahía de Antongil y Morondava) donde los riesgos de conflicto son más agudos.
- Las medidas que se refieren a la pesca son las siguientes: i) la prohibición del uso de la trampa pôtô, un artefacto de malla estrecha que captura principalmente camarones pequeños, juveniles en su mayoría; ii) el aumento de la luz de malla de 12 a 15 mm en el caso del kaokobe, una red multifilamento que es echada por cuatro pescadores desde una canoa; y iii) la prohibición de uso de los chinchorros de playa.

Tal como se mencionó anteriormente, la ecocertificación promovida por el Consejo de Manejo Marino es un proyecto que busca proteger el medio ambiente y los recursos naturales en función de las preferencias del consumidor. El proyecto garantiza a los compradores que los productos pesqueros han sido producidos en pesquerías correctamente manejadas. Las primeras etapas de la certificación (Decreto N° 2003-1101) datan de 2005 para la pesquería industrial del camarón, y contienen los requisitos siguientes:

- limitación de la longitud combinada de la relinga superior a 69 m (10 por ciento más corta);
- aumento de la luz de malla a 25 mm en el cuerpo (vientre) de la red y a 30 mm en las alas;

- uso de DRCI;
- uso de DET.

Además de estas intervenciones gubernamentales que resultan de una petición de la industria pesquera (fueron formuladas durante el taller sobre ordenación de la pesquería del camarón en julio de 2003), otras medidas voluntarias han sido adoptadas por algunos operadores de embarcaciones camaroneras. Éstas incluyeron: la veda de la pesca nocturna durante los 45 primeros días de las temporadas 2005 y 2006; evitar hacer uso de cadenas delante del cuerpo de la red para levantar camarón (una práctica muy difundida en el pasado); usar una sola red de arrastre en lugar de una pareja; y practicar durante la temporada la pesca alternada de día y de noche.

## CUMPLIMIENTO

La mayor parte de las medidas de ordenación pesquera elaboradas por el gobierno en colaboración con las partes interesadas ha sido puestas en ejecución. Las medidas que aún no habían entrado en vigor a la hora de redactarse este trabajo eran las siguientes.

- El plan de retiro de licencias por causa de rendimiento insuficiente. Las conclusiones del estudio sobre la forma de calcular el rendimiento fueron rechazadas por los operadores de embarcaciones, quienes ya habían manifestado su oposición a este plan aún antes de la preparación del decreto que legisla sobre esta materia.
- El marco legal y los mecanismos para la transferencia de las licencias.
- La reglamentación sobre compensaciones debidas a los operadores de embarcaciones por el retiro de licencias cuando la necesidad de reducir el esfuerzo de pesca haya quedado demostrada.

El uso de DET no parece plantear los problemas que causa el uso de DRCI, dispositivos estos que ocasionan una importante pérdida de camarón y eventualmente también de peces de talla comercial. El deseo de evitar las capturas incidentales mediante la instalación de DRCI en la red de arrastre está entrando en conflicto con el afán de aumentar dichas capturas para abastecer a los mercados locales.

Las primeras tentativas de introducir DRCI se vieron dificultadas por el uso de redes del modelo con ojo de pescado, que produjeron importantes pérdidas de pescado de valor comercial. Más tarde se utilizaron DRCI con ventanas de malla cuadrada que han resultado más efectivos para reducir las capturas incidentales no deseadas y retener no obstante las especies comerciales.

La vigilancia es llevada a cabo por el Centro de Vigilancia Pesquera, organismo creado mediante el Decreto N° 4113/99 del 23 de abril de 1999 por el ministro encargado de la pesca. El objetivo del centro es supervisar la observancia de la reglamentación en vigor tanto en mar como en tierra. Se han desplegado 20 agentes provinciales a lo largo de la costa con misión de inspeccionar las embarcaciones para verificar los aparejos de pesca y, en el caso de la pesca del camarón, el largo de la guía, el tamaño de la malla de la red de arrastre y la instalación de DET y DRCI. Treinta y cinco observadores se encargan de controlar las operaciones de pesca del camarón en la mar. Con el objeto de regular las áreas de pesca de los arrastreros industriales fue puesto en funciones a comienzos de la temporada 2001 un sistema de vigilancia de barcos. Todas las embarcaciones han sido equipadas con transpondedores Argos o Inmarsat. El Centro de Vigilancia Pesquera se financia con diversas fuentes, tanto nacionales como internacionales. Su presupuesto anual es de cerca de 1,4 millones de USD.

## INVESTIGACIÓN

El Programa nacional de investigación sobre el camarón comenzó sus actividades en septiembre de 1997. Su base jurídica es el Decreto N° 1697/97 del 13 de febrero de 1997. El programa ha absorbido los objetivos de algunos proyectos de investigación anteriores, incluidos los de la FAO, y se ha convertido en el centro de coordinación

de los estudios camaroneros en Madagascar. En un primer momento, el programa orientaba sus labores hacia tres áreas.

- *Investigación socioeconómica*: importancia de la pesca tradicional del camarón, aspectos económicos de la pesca industrial y tradicional del camarón y análisis de los tipos de ordenación.
- *Investigación biológica*: justificación racional de los períodos de cierre en la pesca del camarón; consideraciones relacionadas con la propuesta de veda en la zona de dos millas náuticas desde la costa; relaciones entre pesca y medio ambiente; lugares e importancia de las zonas de cría; determinación de las migraciones, crecimiento y mortalidad mediante marcación de camarones; comparación entre los ciclos biológicos en diferentes áreas de pesca; identificación de poblaciones; y evaluación del potencial de los recursos en distintas áreas de pesca.
- *Investigaciones que abarcan tanto los aspectos socioeconómicos como los biológicos*: estudio de las interacciones biológicas y económicas entre tres subsectores de la pesca del camarón: el industrial, el artesanal y el tradicional; y modelos bioeconómicos de simulación de diferentes planes de ordenación.

Estas investigaciones fueron llevadas a cabo mediante un plan de financiamiento, que forma parte del Programa nacional de investigación sobre el camarón, formulado por un período inicial de tres años (febrero de 1997 a marzo de 2000), con una segunda fase de dos años (marzo de 2002 a octubre de 2004) y un período de transición de abril de 2000 a febrero de 2002. El Programa nacional es una iniciativa de donantes múltiples en la que participan la Agencia Francesa de Desarrollo, el Gobierno de Madagascar (el Fondo de desarrollo para la pesca y la acuicultura y el Acuerdo de Pesca con la Unión Europea), el Instituto de Investigación para el Desarrollo y la Cooperativa de Acuicultores y Pescadores de Camarón de Madagascar. Su presupuesto original era de aproximadamente 2,0 millones de EUR y de 1,8 millones de EUR para la segunda fase.

Cuando se redactaba este trabajo, el Programa nacional de investigación sobre el camarón atravesaba una fase de transición. A continuación del taller sobre los resultados de los estudios científicos celebrado en 2004, se formularon diversas propuestas de investigación futura sobre camarón:

- ampliación de la labor desarrollada en la bahía de Ambaro y en otras áreas importantes sobre la pesquería tradicional del camarón;
- prosecución de la evaluación de poblaciones de camarón en distintas áreas de pesca mediante análisis de cohortes y rendimiento por recluta e integración de los datos de captura de los tres subsectores pesqueros;
- formulación de modelos bioeconómicos para las pesquerías según áreas de pesca y realización de simulaciones para determinar las mejores estrategias de explotación.

## COMUNICACIÓN DE DATOS

El sistema de recogida de datos estadísticos comprende dos áreas diferentes.

- La primera corresponde al sector formal, en el cual los datos se obtienen tras un censo exhaustivo basado en registros de actividad y certificados de cuarentena. Este método se aplica a la pesca industrial y artesanal, las exportaciones, la recolección de productos y la distribución en el país de los productos pesqueros y acuícolas.
- La segunda corresponde al sector informal, en el cual los datos se recogen mediante muestreo basado en encuestas. Este método se aplica a las pesquerías tradicionales, a la acuicultura continental y a la distribución de productos pesqueros en el mercado local.



En Madagascar, los datos sobre pesca del camarón provienen de varias fuentes. Los informes de los organismos descentralizados de gobierno proporcionan datos sobre producción pesquera, exportaciones, distribución nacional y consumo local. El Programa nacional de investigación sobre el camarón realiza encuestas de producción en el sector de la pesca tradicional. Un proyecto de estadísticas (el Sistema estadístico nacional estándar informatizado) recolecta datos sobre la pesca continental o costera tradicional y funciona en la actualidad en Toamasina, Toliara, Morondava, Mahajanga, Antsiranana y Maintirano. Una base de datos nacional sobre pesca del camarón en Madagascar elabora las informaciones suministradas por los operadores de embarcaciones industriales y artesanales contenidas en los recibos de pesca y en los libros de a bordo. Los informes de los observadores de a bordo permiten comparar y verificar los datos. Los certificados de cuarentena y saneamiento producidos por las autoridades nacionales competentes ofrecen información sobre exportaciones. Por último, la documentación sobre repatriación de fondos procedentes de las exportaciones se coteja con los datos de exportaciones.

Por lo que se refiere a la calidad de las estadísticas, los datos procedentes de los subsectores industrial y artesanal son generalmente fidedignos pese a que se observan algunos problemas relacionados con la recolección que afectan a la calidad de la base de datos nacional sobre camarón. En el proceso de transmisión de los datos contenidos en los cuadernos de bitácora proporcionados por el capitán a los operadores de la embarcación puede haber errores de transcripción de la información. Algunas empresas transmiten datos manuscritos directamente al organismo pesquero, lo que implica que éste los deba descifrar e interpretar. Los registros son escaneados en el Ministerio de Agricultura y Pesca y los datos, una vez almacenados, se verifican y transmiten a la base de datos nacional.

Los datos sobre pesquerías tradicionales se recogen esporádicamente según las necesidades. El sistema de recolección de estos datos fue ensayado por el Programa nacional de investigación sobre el camarón con ocasión del estudio sobre la pesca del camarón en la bahía de Ambaro (marzo de 2003) y considerado efectivo y aplicable a otras zonas. El sistema tiene la ventaja de proporcionar información biológica e indicadores de los efectos de la sobreexplotación.

## REPERCUSIONES DEL CULTIVO DE CAMARÓN

En 2004, la producción de camarón cultivado fue de 5 430 toneladas en total. Ese mismo año las capturas de camarón fueron de 11 315 toneladas (el 63 por ciento fue producido por la flota industrial).

Las repercusiones del cultivo del camarón en la pesca del camarón en Madagascar son favorables. Las granjas camaronerías se especializan en la producción de *Penaeus monodon* y pertenecen casi en su totalidad a los dueños de embarcaciones industriales y artesanales. Esta situación permite agrupar los recursos y monitorizar eficazmente los mercados internacionales y las exportaciones. Gracias a la comercialización combinada de camarón silvestre y cultivado, se ofrece al cliente una amplia gama de productos: especies y tamaños diferentes, y el producto silvestre y/o cultivado.

Tal como se mencionó al comienzo de este examen, el camarón malgache, tanto silvestre como cultivado, tiene gran aceptación en Europa, especialmente en Francia, y recibe un precio superior al del producto proveniente de Asia o América Latina. El camarón de Madagascar se vende incluso en supermercados, pero se destina de preferencia a los consumidores que desean productos de calidad. Como el camarón compete en el mercado internacional con los grandes volúmenes de camarón barato proveniente de Asia y América Latina, su comercialización requiere campañas de publicidad intensas en las que se hace hincapié tanto en la calidad como en los aspectos ambientales positivos de su producción (ecocertificación).

### **PRINCIPALES PROBLEMAS**

Los principales problemas relativos a la pesca del camarón en Madagascar son los siguientes:

- protección de los intereses de los pescadores de camarón tradicionales frente a las interacciones negativas entre la pesca industrial y artesanal, y consideración de los beneficios para la economía nacional que se derivan de las operaciones en gran escala;
- dificultades relacionadas con el control del incremento del esfuerzo de pesca en la pesquería tradicional;
- necesidad de realizar una nueva evaluación detallada de las poblaciones de camarón;
- reconciliar la posición de los operadores de embarcaciones con la de los investigadores pesqueros en cuanto a la determinación del nivel óptimo del esfuerzo de pesca;
- repercusiones del desplome de las capturas de camarón registrado en 2005;
- conservación de la posición favorable de Madagascar en el mercado europeo;
- necesidad de reconciliar la reducción de las capturas incidentales con los beneficios económicos derivados de su venta.

## La pesca del camarón en México



### VISIÓN DE CONJUNTO

México tiene fajas litorales de una extensión de 8 475 km a lo largo del océano Pacífico y de 3 294 km a lo largo del océano Atlántico. La pesca del camarón en México se practica en el océano Pacífico, Golfo de México y mar Caribe, y es realizada tanto por flotas artesanales como industriales. Un gran número de barcos pequeños utilizan muchos tipos de artes para pescar camarón. Los grandes camaroneros de altura –alrededor de 2 212 unidades– pescan al arrastre utilizando bien dos redes (en aguas del lado del Pacífico), bien cuatro (en las del lado del Atlántico). En 2003, las 123 905 toneladas de la producción de camarón de México provinieron de tres fuentes: de las pesquerías artesanales el 21,6 por ciento, de las pesquerías industriales el 28,41 por ciento y de la acuicultura el 50,33 por ciento.

En términos de valor, exportaciones y empleo, el camarón es el producto pesquero más importante de México. Las capturas de camarón del Pacífico parecen haber alcanzado su cota máxima. Se reconoce que el problema que afecta a varias flotas camaroneras del país es generalmente el exceso de capacidad.

### DESARROLLO Y ESTRUCTURA

Aunque la pesca de arrastre del camarón principió en el decenio de 1920 tardío, el camarón ya se capturaba en zonas continentales desde la época precolombina. Magallón-Barajas (1987) describe la pesquería camaronera de laguna, desarrollada en la época prehispánica por poblaciones autóctonas en la zona sudoriental del Golfo de California con barreras de ramas de mangle dispuestas a través de los canales, desembocaduras de estuarios y lagunas.

El Instituto Nacional de la Pesca (INAPESCA) (INP, 2000) y Magallón-Barajas (1987) han examinado la historia de la pesca del camarón en la costa pacífica de México. Las actividades pesqueras comenzaron en 1921, en Guaymas, con dos embarcaciones estadounidenses. En el decenio de 1930, se modificaron 17 sardineros californianos que fueron incorporados como arrastreros a la flota mexicana. La costa del Pacífico fue explorada por arrastreros japoneses que en la mencionada década localizaron las principales áreas idóneas para la pesca de arrastre. En 1941, una flota compuesta por 21

CUADRO 68

## Principales áreas de pesca, distribución de la flota industrial y principales especies de camarón

Área de pesca	Número de embarcaciones	Principales especies objetivo de camarón
Costa del Pacífico	1 674	
Costa occidental de Baja California	71	<i>Farfantepenaeus californiensis</i> y <i>Litopenaeus stylirostris</i>
Golfo de California	1 456	<i>F. californiensis</i> , <i>L. stylirostris</i> y <i>L. vannamei</i>
Golfo de Tehuantepec	147	<i>L. vannamei</i> , <i>F. californiensis</i> y <i>L. stylirostris</i>
Golfo de México	703	
Tamaulipas	293	<i>F. aztecus</i> y <i>L. setiferus</i>
Veracruz	72	<i>F. aztecus</i> y <i>L. setiferus</i>
Tabasco	20	<i>F. aztecus</i> y <i>L. setiferus</i>
Campeche	311	<i>F. aztecus</i> , <i>L. setiferus</i> y <i>F. duorarum</i>
Yucatán	7	<i>F. aztecus</i>
Mar Caribe	35	
Quintana Roo	35	<i>F. brasiliensis</i> y <i>Sicyonia brevirostris</i>

Fuente: ICES/FAO, 2005.

camaroneros desembarcó 1 900 toneladas de camarón extraídas en la zona que rodea Guaymas. En los años cuarenta y cincuenta, la pesquería amplió sus actividades por todo el Golfo de California y hasta el de Tehuantepec. En los últimos años del decenio de 1950, se introdujeron las redes en pareja. En 1960, las operaciones pesqueras se habían extendido hacia la costa sudoccidental de Baja California. A finales del decenio de 1960 y principios del de 1970, los pescadores redujeron progresivamente el tamaño de la luz de malla de sus redes.

En la costa oriental, el desarrollo de la pesca del camarón en el Golfo de México oriental y el Caribe occidental ha estado fuertemente influenciado por la flota estadounidense (Iversen, Allen y Higman, 1993). En el decenio de 1940, la pesca del camarón en los Estados Unidos de América conoció una expansión notable, y para comienzos del de 1950 la mayor parte de los bancos de pesca potenciales en aguas adyacentes a los estados del sudeste habían sido descubiertos. La flota estadounidense extendió entonces sus operaciones hacia la costa oriental de México y el mar Caribe occidental. Desde comienzos del decenio de 1960 y hasta los primeros años del de 1970, entre 632 y 860 embarcaciones estadounidenses pescaban frente a las costas de México. En 1976, un tratado entre los Estados Unidos de América y México estipuló el cese gradual de la pesca de arrastre camaronera estadounidense en aguas mexicanas para finales de 1979.

En México hay cuatro flotas camaroneras principales: la de arrastre de altura, la costera, la del camarón de siete barbas y la de la Magdalena.

*La flota de arrastre de altura.* Esta flota comprende unas 1 674 embarcaciones en la costa del Pacífico y 738 en el Golfo de México y mar Caribe. Características de estas embarcaciones son el casco de acero, la eslora de 18 a 25 m y motores de 240 a 624 cv. Las flotas desarrollan actividades diferentes en los dos océanos.

- En la costa del Pacífico, los arrastreros de altura faenan en aguas de profundidades comprendidas entre los 9 y 64 m utilizando dos redes. La relinga superior de éstas mide 23 a 36 m, y la luz de malla en el copo 3,81 a 4,13 cm; las redes también están equipadas con DET.
- En el Golfo de México y mar Caribe, la flota faena en aguas de profundidades comprendidas entre los 9 y 64 m utilizando un cuarteto de redes de arrastre. La relinga superior de éstas mide 10,6 a 13,6 m, y la luz de malla en el copo 3,81 a 4,45 cm; las redes también están equipadas con DET.

*La flota costera.* Esta flota comprende embarcaciones que capturan camarón en aguas de profundidades comprendidas entre los 5 a 15 m en lagunas, sistemas estuarinos, ríos y zonas costeras. Las embarcaciones, cuyo número llega a las 75 000 a 80 000 unidades durante la temporada de pesca, tienen una eslora de 6 a 9 m y están dotadas de motores fuera de borda de 55 a 100 cv. Alrededor del 60 por ciento de la flota está basada en la

costa del Pacífico y el 40 por ciento en el Golfo de México y mar Caribe. La flota utiliza diferentes tipos de aparejos de pesca: esparaveles, redes de enmalle y varias formas de redes de arrastre pequeñas que se conocen localmente como suriperas, changos, conos y bolsos.

*La flota del camarón de siete barbas.* En Ciudad del Carmen, estado de Campeche, 200 a 300 embarcaciones pequeñas tienen como objetivo de pesca el camarón de siete barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*). Las embarcaciones tienen entre 6 y 9 m de eslora total, están equipadas con motores fuera de borda de 45 a 65 cv y redes de arrastre con relinga superior de longitud de 7,6 a 10,6 m.

*La flota de la Magdalena.* Esta flota comprende embarcaciones similares a las de la flota del camarón de siete barbas, pero las embarcaciones tienen su base en la Baja California meridional. La ley exige a las embarcaciones estar dotadas de una relinga superior de longitud de 13 m.

CUADRO 69

**Fuentes de la producción de camarón en México, 2003**

Origen (toneladas)	Costa del Pacífico	Océano Atlántico y Caribe	Total
Desembarques artesanales	15 682	10 660	26 342
Desembarques industriales	22 165	13 036	35 201
Acuicultura	59 260	3 101	62 361
Total	97 107	26 797	123 904

Fuente: SAGARPA, 2004a.

Los camaroneros de altura pertenecen por lo general a propietarios privados. Las embarcaciones de las otras tres flotas pertenecen habitualmente a sindicatos, cooperativas o pescadores individuales.

En la costa del Pacífico, la temporada de pesca del camarón se extiende de septiembre a febrero, con ciertas variaciones en el caso de las lagunas y estuarios. En estas zonas, para los pescadores artesanales la temporada se abre normalmente 15 días antes. En el Golfo de México se ha impuesto una clausura temporal que va de mayo a agosto en Tamaulipas y Veracruz, y de mediados de mayo a octubre en la región que se extiende desde Tabasco hasta Campeche. En ambas costas, la temporada puede ser modificada de acuerdo con los resultados aportados por las investigaciones biológicas.

**ESPECIES OBJETIVO, CAPTURAS Y ESFUERZO DE PESCA**

Las principales especies comerciales en la costa del Pacífico son el camarón azul (*Litopenaeus stylirostris*)<sup>37</sup>, el camarón patiblanco (*L. vannamei*), el camarón patiamarillo (*Farfantepenaeus californiensis*) y el langostino cristal (*F. brevirostris*).

En el Golfo de México y mar Caribe, las especies principales son el camarón café norteño (*Farfantepenaeus aztecus*), el camarón rosado norteño (*F. duorarum*), el camarón blanco norteño (*Litopenaeus setiferus*), el langostino rosado (*F. brasiliensis*), el camarón de siete barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*) y el langostino cristal (*Sicyonia brevirostris*).

El Cuadro 68 muestra las principales áreas de pesca en México, la distribución de la flota industrial y las especies objetivo más importantes en las distintas áreas.

La pesca comercial del camarón comenzó en México en el decenio de 1930. Las capturas industriales aumentaron de 630 toneladas en 1930 a 5 102 toneladas en 1940, a 20 373 en 1950 y a 39 776 toneladas en 1960. En 1970 y 1980, las capturas totales fueron de 42 872 y 51 726 toneladas, respectivamente. Una captura de industrial máxima de camarón de 59 602 toneladas se obtuvo en 1987; y posteriormente las capturas

<sup>37</sup> En cuanto al camarón de las Américas, muchas autoridades en taxonomía (incluidas las mexicanas) dividen el género *Penaeus* en dos géneros: *Litopenaeus* y *Farfantepenaeus*. Esta convención nomenclatural se sigue en el presente informe. Los nombres españoles son los usados por la FAO.

CUADRO 70  
Capturas de camarón en México, 1990-2004

Año	Golfo de México y Mar Caribe	Océano Pacífico	Total
1990	23 847	34 081	57 928
1991	29 284	36 185	65 469
1992	22 715	35 174	57 889
1993	28 058	40 280	68 338
1994	22 709	41 134	63 843
1995	23 435	46 599	70 034
1996	21 450	44 114	65 564
1997	21 984	49 083	71 067
1998	23 170	43 416	66 586
1999	20 155	46 336	66 491
2000	21 288	40 309	61 597
2001	21 847	35 662	57 509
2002	18 533	36 100	54 633
2003	23 697	37 848	61 545
2004	22 320	35 744	58 064

Fuente: FAO, 2006a.

y en 2006 el número de las embarcaciones presentes en ambas costas ha sido de 2 412. La Figura 34 ilustra los cambios, entre 1979 y 2002, en el número de embarcaciones en los estados de Sonora, Sinaloa y Tamaulipas, donde se encuentran los principales puertos camaroneros de Guyamas, Mazatlán y Tampico, respectivamente.

Tras varios años sin mayores cambios en el número de embarcaciones, en el año 2000 la flota creció en los tres estados. En la Figura 35 se ofrece el número de arrastreros y

registraron variaciones anuales considerables. La captura industrial promedio entre 1994 y 2003 fue de 47 168 toneladas.

Además de las capturas industriales, la producción camaronera mexicana también proviene de la pesca artesanal y de la acuicultura. El Cuadro 69 ofrece las distintas fuentes de producción de camarón en 2003, mientras que el Cuadro 70 presenta las capturas industriales y artesanales de camarón entre 1990 y 2004.

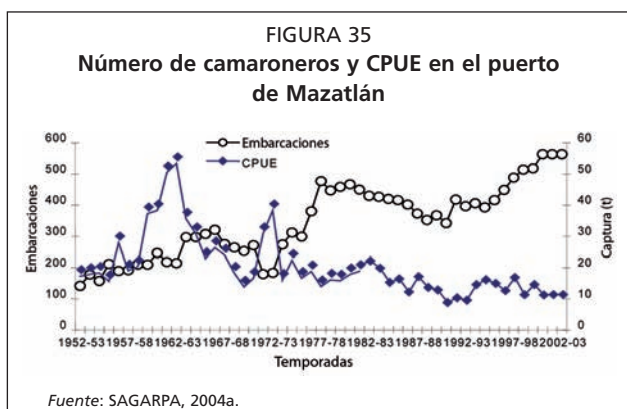
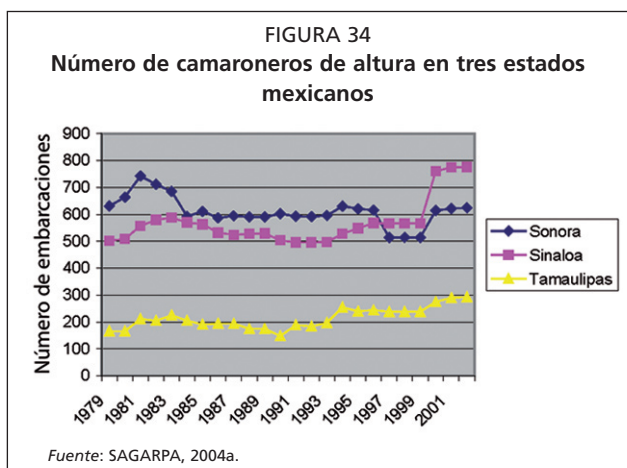
En México, el esfuerzo de pesca se mide con arreglo a varios parámetros; por ejemplo, y dependiendo de la información naviera disponible, el número de embarcaciones, jornadas de pesca y días marítimos. En el caso de la flota costera, la única medida considerada es el número de embarcaciones.

En 1930, había 104 embarcaciones en la flota de altura; sin embargo, esta flota creció hasta llegar a un máximo de 2 880 embarcaciones en 1983. Desde entonces, el tamaño de la flota nacional ha variado,

la CPUE (toneladas por temporada) para Mazatlán, principal puerto camaronero de Sinaloa. Se podrá apreciar que en el decenio de 1960 y a principios del de 1970 hubo fuertes oscilaciones en el índice de CPUE, seguidas hasta el presente por una gradual disminución.

Entre 1929 y 1969, para ambas costas, la CPUE en la flota de altura se incrementó a 60,86 kg de camarón/hora en 1961, con algunas variaciones anuales. Después de 1961, se registró una reducción constante hasta 16,96 kg/hora en 1981. La tasa de captura parece haberse estabilizado en los últimos años.

Se reconoce que la sobrecapacidad es el problema que afecta a varias flotas camaroneras mexicanas, y la literatura nacional la ha hecho notar ya desde el decenio de 1970. El gobierno intervino para mitigar sus efectos a mediados de 2005. Como parte de un plan de decomiso voluntario de unidades pesqueras con el objeto de reducir el esfuerzo de pesca, la Comisión Nacional de Acuicultura y



Pesca (CONAPESCA) asignó 27 millones de MXN (2,54 millones de USD) a los productores de Sinaloa, Tabasco y Tamaulipas.

### CONTRIBUCIÓN ECONÓMICA

Entre 1995 y 2000, las actividades pesqueras mexicanas totales produjeron el 0,8 por ciento del PIB de país. En algunas zonas, las pesquerías tienen una importancia considerablemente mayor; en Sinaloa y Sonora representan cerca del 4 y 2,3 por ciento del PIB, respectivamente (FAO, 2003d). Los datos sobre la contribución específica de la pesca del camarón al PIB no están fácilmente disponibles.

La pesca en general representa el 0,31 por ciento del empleo nacional total (Gómez, 2001). Según las estadísticas oficiales, en 2002 había 246 551 personas ocupadas en la pesca continental, costera y de altura. Se estima que la pesquería del camarón proporciona empleo a 190 884 pescadores y empleos indirectos a otros 573 000.

Según la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) (2004a), en 2002 en México el consumo directo de todos los tipos de pescado (incluidos los mariscos) fue de 874 549 toneladas, equivalente a 8,3 kg per cápita. El consumo de camarón fue de 69 078 kg, o 0,66 kg per cápita.

CUADRO 71

#### Comercio de camarón en México, 1990–2004

	Cantidades exportadas (toneladas)	Valor de las exportaciones (miles de USD)	Cantidades importadas (Mt)	Valor de las exportaciones (miles de USD)
1990	17 682	202 396	35	274
1991	17 365	221 613	6	35
1992	16 968	170 872	359	1 378
1993	23 436	291 319	4 011	26 670
1994	24 434	312 753	4 240	18 083
1995	35 885	455 675	2 639	6 969
1996	35 763	368 407	2 783	7 141
1997	35 712	478 516	2 633	7 259
1998	46 584	491 364	12 175	7 998
1999	47 049	425 314	3 139	8 156
2000	37 359	455 495	5 357	10 625
2001	39 280	436 643	7 267	20 796
2002	25 335	285 228	6 218	25 586
2003	26 212	300 988	6 289	28 083
2004	30 640	346 322	4 837	24 234

Fuente: FAO, 2006b.

La SAGARAPA (2004b) comenta la importancia de la pesca del camarón en México.

- En términos de volumen, el camarón es el producto pesquero más importante.
- En términos de valor, el camarón es el producto pesquero más importante después de la sardina y el atún.
- El camarón es el producto de exportación pesquero más importante.
- En términos de número de embarcaciones de pesca, las embarcaciones que intervienen en la pesca (tanto artesanal como industrial) del camarón son más numerosas que las que intervienen en cualquier otro tipo de pesca.
- La pesca del camarón genera más empleo que cualquiera otra pesquería.

A nivel micro, la pesca del camarón puede ser una actividad sumamente importante para las comunidades costeras en algunas zonas. Ocean Garden (2005) informa que unos 4 500 empleos dependen del negocio de camarón en los pueblos de San Felipe, Puerto Peñasco y en el Golfo de Santa Clara.

## ASPECTOS DE COMERCIO

El Cuadro 71 muestra el comercio de camarón en México entre 1990 y 2004. Durante este período, el volumen de las exportaciones<sup>38</sup> de camarón casi se duplicó.

En 1990, las exportaciones de camarón representaron el 61,8 por ciento del total de las exportaciones pesqueras de México, pero su importancia relativa ha ido disminuyendo, y en 2003 su proporción era del 45,5 por ciento.

Algunas cuestiones de particular relevancia en el ámbito del comercio mexicano de camarón son las siguientes.

- México está entre los 13 países que cumplen en la actualidad con las normas del Servicio Nacional de Pesca Marina de los Estados Unidos de América relativas al uso de DET; las exportaciones de camarón mexicano no están por consiguiente sujetas a embargo.
- Algunos productos pesqueros mexicanos han tenido mayor penetración en el mercado japonés tras la firma de un acuerdo de asociación económica entre Japón y México en 2004. Este acuerdo contiene disposiciones de exención de impuestos sobre el rabil, las ostras, la langosta, el pulpo y el camarón (INFOFISH, 2004).
- La industria camaronera mexicana y Ocean Garden Products de San Diego, el mayor importador de camarón mexicano en los Estados Unidos de América, lanzaron en marzo de 2004 una campaña destinada a promover las propiedades de sabor y textura del producto mexicano. Intitulada «La verdad desnuda sobre el camarón», la campaña pretende dar a la marca del camarón mexicano cultivado y silvestre el mismo reconocimiento del que ya gozan el café colombiano y el tequila mexicano (Seafood Business, 2004).
- En julio de 2004, el Departamento de Comercio de los Estados Unidos impuso derechos sobre el camarón proveniente de seis países que llegaban hasta el 113 por ciento. Al formularse estas sanciones comerciales, cundió la preocupación acerca de si el camarón mexicano estaría también sujeto a gravámenes, pero esto afortunadamente no ocurrió.

## CUESTIONES RELACIONADAS CON LAS CAPTURAS INCIDENTALES

El Instituto Nacional de la Pesca llevó a cabo estudios sobre capturas incidentales entre 1956 y 1996. Los resultados han sido comunicados por Chapa (1976), Rosales (1967), Chávez y Arvizu (1972), Corripio (1979), Grande-Vidal y Díaz (1981), Grande-Vidal (1987), Aguilar y Grande-Vidal (1996) y Grande-Vidal (1996). A continuación se enumeran algunas de las conclusiones principales de estos trabajos.

- Los resultados obtenidos por Grande-Vidal y Díaz (1981) muestran que 60 a 63 por ciento de las capturas incidentales producidas por las flotas camaroneras en ambas costas se componían de varias especies de peces y que los organismos restantes eran crustáceos, moluscos y equinodermos. Los autores observaron que la proporción capturas incidentales-camarón era de 9:1 en la costa del Pacífico y de 3:1 en el Golfo de México. La abundancia de las 10 a 18 especies que componían las capturas incidentales era suficiente para justificar su comercialización.
- Entre 1992 y 1994 se realizaron experimentos con redes de arrastre dotadas de cinco tipos de DET en el océano Pacífico. Los resultados mostraron que las capturas incidentales se reducían de 35,3 a 30,0 kg/hora en función del tipo de DET. La pérdida de camarón era de 0 a 2,14 kg/hora (Aguilar y Grande-Vidal, 1996).
- Los mismos experimentos mostraron que la razón promedio capturas incidentales-camarón se mantenía en 9:1 en el océano Pacífico, pero que había diferencias marcadas según las zonas: Sonora, 3,9:1; Sinaloa, 3,76:1; Golfo de Tehuantepec, 24:1 (Grande-Vidal, 1996).

<sup>38</sup> Las exportaciones de camarón también incluyen el producto cultivado.



Bojórquez (1998) manifiesta que, en ausencia de DRCI, la razón promedio camarón-capturas incidentales es de 1:10 en el Pacífico y de 1:3 en el Golfo de México y Caribe. En el Pacífico, las capturas incidentales consisten en 70 por ciento por peso de pescado y se componen de 105 especies. En el Golfo y Caribe, las capturas incidentales consisten en 65 por ciento por peso de pescado y se componen de 91 especies. El informe indica que gracias al uso de DET las capturas incidentales de peces se redujeron en 45 por ciento.

Kelleher (2005), citando a Bojórquez (1998), indica que las pesquerías de camarón mexicanas del Golfo de México generan 19 000 toneladas de descartes (tasa de descarte: 46,2 por ciento) y que las pesquerías de camarón del Pacífico generan aproximadamente 114 000 toneladas de descartes (tasa de descarte: 76,7 por ciento).

El INP (2000) menciona que las actividades de protección de las tortugas marinas iniciaron en México hace más de 30 años. Desde diciembre de 1993, los arrastreros de camarón que faenan en el Golfo de México han estado obligados a hacer uso de DET. En la costa del Pacífico, este requisito se impuso en abril de 1996.

Seefoó Ramos, Sarmiento Náfate y Balmori Ramírez (2004) resumen los acontecimientos recientes relacionados con el uso de DET en México. Los DET rígidos son obligatorios para todas las embarcaciones de la flota camaronera industrial. En 2004 se introdujo una nueva regulación sobre una apertura de escape más grande y la posibilidad de usar una tapa única o doble. Esta norma fue evaluada mediante ensayos de pesca de arrastre en pareja en el Golfo de Tehuantepec. Los resultados mostraron que el nuevo modelo de DET con tapa única tenía una capacidad de captura de camarón similar a la del diseño anterior pero reducía las capturas incidentales en 3,3 por ciento. Los ensayos con DET de tapa doble revelaron que la eficiencia de captura aumentaba en 2 por ciento y que las capturas incidentales se reducían en 11 por ciento.

Tal como se indicó en la sección de más arriba, México cuenta entre los 13 países que en la actualidad satisfacen las normas del NMFS estadounidenses relativas al uso de DET.

México ha participado activamente en el proyecto FAO/FMAM/PNUMA sobre «Reducción de las repercusiones ambientales de la pesca de camarón con redes de arrastre en zonas tropicales mediante la introducción de tecnologías de reducción de la captura incidental y la modificación de las medidas de ordenación». El proyecto ha comprendido labores sobre la tecnología de los aparejos de pesca, la capacitación de observadores y la transferencia de tecnología a otros países de América Latina.

## RENTABILIDAD

Existen pocos datos de dominio público sobre rentabilidad de la pesca del camarón en México. Sin embargo, es posible hacer algunas observaciones.

Si el cambio en el número de embarcaciones que componen cada una de las pesquerías de camarón es un indicador aproximado de la rentabilidad, entonces la Figura 34 indicaría que en el decenio de 1990 no ha habido cambios notables en la rentabilidad de la flota industrial de los estados de Sonora, Sinaloa y Tampico.

El INP (2000) ha tomado en consideración todas las especies de camarón comerciales de la costa del Pacífico y sus principales puntos de desembarque. Se ha llegado a la conclusión de que algunas de las poblaciones están en unos límites biológicos por debajo de los índices de productividad máxima, y que con el fin de aumentar la productividad de la pesquería resultaría necesario tomar medidas para reducir el esfuerzo de pesca.

## ASPECTOS RELACIONADOS CON LOS INSUMOS DE ENERGÍA

El consumo de energía constituye un aspecto importante de la pesca del camarón en México. El consumo de la embarcación de altura promedio está comprendido entre los 20 000 y los 25 000 litros de diésel por viaje de pesca (duración media del viaje: 22 a 26 días); y una embarcación pequeña consume entre 80 y 150 litros de nafta por día. En

abril de 2006, el precio del diésel era de 0,45 USD por litro y el de la nafta normal de 0,63 USD.

Algunas de las cuestiones relacionadas con el consumo de combustible en la pesca del camarón en México son las siguientes.

- El precio del combustible para las embarcaciones camaroneras está subvencionado. En 2006, la subvención era de 0,09 USD/litro respecto al valor normal para el diésel y la nafta para las embarcaciones autorizadas y registradas por la CONAPESCA.
- El precio del combustible ha aumentado constantemente a lo largo de los últimos años.
- El uso de motores fuera de borda está muy difundido en las distintas pescas camaroneras de arrastre en pequeña escala. Esta actividad es sin embargo relativamente dispendiosa en cuanto a combustible en comparación con la pesca con motores diésel dentro de borda.

### ASPECTOS BIOLÓGICOS

Se han realizado muchas evaluaciones sobre el estado de los recursos de camarón en México, incluidas algunas sobre los recursos existentes en ambas costas. El SAGARPA/INP (2001) resume los principales resultados de estos estudios.

- Los estudios realizados en el océano Pacífico indican que las especies comerciales de camarón tienen un ciclo vital corto (de dos años como máximo). Los juveniles se capturan en estuarios y lagunas y los adultos en mar abierto. Por lo general, las poblaciones tienen un crecimiento rápido y elevada capacidad de recuperación frente a la presión pesquera. Un análisis fue realizado según el modelo de agrupamiento dinámico de Schaeffer y la estructura etaria de Deriso. Los resultados mostraron que la población de *Farfantepenaeus californiensis* se encuentra en buenas condiciones, pero que las poblaciones de *Litopenaeus stylirostris* y *L. vannamei* están agotadas.
- Los estudios realizados en el Golfo de México y el mar Caribe indican que la explotación de los recursos ha sido secuencial, es decir que los juveniles son capturados en lagunas por pescadores artesanales y luego en mar abierto por la pesquería industrial. El reclutamiento se caracteriza por una fuerte variación interanual y se concentra en ciertos períodos del año, diferentes según las especies. El análisis según los modelos de estructura etaria y rendimiento por recluta indica que la población de *Farfantepenaeus aztecus* está en buenas condiciones, pero que las poblaciones de *F. duorarum* y *Litopenaeus setiferus* están agotadas.

En cuanto a los recursos de camarón de la costa pacífica, el Instituto Nacional de la Pesca (INP, 2000), tras tomar en consideración todas las especies comerciales y puntos de desembarque, ha llegado a la conclusión de que las capturas de camarón mexicano del Pacífico han tocado su punto máximo y que sería impropio que el esfuerzo de pesca aumentase en región o especie alguna. El límite biológico de ciertas poblaciones está por debajo del índice de productividad máxima, y por consiguiente, con el objeto de aumentar la rentabilidad, es necesario adoptar medidas para reducir el esfuerzo de pesca.

Grande-Vidal (2006) ha examinado la pesca del camarón en México entre 1929 y 2003; su estudio estimó que el RMS para todas las especies comerciales de camarón en ambos océanos es de 48 769 toneladas.

### REPERCUSIONES EN EL AMBIENTE FÍSICO

Los estudios sobre las repercusiones de la pesca del camarón en el fondo marino en México han sido muy contados, si es que los ha habido.

Un plan de ordenación para los recursos de camarón mexicanos en el Pacífico (SAGRAPA, 2004c) enumera diversos problemas asociados con las pesquerías, incluido

sus efectos en el fondo. También menciona que uno de los objetivos de la ordenación es minimizar el impacto ambiental, especialmente en las zonas de importancia ecológica.

### REPERCUSIONES EN LAS PESQUERÍAS EN PEQUEÑA ESCALA

El INP (2000) indica que la esfera de actividad conocida como «pesca del camarón» se compone en realidad de una secuencia de elementos; y que los camarones son buscados por pesquerías de escalas diversas en varias etapas de su ciclo vital y en ambientes diferentes, mediante distintos artes de pesca. Existe en consecuencia una fuerte interacción entre las tres pesquerías mexicanas; a saber, la de altura, la de bahía y la de estuario. Hay igualmente una interacción considerable entre la pesca ilegal y las mencionadas pesquerías. Por lo demás, las pesquerías de camarón extraen cantidades importantes de especies de pescado acompañantes de alto valor comercial, y ello tiene repercusiones negativas en los pescadores que buscan esas mismas especies.

El plan de ordenación de los recursos de camarón del Pacífico (SAGRAPA, 2004c) declara que uno de los objetivos de la ordenación es la mitigación de los efectos perjudiciales de la competencia entre los distintos subsectores pesqueros.

### ORDENACIÓN

Díaz de León (2004) examina los acuerdos institucionales y la base jurídica de la ordenación general de la pesca en México. Desde finales de 2000, cuando tuvo inicio la nueva administración federal, las instituciones pesqueras fueron transferidas a la actual Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). El organismo encargado de la ordenación, vigilancia y cumplimiento de la reglamentación pesquera es CONAPESCA.

Las pesquerías marinas están bajo jurisdicción federal. La Constitución mexicana establece que el gobierno federal central tiene atribuciones para ordenar todos los recursos pesqueros continentales y marítimos que se encuentran en las aguas federales nacionales. Como la legislación y ordenación pesqueras caen bajo la responsabilidad del gobierno federal, los gobiernos locales tienen poca libertad jurídica para ocuparse de la ordenación de sus propios recursos pesqueros.

El principal instrumento que norma la pesca es la Ley de Pesca Federal. La ley proporciona directrices pesqueras y puede ser modificada por la Cámara de Diputados y el Senado. El Congreso de la Unión ha promulgado ocho leyes de pesca: en 1925, 1932, 1938, 1948, 1950, 1972 y 1986, y la ley enmendada de 1992. Las Regulaciones Pesqueras, que fueron diseñadas por el ejecutivo con arreglo a las directrices de la Ley de Pesca, se refieren a algunos aspectos pesqueros específicos y pueden ser modificadas directamente por el ejecutivo sin la intervención de los poderes legislativos, lo cual asegura a las actuaciones una cierta flexibilidad. Las Normas Oficiales Mexicanas (NOM), que son instrumentos jurídicos especiales, se aplican, entre otras cosas, a asuntos concretos como la luz de malla, los tipos de aparejos y las restricciones espaciales, que son temas que conocen modificaciones periódicas y que por ende convendría incorporar en un ámbito reglamentario general menos farragoso. En el proceso de diseño o modificación de las NOM intervienen las partes interesadas, ONG y otros grupos de interés pertenecientes a los comités. Los comités tienen también facultad consultiva para fijar las fechas de las temporadas de veda para pesquerías seleccionadas (comprendidas las del camarón). El INP presenta en las reuniones consultivas los resultados de las investigaciones e intervenciones de vigilancia pertinentes y proporciona asesoramiento en el proceso de toma de decisiones. Las decisiones se publican en el Diario Oficial de la Federación. La aprobación de las NOM y otras decisiones afines requiere una evaluación de las repercusiones eventuales de las normas.

El INP (2000) proporciona una reseña histórica de la ordenación de la pesquería del camarón en la costa del Pacífico. A partir de 1939, las pesquerías estuvieron reservadas a las sociedades cooperativas. En 1992, la nueva Ley de Pesca autorizó al sector privado

a participar en la pesquería. Las temporadas de veda, como mecanismo de ordenación de los recursos de camarón, se impusieron por primera vez en 1938 en el Golfo de California. En 1960, la veda se promulgó en el Golfo como medida de conservación destinada a proteger las zonas de desove. Al año siguiente, las clausuras temporales fueron extendidas a la costa occidental de Baja California y el Golfo de Tehuantepec. En 1977, se estipularon las regulaciones relativas al tamaño de la luz de malla. Después de 1980, las temporadas de veda tuvieron por objeto proteger no solo el desove sino también el crecimiento del camarón atendiendo a algunos factores económicos.

Las principales medidas regulatorias están expresadas en la NOM-002-PESC-1993. Este instrumento contiene disposiciones sobre:

- el control y reducción del esfuerzo de pesca (número de embarcaciones);
- las temporadas de veda;
- las zonas de veda;
- la reducción de las capturas incidentales de tortugas y otros organismos mediante el uso de DET;
- la regulación del tamaño de la luz de malla en el copo de la red de arrastre para evitar la captura de juveniles de camarón.

Otro elemento de ordenación importante es la Carta Nacional Pesquera (CNP). Aunque inicialmente la Ley de Pesca consideraba la CNP como un mero inventario, tras una enmienda de las Regulaciones Pesqueras (en septiembre de 1999) la carta se convirtió en el instrumento que define los niveles de esfuerzo aplicables a grupos de especies en áreas específicas y proporciona orientaciones y estrategias en materia de conservación, protección, restauración y ordenación de los recursos acuáticos (Díaz de León, 2004).

La CNP de marzo de 2004 estipula las estrategias de ordenación de las pesquerías de camarón en cuatro regiones de la costa pacífica y cuatro regiones de la costa atlántica. Por ejemplo, en la zona del Golfo de California superior se han propuesto las siguientes estrategias.

- En cuanto a *Litopenaeus stylirostris*, sería preciso tomar medidas para mantener la biomasa reproductiva restante a finales de cada temporada y proteger el desove.
- En cuanto a *Farfantepenaeus californiensis*, sería preciso tomar medidas para detener la disminución de la biomasa y evitar que, con el pretexto de un mejor aprovechamiento de esta especie, la temporada de pesca fuese prolongada y otras especies sufriesen menoscabo.
- Se debería evaluar el potencial pesquero de nuevas especies o de especies subexplotadas de mar adentro o de aguas profundas, y poner en ejecución un plan para su ordenación.
- Se deberían evaluar aparejos alternativos para la pesca en el Golfo de California superior.

Díaz de León (2004) observa algunas dificultades que afectan a la ordenación pesquera en México y que son especialmente pertinentes en el caso de la pesca del camarón.

- Pareciera que la limitación del esfuerzo de pesca encuentra una fuerte oposición entre los pescadores, quienes la perciben como una medida de ordenación rígida y ven en ella, junto a la falta de inversiones, una de las mayores rémoras para las pesquerías mexicanas (Comisión de Pesca de la Cámara de Diputados, 2001).
- La introducción de nuevas regulaciones ha contribuido a mejorar algunos aspectos del rendimiento pesquero a corto plazo, pero las consiguientes limitaciones sociales han terminado por erosionar su efectividad en el tiempo. Por ejemplo, en 1993, la promulgación de una temporada de veda para la Pesquería de camarón de Tamaulipas duplicó las capturas en las pesquerías de altura, pero la inflexibilidad que caracterizó la ejecución de esta medida (solo se restringió la pesca lagunar pero la pesca industrial de altura no sufrió mayor alteración) se tradujo en que la

veda se convirtiese involuntariamente en un instrumento de asignación de cupos y perdiese eficacia (Fernández *et al.*, 2000).

No se dispone en México de información fácilmente accesible sobre los costos de ordenación relativos a la pesca del camarón.

## CUMPLIMIENTO

Los mecanismos que aseguran el cumplimiento de las leyes pesqueras están bajo la responsabilidad del gobierno federal por conducto de CONAPESCA. Esta entidad lleva a cabo acciones de vigilancia y control del cumplimiento en materia de temporadas de veda y disposiciones técnicas, tales como el tamaño de la luz de malla, el uso de DET y las áreas de pesca en función de las especies.

Gracias a un trabajo de muchos años, otros organismos de gobierno cooperan en la actualidad con CONAPESCA para el cumplimiento de la normativa pesquera; estos organismos son los siguientes.

- La Secretaría de Comunicaciones y Transportes controla el otorgamiento de licencias de navegación marítima y verifica el cumplimiento de las normas de seguridad en mar.
- La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) se encarga de la conservación y protección de los recursos naturales. Dentro de este organismo está la Procuraduría Federal de Protección Ambiental, que tiene competencias en el sector de la pesca del camarón y supervisa las actividades económicas relacionadas con la caza, pesca y todos los recursos naturales.
- La Secretaría de Marina vigila el respeto de la ZEE y las costas. Este organismo desarrolla sus actividades habitualmente en coordinación con CONAPESCA mediante acuerdos oficiales de supervisión pesquera.

Se ha de notar que las actuaciones de supervisión son a menudo llevadas a cabo por miembros de cooperativas y sindicatos, en especial cuando se trata de actividades llevadas a cabo por sujetos que no son miembros de CONAPESCA.

## INVESTIGACIÓN

Compete al INP, entre otras cosas, la realización de investigaciones y evaluaciones del estado de las pesquerías nacionales y de los artes de pesca. La formulación de regulaciones dimana por lo general de la detección de algún problema de hecho o potencial. Por ejemplo, las investigaciones realizadas por el INP tuvieron por consecuencia la promulgación de temporadas de veda para la pesquería del camarón en las regiones del Golfo y el Pacífico. El INP lleva a cabo el monitoreo periódico y las evaluaciones sistemáticas de las principales pesquerías, pero carece de personal y medios para ocuparse de las pesquerías artesanales. Aunque aún forman parte del instituto 13 centros regionales que reúnen a algunos de los investigadores más experimentados del país, la entidad ha perdido al menos 100 de sus 400 investigadores y técnicos (FAO, 2003d; Díaz de León, 2004).

Dado que el camarón es el producto fundamental de algunas de las principales pesquerías mexicanas, el camarón es el recurso más estudiado en el país; y el sector camaronero ha sido asimismo el receptor de la mayor proporción de los recursos financieros y humanos proporcionados por el INP (INP, 2000). Las averiguaciones científicas tienen por tema el crecimiento, fecundidad, reproducción y reclutamiento del camarón. Los cruceros de investigación sobre temas relacionados con el camarón se realizan tanto en zonas oceánicas como lagunares. Durante las temporadas de pesca, se efectúan muestreos en los principales puertos con el objeto de determinar la composición de las especies, la longitud y el sexo de los individuos y los índices de abundancia. A pesar de los esfuerzos desplegados, se advierten carencias cognitivas asociadas con la actividad pesquera, en especial la pesca artesanal del camarón.

El INP tiene 100 a 125 especialistas científicos y técnicos que trabajan en diferentes campos de las pesquerías del camarón: biología, evaluación de poblaciones, tecnología y aspectos culturales de la explotación del camarón. Estas actividades absorben del 40 al 50 por ciento del presupuesto del INP.

### COMUNICACIÓN DE DATOS

Al solicitar una licencia de pesca, el propietario de la embarcación debe declarar las especificaciones de ésta. La información proporcionada se almacena en el registro nacional de pesca. Se exige al propietario exponer ante las autoridades competentes los resultados de cada una de las salidas efectuadas, suministrando datos específicos sobre capturas, esfuerzo de pesca, especies y condiciones de pesca. La información se recoge en un «aviso de arribo» y se introduce en la base de datos de pesca.

Aunque la calidad de la información sobre las actividades pesqueras es por lo general buena, suelen ocurrir errores. Se piensa por lo tanto que en la actualidad una verificación cruzada de las inspecciones en puerto y en la fábrica, además de los programas de investigación, podrían mejorar la calidad de los datos.

### REPERCUSIONES DEL CULTIVO DE CAMARÓN

El cultivo de camarón comenzó en México en el decenio de 1980. Según las estadísticas oficiales, en 1985 la producción era de 35 toneladas, en 1995 de 15 867 toneladas y en 2000 de 33 480 toneladas. En 2002, la producción de camarón cultivado, de 61 283 toneladas, se acercó a la producción de pescado, que era de 61 024 toneladas.

La principal especie cultivada es *Litopenaeus vannamei*, pero también se produce *L. stylirostris* y *Farfantepenaeus californiensis*. *L. vannamei* es nativa de la costa pacífica de América Central y del Sur, pero se cultiva ahora en otras regiones y es la especie más cultivada en el mundo.

En años recientes los precios internacionales del camarón se han estancado o han disminuido. La presión bajista que han sufrido los precios de muchos tipos de camarón (tanto cultivado como capturado) se ha debido al menos en parte a las cantidades crecientes de producto cultivado, especialmente *L. vannamei* procedente de China, que entran en el mercado mundial.

### PRINCIPALES PROBLEMAS

Los principales problemas relacionados con la pesca del camarón en México son los siguientes:

- la disminución de la CPUE y la sobrecapacidad en muchas flotas camaroneras;
- la mejora de la rentabilidad de la pesca del camarón; este aspecto puede hacer necesario reducir el esfuerzo de pesca, pero la reducción del esfuerzo de pesca es acogida con hostilidad por los pescadores;
- las exportaciones de productos de camarón son sumamente importantes para México; sin embargo, como el mayor mercado de exportación son los Estados Unidos de América, las posibles sanciones que este país pudiera aplicar al comercio de camarón acarrearían consecuencias sumamente negativas para México;
- un conocimiento incompleto de las muy numerosas actividades camaroneras artesanales;
- las interacciones en materia de ordenación entre las tres categorías de pesquerías de camarón en México: de alta mar, de bahía y de estuario.

# La pesca del camarón en Nigeria

*Basado en el trabajo de B.B. Solarin*

## VISIÓN DE CONJUNTO

En Nigeria, la pesca del camarón es realizada por alrededor de 225 arrastreros industriales y un gran número de pescadores que pescan en aguas costeras utilizando redes de arrastre pequeñas, chinchorros de playa y buitrones. El camarón es el producto de exportación más importante del país y una fuente substancial de empleo y de alimento en las zonas costeras.

Las principales dificultades asociadas con la pesca camaronera son los daños causados por las operaciones industriales a los pescadores en pequeña escala y la sobrecapacidad de la flota arrastrera. No se dispone fácilmente de buenos datos sobre capturas, esfuerzo de pesca y exportaciones de camarón, y los datos disponibles son a menudo contradictorios.



## DESARROLLO Y ESTRUCTURA

Nigeria tiene una faja litoral de 853 km de longitud que se extiende a lo largo del Golfo de Guinea en el océano Atlántico. La plataforma continental es relativamente estrecha y su ancho oscila entre 14,8 km en el oeste, frente a Lagos, y 27,8 km en el este, frente a Calabar. El país tiene alrededor de 46 000 km<sup>2</sup> de área oceánica poco profunda (profundidad inferior a 200 m). Las condiciones oceanográficas, incluido el deficiente afloramiento, limitan la productividad de las aguas delante de las costas nigerianas (FAO, 2000c).

La mayor parte de los bancos pesqueros de camarón se encuentran al este de los 5° de longitud E en la frontera nigeriano-camerunesa, principalmente en torno al delta del Níger, las desembocaduras de ríos y en estuarios y lagunas con depósitos fangosos blandos. El camarón marino es capturado tanto por embarcaciones arrastreras artesanales como industriales. Las embarcaciones artesanales capturan camarón en la zona comprendida entre 0 y 5 millas náuticas delante de la costa; en cambio, a los arrastreros se requiere pescar fuera de dicha zona. Las principales áreas camaroneras de Nigeria se encuentran mar adentro delante de los ríos Escravos, Forcados, Ramos, Pennington, Brass, San Bartolomé y Calabar.

La pesca de arrastre del camarón comenzó a finales del decenio de 1950, tras el estudio exploratorio realizado por la Corporación de Desarrollo Colonial en 1950-53 (Longhurst, 1965). La pesca de arrastre privada en escala mayor comenzó en Nigeria en 1982 con la introducción de 49 arrastreros de dimensiones medianas (Amire, 2003). En 1985, la pesca de arrastre conoció un crecimiento notable gracias a la utilización de 149 embarcaciones camaroneras que cosecharon un total de 23 766 toneladas de pescado y 2 376 toneladas de camarón. El objetivo original de los arrastreros –que habían sido

traídos de Grecia, España, Italia, Japón y los Estados Unidos de América, eran los peces de aleta, mientras que el camarón figuraba como una captura incidental (Chemonics, 2002). Durante ese período la naira nigeriana era una moneda fuerte (1 NGN equivalía aproximadamente a 1 USD), y por consiguiente el pescado capturado se vendía provechosamente en el mercado local. En 1986, la naira fue devaluada de resultados de un programa de ajuste estructural. A partir de ahí, las ventas locales de pescado no cubrieron siquiera los gastos operacionales, y, por su parte, el Gobierno nigeriano intensificó su afán de procurarse moneda extranjera. El camarón, otrora una captura incidental, pasó a ser el objeto principal de la pesca debido a las elevadas ganancias de exportación que producía. En 1987, las capturas de pescado realizadas por los arrastreros disminuyeron en 13,2 por ciento a 28 411 toneladas, mientras que la producción de camarón aumentaba en 82,5 por ciento a 5 234 toneladas (Amire, 2003).

La flota camaronera industrial de Nigeria se compone de unas 225 embarcaciones de eslora comprendida entre los 23 y 26 m y es manejada por 28 empresas pesqueras/camaroneras. Las embarcaciones son normalmente arrastreros del tipo mexicano construidos en los Estados Unidos de América. En su mayor parte utilizan redes de arrastre cuádruples de cuatro costuras y están dotadas de una relinga superior que mide 15 a 20 m de longitud; llevan a bordo con un congelador de aire forzado o de placas y un almacén frigorífico que mantiene los productos a una temperatura de  $-18^{\circ}\text{C}$  a  $-20^{\circ}\text{C}$ . Las embarcaciones funcionan de día y de noche y utilizan la botavara para arrastrar bien dos o cuatro redes de arrastre de puertas equipadas con cadenas para levantar camarón. La velocidad del arrastre es de 2,5 a 3,0 nudos y el ciclo de pesca tiene una duración de alrededor de tres horas. Las embarcaciones están tripuladas por 3 000 hombres de origen extranjero y nacional. Los oficiales y maquinistas segundos son en su mayoría nacionales, en cambio los patrones y maquinistas principales son casi todos asiáticos o ghaneses. El órgano que representa a la industria de la pesca de arrastre es la Asociación Nigeriana de Propietarios de Arrastreros; sus miembros operaban en 2004 alrededor de 250 embarcaciones que enarbolaban pabellón nigeriano (Chemonics, 2002; FAO, 2000c; CIEM/FAO, 2005).

La pesca no industrial se compone en Nigeria de tres elementos.

- En primer lugar, hay 8 a 12 canoas de madera impulsadas por motores fuera de borda de 15 a 40 cv que son utilizadas para arrastrar redes cónicas filtrantes para buscar y capturar camarón de estuario (*Nematopalaemon hastatus*) en zonas a menos de 5 km de la costa. Esta pesca se practica en los ocho estados marítimos de Nigeria.
- En segundo lugar, existe una pesquería artesanal con chinchorros de playa que utiliza redes de 500 a 1 500 m de longitud y opera en aguas costeras someras. La Pesquería del chinchorro arrancó en el decenio de 1950. Las redes de mayor tamaño fueron introducidas por pescadores procedentes de Ghana, Togo y Benin que migraron hacia las regiones orientales. Los grandes chinchorros son propiedad de una o dos familias, pero son manejadas por un grupo de pescadores conocido como «la compañía». La compañía se disuelve al final de la temporada de pesca anual. La pesquería ha estado en declive porque falta una mano de obra adecuada para halar las redes a mano hacia la playa. En la pesquería del chinchorro trabajaban las generaciones anteriores, pero la juventud de hoy no se siente particularmente atraída por esta actividad, y prefiere desempeñarse en las embarcaciones como marineros.
- En tercer lugar, los buitrones cónicos se utilizan de forma pasiva para capturar principalmente camarón en estado submaduro en las aguas salobres resguardadas de lagunas, calas y estuarios.



## ESPECIES OBJETIVO, CAPTURAS Y ESFUERZO DE PESCA

Amire (2003) proporciona información sobre los camarones que tienen importancia en Nigeria. Las especies más explotadas son: el camarón rosado sureño, *Penaeus notialis*, que es el más abundante y el de mayor valor económico; el camarón guineo, *Parapenaeopsis atlantica*; el langostino, *Penaeus kerathurus*; y la gamba blanca, *Parapenaeus longirostris*. *P. notialis* prefiere las arenas supratermoclinas fangosas de partículas finas y abundante materia orgánica, donde la temperatura es de 25 °C. Las concentraciones de esta especie son sumamente elevadas en el delta del Níger a profundidades de 20 a 30 m. *Parapenaeopsis atlantica* es la especie predominante a una profundidad de 10 a 40 m, mientras que *Parapenaeus longirostris* se encuentra en las aguas de hondura comprendida entre los 60 y los 400 m.

El camarón estuarino (*Nematopalaemon hastatus*) es la especie fundamental de una de las pesquerías más grandes. Es explotado exclusivamente por operadores pequeños que utilizan cañas de pesca o aparejos de enmalle en estuarios o pequeñas redes de arrastre en la zona donde revientan las olas; representa cerca del 50 por ciento de las capturas de este tipo de camarón. Los pescadores artesanales también cosechan el camarón de agua salobre (*Macrobrachium macrobrachion*), el camarón de agua dulce (*M. vollehovenii*) y el camarón rosado sureño juvenil.

Ogbonna (2001) enumera en orden de importancia las especies que componen la pesquería costera:

- *Penaeus notialis*;
- *Parapenaeopsis atlantica*;
- *Parapenaeus longirostris*;
- *Penaeus kerathurus*, y
- *Nematopalaemon hastatus*.

Un fenómeno interesante de importancia reciente ha sido la llegada de langostinos jumbo silvestres *Penaeus monodon* en las capturas efectuadas por los arrastreros (Chemonics, 2002). *P. monodon* apareció a finales del decenio de 1990 y vive aparentemente en la zona de Calabar y el delta oriental, pudiendo representar allí hasta el 10 por ciento de las capturas realizadas por los arrastreros. Se trata de una especie asiática exótica que solo pudo haber llegado por intervención del hombre (las pautas de traslación de las corrientes africanas excluyen la posibilidad de una introducción natural), tras haber escapado presumiblemente de un criadero (gambiano, senegalés o camerunés) de África occidental. FAO (2000c) declara: «Tal como se ha informado respecto a Camerún, el langostino jumbo nativo *Penaeus monodon* es siempre más abundante».

La información sobre las cantidades de camarón capturado en Nigeria es fragmentaria y a veces contradictoria.

- Los datos comunicados a la FAO por el Gobierno de Nigeria a lo largo de la década pasada indican que la captura anual de camarón osciló entre 15 000 y 30 000 toneladas, y que el promedio fue de 22 452 toneladas.
- Chemonics (2002) informa que los datos sobre producción fiables son escasos, pero los datos históricos muestran que los desembarques declarados fueron de 10 000 a 15 000 toneladas anuales, a pesar de que informes anecdóticos mencionan 30 000 toneladas (cifra que también figura en algunas estadísticas correspondientes a los años ochenta del siglo pasado). Las discrepancias se atribuyen generalmente a ventas ilegales en mar no registradas. Los datos de comercio de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) suministran una cifra alternativa: unas 6 800 toneladas se importaron en Europa en 1998 (esta cantidad comprendería la mayor parte del camarón nigeriano). Esta cuantía, ajustada en función de la pérdida de peso debida a la elaboración, corresponde a 10 000 toneladas (equivalente de peso en vivo) y permitiría corroborar la magnitud del número citado.

CUADRO 72  
 Datos de CPUE para los barcos con licencia, 1985-97

	Captura total de camarón (toneladas)	Número de embarcaciones camaroneras	Captura (toneladas/embarcación/año)
1985	2 376	40	59,4
1986	2 623	54	48,57
1987	3 517	82	42,80
1988	2 868	132	21,72
1989	5 234	158	33,72
1990	3 666	195	18,80
1991	6 200	195	31,70
1992	9 373	203	46,10
1993	8 956	223	40,16
1994	8 884	230	40,16
1995	12 252	235	34,27
1996	9 551	196	48,73
1997	10 807	266	40,63

Fuente: FAO, 2006b.

- La captura anual de camarón entre 1992 y 1997 superó las 9 000 toneladas (alcanzando 12 000 toneladas) (Ogbonna, 2001). En 1998, las exportaciones totales de camarón con destino a Europa fueron de 8 300 toneladas.

Parece que las diferencias entre los distintos cálculos relativos a las capturas se deban en parte a los valores más bajos correspondientes a los barcos camaroneros con licencia, mientras que los valores más altos incluyen todos los tipos de pesca, comprendida la pesca en pequeña escala.

Ante tanta incertidumbre acerca de los volúmenes de capturas anuales de camarón, la información respecto a la CPUE es aún más dudosa, pero en todo caso algunos datos sí están disponibles. Ogbonna (2001) indica la CPUE entre 1985 y 1997 para los barcos con licencia (Cuadro 72).

La información operacional proveniente de la flota camaronera industrial en años recientes indica que se considera típica para una salida de 45 a 55 días de duración una captura comprendida entre las 5 y 10 toneladas de camarón y unas capturas incidentales retenidas del orden de 40 toneladas. Las embarcaciones pescan al arrastre ininterrumpidamente, y completan de seis a ocho caladas en un período de 24 horas (240-400 caladas por salida), reteniendo comúnmente entre 20 kg de camarón y 150 kg de capturas incidentales por calada. Sin embargo, la captura varía considerablemente de una embarcación a otra y según las áreas de pesca y las estaciones.

### CONTRIBUCIÓN ECONÓMICA

Las pesquerías del camarón nigerianas, tanto industriales como artesanales, son una fuente importante de empleo directo e indirecto. El empleo se origina en actividades como la captura y producción, la elaboración para los mercados locales y de exportación, y otros puestos de trabajo asociados con la venta y reparación de los aparejos de pesca y las instalaciones de almacenamiento refrigerado.

Se estima que los miembros de la Asociación Nigeriana de Propietarios de Arrastreros dan ocupación, ya sea a tiempo completo o a jornada parcial, a unas 50 000 personas, incluidas las que trabajan en embarcaciones, plantas elaboradoras y en la distribución. Las estimaciones actuales indican que 1,2 millones de personas tienen empleos formales o informales asociados con la pesca del camarón y fases productivas posteriores (estadísticas del Departamento Federal de Pesca, NITOA, 1998).

En el contexto de esta beneficiosa situación laboral, cabe notar que muchos de los insumos aportados a la industria nigeriana del camarón (por ejemplo, embarcaciones, redes de arrastre y accesorios) son de proveniencia importada.

Los datos sobre consumo interno de camarón y productos de camarón no están fácilmente disponibles. Sin embargo, es bien sabido que el camarón estuarino (*Nematopalaemon hastatus*) constituye tanto una fuente importante de proteína animal relativamente barata como un condimento muy usado en la preparación de las comidas. Las capturas incidentales retenidas provenientes de los arrastreros y vendidas en tierra son también un alimento esencial.

Según la información del Banco Central de Nigeria, la pesca representa alrededor del 5 por ciento de la contribución<sup>39</sup> de la agricultura al PIB de Nigeria. Los datos sobre la contribución específica de la pesca del camarón no son fáciles de conseguir.

### ASPECTOS DE COMERCIO

El camarón y productos de camarón son el segundo producto nigeriano de exportación en importancia, después del petróleo. La FAO (2000c) informa que casi la mitad de las capturas totales de camarón (tanto obtenidas de la pesca en grande como en pequeña escala) se exporta. La cantidad y valor de las exportaciones de camarón en años recientes se muestran en el Cuadro 73.

Chemonics (2002) informa de la elaboración, exportaciones y ventas internas de camarón en Nigeria.

- La mayor parte del camarón se congela entero en el mar. A menudo, el producto acabado se envasa a bordo y se destina al mercado del camarón entero con cabeza (congelado en máquinas de placa y envasado en cajas de 2 kg). Las instalaciones de Lagos se encargan principalmente de almacenar y acopiar el producto desembarcado congelado antes de su exportación en unos contenedores de 40 pies (12,2 m) y 18 toneladas. Como alternativa, el camarón a granel congelado por corriente de aire se somete a un nuevo proceso de elaboración en Lagos. El producto es descongelado y descabezado y puede entonces ser envasado tal cual o pelado. Dado que la tendencia del mercado es la exigencia de agregación de valor, la elaboración adicional podría representar en el futuro una actividad más importante en Nigeria.
- En lo que respecta a los mercados de exportación para el camarón nigeriano, la mayor parte de la producción es vendida en Europa. En 2002, el volumen total de camarón comercializado en la UE fue de 280 000 toneladas, por un valor de alrededor de 1 750 millones de USD. Nigeria, en efecto, posee aproximadamente el 2 por ciento del mercado europeo. Los componentes importantes de este mercado son España (25 por ciento de las ventas), Francia, Bélgica y el Reino Unido.
- En cuanto a la comercialización nacional, como el camarón es un alimento altamente perecedero, la mayor parte del producto se vende ahumado, a menos que se venda, junto a otros productos frescos o vivos, a proximidad del lugar de captura. De la distribución se encargan pequeños negociantes que compran y entregan cantidades reducidas de mariscos secados o ahumados en mercados rurales recurriendo a los medios de transporte locales. En este comercio predominan las mujeres, las llamadas «mamas pescaderas», quienes tienden a controlar las actividades artesanales poscosecha por toda África occidental. Se trata con frecuencia de negocios familiares en los que los hombres pescan mientras que las mujeres se encargan de la administración y de la venta.

FAO (2000c) informa que Nigeria obtuvo la armonización en el mercado de la UE para sus productos pesqueros de exportación, entre los que está principalmente el camarón y otros productos como los filetes de lenguado, las sepias y las pinzas de cangrejo. La armonización con las regulaciones de la UE se tradujo en la confección de una nómina de las embarcaciones aprobadas. La responsabilidad de la vigilancia y mantenimiento de normas y recomendaciones que gobiernan la inclusión o la

CUADRO 73  
Exportaciones de camarón realizadas por  
Nigeria, 1992-2001

Año	Cantidad (toneladas)	Valor (USD)
1992	3 400	13 966 526
1993	2 322	8 539 423
1994	3 368	11 163 114
1995	4 265	13 393 769
1996	3 845	14 345 623
1997	2 946	8 386 458
1998	8 028	31 163.784
1999	7 418	46 485 491
2000	6 303	39 495 886
2001	6 694	48 820 467

Fuente: Dada, 2004.

<sup>39</sup> Incluida la producción de cultivos, la ganadería, las actividades forestales y la pesca.

descatalogación de las embarcaciones nigerianas recae sobre el Departamento Federal de Pesca, en conformidad con la legislación comunitaria.

En febrero de 2004, el Gobierno de los Estados Unidos de América anunció que, con arreglo a la Sección 609 de la Ley Pública 101-162, prohibiría la importación de camarón proveniente de Nigeria. Este texto establece que, a menos que estuviesen certificados, el camarón o los productos derivados de camarón cosechados mediante una tecnología de pesca comercial que pudiere afectar a ciertas especies de tortugas marinas protegidas por las leyes y reglamentaciones estadounidenses no podrán ser importados en los Estados Unidos de América. El programa estadounidense que gobierna la extracción incidental de tortugas marinas durante la cosecha del camarón se fundamenta en el requisito de que, de acuerdo con el NMFS de los Estados Unidos de América, las embarcaciones comerciales arrastreras de camarón deben hacer uso de DET de modelos aprobados y que cumplen con las normas estipuladas por dicho organismo (C. Stanger, comunicación personal, Oficina de Conservación Marina, octubre de 2005).

Aunque las exportaciones de camarón nigerianas a los Estados Unidos de América representan solo una pequeña parte de las exportaciones de camarón totales que Nigeria efectuaba antes de la entrada en vigor de la disposición de cierre, el mayor deseo, tanto del Gobierno de Nigeria como de la industria camaronera, es que las exportaciones con destino a los Estados Unidos de América se reanuden cuanto antes. Este augurio responde por una parte a la intención de flexibilizar los procedimientos de exportación y por otra a la preocupación de que, siguiendo el precedente de los Estados Unidos de América, la UE pueda a su vez imponer a Nigeria el requisito de uso de los excluidores de tortugas (CIEM/FAO, 2005).

### CUESTIONES RELACIONADAS CON LAS CAPTURAS INCIDENTALES

En las pesquerías en pequeña escala, las capturas incidentales son mínimas. Esta pesca tiene en su mayor parte como objetivo el camarón estuarino (*Nematopalaemon hastatus*), y la razón camarón-pescado para esta especie va de 8:1 a 15:1.

Los camaroneros de arrastre industriales capturan un conjunto de peces de aleta, crustáceos y cefalópodos, incluidos juveniles y algunas especies comercialmente importantes. La razón camarón-capturas incidentales varía entre 1:5 y 1:15.

La mayor parte de las capturas incidentales retenidas comprenden teleósteos tales como las corvinas (Sciaenidae – *Pseudotolithus* spp.), barbudos (Polynemidae – *Galeoides decadactylus*, *Polydactylus quadrifilis* y *Pentanemus quinquarius*), lenguados (Cynoglossidae – *Cynoglossus* spp.) y burros (Pomadasyidae – *Pomadasyus jubelini*). Algunos se venden clasificados por especies (en bolsas de 20 kg) según el tamaño (por ejemplo, grande, mediano, pequeño), mientras que otros se combinan con varias especies y se envasan conforme a cuatro categorías de pescado de talla decreciente: mezcla 1, mezcla 2, mezcla 3, y últimamente mezcla 4. El pescado de talla inferior al de la mezcla 4, que puede representar hasta el 40 por ciento de la captura incidental, es vendido a veces por la tripulación del arrastrero en el mar a pescadores en pequeña escala. Este pescado se revende en tierra y el negocio da origen a un mercado de capturas incidentales a lo largo de la costa de los ocho estados marítimos de Nigeria.

Akande (2002) presenta algunas informaciones acerca del comercio de capturas incidentales de camarón. Oficialmente, este material debe ser desembarcado en un puerto, malecón o terminal pesquero designado. La ley estipula que los camaroneros que operan en aguas costeras nigerianas deben desembarcar el 75 por ciento de sus capturas incidentales. Existen sin embargo indicios de que se desarrolla en alta mar un comercio próspero consistente en el traspaso de las capturas incidentales a canoas. La recolección de las capturas incidentales es hoy una ocupación que atrae un número cada vez mayor de comerciantes artesanales en los estados costeros de Nigeria. A pesar de las limitaciones de tamaño de los botes recolectores (canoas), las condiciones de una

mar a veces brava y los problemas técnicos que plantea el traslado del material a las canoas, los pescadores artesanales estiman que el acopio de capturas incidentales es una fuente alternativa de ingresos viable. La primera categoría de pescadores artesanales que lleva a cabo el traslado de las capturas incidentales en el mar está formada por aquellos pescadores que, a causa de los altos costos de las operaciones pesqueras, prefieren dedicarse a tiempo completo al negocio de recibir el pescado procedente de los arrastreros. Un segundo grupo por lo general se concentra en el sábalo y la sardinela durante el período de pesca máxima, y se ocupa en cambio durante la baja estación del traslado de la captura incidental.

Independientemente de la talla del pescado, es evidente que de los organismos marinos capturados por los arrastreros de camarón nigerianos pocos son los que se descartan. Kelleher (2005) dice que las tasas de descarte en las pesquerías de arrastre ghanesas, nigerianas y camerunesas son reducidas porque la recolección en mar es muy elevada. Como la demanda de productos de pescado es alta y muchas zonas de la costa tienen una población cuantiosa, los descartes que ocurren en las pesquerías artesanales son insignificantes.

Algunos años atrás, Akande (2002) informaba que los DRCI no son usados por ninguna de las embarcaciones camaroneras registradas y que tampoco se contempla introducirlos. Un informe más reciente del CIEM/FAO (2005) afirma, sin embargo, que se han emprendido investigaciones sobre el rendimiento de estos dispositivos, los cuales se consideran una alternativa menos perjudicial para el medio ambiente y capaz de mitigar el problema de las capturas incidentales en la pesca del camarón. El uso de DET en las redes de arrastre camaroneras ha sido obligatorio desde septiembre de 1996, pero, según documenta el protocolo de prohibición de importaciones estadounidense, la puesta en funcionamiento de esta medida seguía siendo parcial a comienzos de 2006.

Nigeria participa en el proyecto mundial FAO/FMAM/PNUMA de «Reducción de las repercusiones ambientales de la pesca de camarón con redes de arrastre en zonas tropicales mediante la introducción de tecnologías de reducción de la captura incidental y la modificación de las medidas de ordenación». El objetivo del proyecto es introducir tecnologías de reducción de las capturas incidentales para proteger a los peces juveniles y las tortugas marinas. Gracias a la acción concertada del proyecto, la industria pesquera, el Instituto Nigeriano de Oceanografía e Investigaciones Marinas y el Departamento de Pesca, Nigeria volvió a recibir la certificación que le autoriza a exportar camarón silvestre al mercado de los Estados Unidos de América en enero de 2007, después de que los inspectores estadounidenses corroboraran, en agosto de 2006, con ocasión de una misión de inspección, que los DET habían sido implementados satisfactoriamente.

En Nigeria, un problema importante relacionado con las capturas incidentales es que los aparejos de pesca tradicionales en pequeña escala capturan grandes cantidades de camarones juveniles. Sería deseable que los pescadores que utilizan estos artes cambiasen sus prácticas de pesca y permitiesen al camarón llegar al estadio de madurez, ya que así se contribuiría al reclutamiento, a conseguir un valor de mercado más alto para el producto y a incrementar en consecuencia el valor general de la pesquería. Se ha propuesto modificar las redes filtrantes y buitrones tradicionales para que su funcionamiento fuese más selectivo para los camarones de talla mayor.

## RENTABILIDAD

Existen pocos datos recientes acerca de la rentabilidad de la pesca del camarón en Nigeria.

En 2002 se analizaron los costos de producción de los arrastreros camaroneros (Chemonics, 2002). Se llegó a la conclusión de que, en años anteriores, la pesca de arrastre del camarón había sido una actividad próspera en el país, ya que era al

mismo tiempo rentable y generaba divisas. En esa época un costo de producción de casi 5 USD/kg para el camarón entero equivalía a 7,80-8,00 USD por kg de colas (teniendo en cuenta la pérdida de peso resultante de la elaboración). Mientras que el precio promedio de las colas de camarón era de 10 USD/kg, el negocio seguía siendo ciertamente rentable y arrojaba beneficios del 30 por ciento. Posteriormente, la industria camaronera se vio afectada por una serie de acontecimientos que hicieron disminuir la rentabilidad: las tasas de captura y los precios cayeron; y los costos del combustible y la piratería aumentaron. En consecuencia, en 2002, la pesca de arrastre del camarón en Nigeria registró, en el mejor de los casos, un punto de equilibrio, y esta situación aún se mantiene. El abandono de la industria por muchos protagonistas económicos en 2002 apoyó el argumento de la escasa rentabilidad. Chemonics (2002) llegó a varias conclusiones.

- Como hay poco margen para reducir los costos, la recuperación económica dependerá bien sea del aumento de los precios, bien de la mejora de las tasas de captura.
- Si los precios no se recobran, no quedaría otra opción para la industria sino reducir la capacidad general con el fin de permitir que la tasa de captura unitaria aumente para las embarcaciones restantes.
- Para restaurar la rentabilidad es necesario que las tasas de captura aumenten en un 50 por ciento (es decir, de 60 a 90 toneladas por embarcación por año). Esto supondría una reducción de la flota de al menos el 35 por ciento (es decir, una flota que quedaría con tan sólo 100-110 arrastreros).

### ASPECTOS RELACIONADOS CON LOS INSUMOS DE ENERGÍA

Los arrastreros camaroneros industriales permanecen fuera del puerto durante 45 a 55 días y su funcionamiento requiere 30 a 50 toneladas de combustible.

Pese a sus abundantes recursos petroleros, Nigeria carece de la capacidad de refinación necesaria para satisfacer la demanda interna y debe reimportar petróleo refinado consumible. A lo largo de la última década, y presionados por los donantes que pedían la liberalización del mercado, los gobiernos de África occidental han hecho un llamamiento para acabar con las subvenciones para el combustible, las cuales al Gobierno nigeriano cuestan 2 000 millones de USD al año. En septiembre de 2005, centenares de nigerianos encolerizados se echaron a la calle para protestar contra el alza del 30 por ciento que habían registrado los precios del petróleo (Mail and Guardian, 2005).

El precio actual del diésel oscila entre 0,50 y 0,70 USD por litro. El precio no sufrió variaciones tras los aumentos de septiembre de 2005, y el gobierno federal dio garantías de que el precio actual se mantendría durante 2006.

Además del aumento de los costos, los operadores de arrastreros se han quejado de un suministro de combustible inadecuado e irregular. Otro problema concierne el aprovisionamiento de petróleo. Como la mayor parte de las empresas opera desde malecones privados en el estado de Lagos, las adquisiciones y entregas al por mayor del combustible se ven dificultadas. Para mitigar este problema, el gobierno federal ha contemplado la posibilidad de construir una terminal pesquera en la zona de Lagos, siempre que haya fondos disponibles.

### ASPECTOS BIOLÓGICOS

Amire (2003) sintetiza los resultados de los estudios sobre las pesquerías de arrastre costeras y de altura.

*«Para la pesquería costera, Ajayi (1982), en su análisis de los datos de captura y esfuerzo de pesca en los camaroneros nigerianos correspondiente al período 1971-1978, ha calculado un rendimiento sostenible de 2 008 toneladas para 12 651 días en mar. Ajayi y Adebolu (comunicación personal, 2006), combinando los datos de captura de*

camaroneros cameruneses con los de embarcaciones arrastreras nigerianas que pescan pescado y camarón calcularon un RMS que variaba entre 3 250 y 4 000 toneladas. Agrupando todas las estimaciones, el potencial de los recursos costeros nigerianos se sitúa entre 3 250 y 4 016 toneladas».

«Para la pesquería de altura, Tobor (1990) calculó que el rendimiento potencial de los recursos demersales de altura de Nigeria era de 6 370 toneladas. Cálculos anteriores provenientes del Examen de la pesca de arrastre en Guinea habían dado a la ictiomasa un valor de aproximadamente 31 000 toneladas en una zona cuya profundidad estaba comprendida entre los 50 y 200 m. El potencial del camarón real, *Parapenaeus longirostris*, que se encuentra en esta zona, está aún por determinarse.»

En 1999 se celebró un Taller sobre evaluación y ordenación del camarón y el cangrejo en África sudoccidental. El informe del taller (Caramelo, Lamboeuf y Tandstad, 1999) indicó que para los análisis solo fue posible usar modelos de producción simples debido a que los únicos datos proporcionados al taller habían sido los de capturas y esfuerzo de pesca. En cuanto a los recursos de camarón en Nigeria, el RMS para las pesquerías de aguas poco profundas se estimó en 8 800 toneladas, y el punto de equilibrio del esfuerzo de pesca para el RMS en 48 000 jornadas de pesca. Estos datos indicaron que, en aquel momento, el nivel de explotación de la pesquería era cercano al nivel de RMS. También se llegó a la conclusión de que la relación entre esfuerzo de pesca y CPUE durante los nueve años anteriores no era significativa, aunque esta observación resultaba probablemente de la limitación de los datos recogidos.

Es evidente que el nivel de rendimiento de la pesquería del camarón estaba muy por encima de las estimaciones de rendimiento a largo plazo (FAO, 2000c).

### REPERCUSIONES EN EL AMBIENTE FÍSICO

Aunque no ha habido estudios específicos en Nigeria sobre los efectos de la pesca de arrastre del camarón en el fondo del océano, se cree por lo general que las relingas inferiores, cadenas y puertas de las redes con que se draga el fondo para capturar camarón también ocasionan perturbaciones en los lechos blandos. Las alteraciones ocurren por efecto del contacto directo o por la resuspensión turbulenta de los sedimentos.

La Asociación Nigeriana de Propietarios de Arrastreros está trabajando en conjunción con el Gobierno para resolver los numerosos problemas que se plantean en el sector pesquero industrial, incluidas las preocupaciones de índole ambiental (FAO, 2000c).

Otro asunto ambiental menos patente pero preocupante es la extracción de leña para el ahumado de camarón y capturas incidentales. Esta actividad ha ocasionado la destrucción de algunos manglares que sirven de zonas de reproducción y cría de peces y camarón y ha exacerbado la erosión costera fomentando la difusión de especies exóticas de plantas, sobre todo la palma nypa.

### REPERCUSIONES EN LAS PESQUERÍAS EN PEQUEÑA ESCALA

La pesca camaronera industrial en gran escala ejerce repercusiones directas e indirectas considerables en la pesca en pequeña escala. Los barcos artesanales capturan camarón en la zona comprendida entre 0 y 5 millas náuticas desde la costa, mientras que a los arrastreros se exige pescar más allá de esa zona. Sin embargo, los grandes arrastreros a menudo invaden la zona mencionada y pescan especialmente en las desembocaduras de ríos, que son lugares muy productivos, causando por consiguiente daños a los artes de pesca en pequeña escala. Con frecuencia los perjuicios no son reparados adecuadamente porque los incidentes no se denuncian o porque los pescadores industriales se muestran indiferentes ante los destrozos que han causado sus redes. Las comunidades costeras piensan que la pesca industrial ha reducido el nivel general de vida de las familias de pescadores que moran en las zonas costeras.

La pesca industrial en gran escala también afecta a las actividades en pequeña escala de forma indirecta, ya que compite por los mismos recursos. Se ha demostrado que gran parte de las capturas incidentales producidas por la pesca industrial consiste en juveniles de peces de aleta, que son organismos importantes para las pesquerías en pequeña escala. Análogamente, algunas de las especies de camarón más importantes son buscadas tanto por las pesquerías en grande como en pequeña escala.

Tal como se mencionó anteriormente, en Nigeria se capturan considerables cantidades de camarones juveniles mediante buitrones. Se sostiene que los pescadores que hacen uso de estos instrumentos deberían cambiar sus prácticas de pesca con el fin de permitir que los camarones se desarrollen hasta llegar a la etapa de madurez; que el proceso de reclutamiento pueda tener lugar, y que el producto obtenga un valor de mercado más alto. Estos factores, redundarían por consiguiente en una elevación general del valor de la pesquería. En este caso, pareciera ser que es la pesca en pequeña escala la que perjudica a las actividades en gran escala.

### ORDENACIÓN

Amire (2003) examina la evolución de la base legal de la ordenación pesquera en Nigeria. La primera ley pesquera completa fue la Ley de Pesca Marina N° 30, promulgada en 1971. La reglamentación subsidiaria sobre pesca y licencias fue promulgada en 1972. Tras algunos fallos observados en la efectividad de este decreto a lo largo del tiempo, el texto fue derogado y reemplazado con el Decreto de Pesca Marina N° 71 de 1992. El decreto principal contenía disposiciones generales relativas a la emisión de licencias para la pesca de camarón, operaciones de las embarcaciones, deberes y atribuciones de personas autorizadas y sanciones en caso de infracción. Las Regulaciones sobre pesca marina y licencias, promulgadas en el ámbito del nuevo decreto, contienen disposiciones similares a las de la derogada Ley de Pesca Marina N° 30 de 1971, pero, entre otras cosas, las sanciones que contempla son más rígidas.

CIEM/FAO (2005) examina el procedimiento relativo al otorgamiento de licencias de pesca marina y las regulaciones pesqueras que repercuten en la pesca de arrastre camaronera y capturas incidentales asociadas. Las disposiciones y justificaciones sobre estas materias son las siguientes.

- Un seguro escrito obligatorio de precompra emitido por la autoridad que otorga la licencia, en el que se estipule que toda embarcación adquirida que ingrese en el negocio camaronero nigeriano deberá recibir la licencia tras un proceso de trámite. Con esta medida se busca controlar el esfuerzo de pesca e impedir la sobrecapitalización antes de las inversiones.
- El requisito, a cargo del inspector gubernamental de las actividades camaroneras perteneciente al Ministerio Federal de Transportes, de realizar una encuesta de embarcaciones y una medición del tonelaje para asegurar que solo se incorporen a la flota camaronera o pesquera nigeriana las embarcaciones idóneas y autorizadas.
- La limitación del tamaño de la embarcación camaronera de arrastre a una eslora total de longitud de menos de 23,2 m y un tonelaje bruto de 130 GT, con el objeto de impedir que embarcaciones de tamaños mayores ingresen en la pesquería.
- La delimitación de una zona de 5 millas náuticas donde la pesca de arrastre está prohibida, como medida para limitar la pesca de arrastre en aguas marinas en una extensión de alrededor de 7 900 km<sup>2</sup> de la plataforma continental nigeriana. Con esta medida se pretende salvaguardar las áreas de cría de la pesca indiscriminada y proteger a los pescadores artesanales que operan en la zona.
- Un tamaño de malla mínimo en el copo de 44 mm (pañó estirado) para cualquier red camaronera de arrastre, con el fin de promover la sostenibilidad de las pesquerías de arrastre costeras.



- La prohibición de usar la misma embarcación cuya licencia la autoriza a pescar al arrastre para pescar pescado, con el objeto de limitar el esfuerzo en la pesca de arrastre del camarón.
- La prohibición de descartar productos comestibles y comercializables y de efectuar el transbordo de capturas incidentales en el mar. El propósito inmediato de esta medida es animar a las embarcaciones a llevar al puerto de origen las capturas incidentales para incrementar el suministro de pescado en el mercado interior. El objetivo indirecto es desalentar las infracciones a la regulación sobre el tamaño de la luz de malla y evitar la captura de peces de talla pequeña o juveniles.
- Una regulación relativa a la talla mínima del pescado que es puesto a la venta, para disuadir la captura de peces de talla inferior a la normal y asegurar el uso de un copo de red con luz de malla reglamentaria.
- La prohibición de pescar al arrastre con red única o en pareja utilizando embarcaciones motorizadas de menos de 20 GT y en aguas de una profundidad inferior a los 18 m, con el objeto de proteger a los peces juveniles y la biodiversidad en los bancos pesqueros que en algunos lugares sirven de zonas de cría.
- El requisito de utilizar un DET en los arrastreros camaroneros (desde septiembre de 1996).

Amire (2003) analiza otros dos asuntos que tienen importancia en la ordenación de las pesquerías de camarón nigerianas.

- *Eliminación de las subvenciones.* El Gobierno de Nigeria, en un esfuerzo para estimular el desarrollo del subsector pesquero, adoptó varios acuerdos de subsidios de hasta el 50 por ciento para todos los tipos de canoas, equipo de pesca y recambios que se suministraban a los miembros de las sociedades cooperativas pesqueras registradas hasta 1984. El subsidio fue eliminado ulteriormente cuando el gobierno comprobó que el subsector había conseguido desarrollar la capacidad a un nivel que se estimaba satisfactorio. En la actualidad, en cambio, los pescadores adquieren o reciben, en función de la disponibilidad de los artículos, suministros de material de pesca a los precios de mercado vigentes.
- *Acuerdos consultivos.* Un mecanismo consultivo muy elaborado media en las relaciones entre el gobierno y los representantes de los propietarios de embarcaciones de pesca que enarbolan pabellón nigeriano y tienen licencia para operar dentro o fuera de las aguas nacionales. Los propietarios de arrastreros deben estar afiliados a la Asociación Nigeriana de Propietarios de Arrastreros, que desempeña un papel primordial en todas las cuestiones que afectan a sus miembros. La asociación es consultada habitualmente sobre los asuntos pertinentes a la pesca y sus sugerencias son tomadas muy en consideración antes de adoptar decisiones.

## CUMPLIMIENTO

Con el propósito de realizar los objetivos de ordenación, el Gobierno de Nigeria estableció en 1991, en el seno del Departamento Federal de Pesca, la Unidad de Control y Vigilancia de los recursos pesqueros nacionales. El mandato de la unidad es asegurar que los datos sobre esfuerzo y capacidad de pesca que se recogen y cotejan sean fidedignos, y permitan llevar a cabo la ordenación sostenible de los recursos pesqueros del país. La unidad también tiene autoridad para realizar operaciones de búsqueda y rescate de embarcaciones en situación de peligro y de patrullaje y vigilancia marítimas en colaboración con la marina nigeriana para asegurar el cumplimiento de las regulaciones pesqueras y asesorar al gobierno sobre el estado de los recursos (Amire, 2003).

Las actuaciones de la unidad incluyen todas las embarcaciones industriales de pesca y camaroneras que atracan o pescan en cualquier parte del país. Para el correcto desarrollo de sus funciones, algunos oficiales de la unidad han sido destacados por

tiempo ilimitado a las empresas pesqueras. Siempre que los fondos lo permitan, también se recurre a los servicios de observadores de a bordo.

La pesca no autorizada (pesca sin licencia) es penada con una multa de 250 000 USD, cinco años de cárcel o con ambas sanciones a la vez. En la actualidad, todas las demás infracciones son multadas con el pago de 5 000 a 20 000 USD, y ya no con la suma irrisoria de 400 USD como se solía hacer en años pasados.

Entre las dificultades percibidas respecto al cumplimiento de las medidas de ordenación pesquera cabe mencionar la carencia de un patrullaje pesquero operacional y las debilidades de que adolecen los procesos por violación de la legislación pesquera.

## INVESTIGACIÓN

La investigación y capacitación pesqueras son responsabilidades que competen a institutos de investigación y centros de enseñanza afiliados. Los departamentos de desarrollo, tales como el Departamento Federal de Pesca, también contribuyen a la formación de los recursos humanos a través de programas breves patrocinados por aprendices en los centros de enseñanza. El Instituto Nigeriano de Oceanografía e Investigaciones Marinas es el organismo de gobierno encargado de la investigación sobre los recursos y las características físicas de las aguas territoriales y la ZEE. Las actividades del instituto incluyen estudios sobre pesca y otros recursos acuáticos, geología marina, oceanografía física y química, investigaciones sobre tecnología pesquera, acuicultura en aguas salobres, extensión y servicios de enlace. El instituto tiene su sede en Lagos y dispone de una subestación en Aluu, Puerto Harcourt.

La contribución del Instituto Nigeriano de Oceanografía e Investigaciones Marinas a la investigación y ordenación pesqueras incluye:

- un experimento exhaustivo sobre la selectividad de las mallas, que sirvió de base para los requisitos de luz de malla contenidos en el Decreto de Pesca Marina de 1971;
- la revaluación de las disposiciones de ordenación de 1971-72, en las que se fundaron las regulaciones de 1992;
- estudios exploratorios sobre las actividades camaroneras (durante el período en que las embarcaciones estaban en funcionamiento);
- la determinación del número óptimo de camaroneros costeros;
- el inventario de 1991-96 sobre el potencial de las pesquerías costeras en pequeña escala;
- el establecimiento de un catálogo de los artes para la pesca en pequeña escala en Nigeria.

Los principales proyectos de investigación externos relacionados con la pesca del camarón en Nigeria han comprendido:

- el estudio sobre la pesca de arrastre en Guinea realizado a comienzos del decenio de 1960, que abarcó toda la región del Golfo de Guinea;
- un estudio regional (Ghana a Camerún) de un mes de duración sobre la pesca de arrastre realizado en febrero y marzo de 1999 para el que se utilizó un arrastrero camaronero nigeriano de 25 m de eslora; el 44 por ciento de la pesca tuvo lugar en aguas nigerianas;
- un estudio realizado por la embarcación de investigación «Dr Fridtjof Nansen» en el Golfo de Guinea oriental (Nigeria, Camerún, São Tomé y Príncipe) en junio y julio de 2004;
- el proyecto de pesca FMAM/PNUMA/FAO «Reducción de las repercusiones de la pesca de arrastre en zonas tropicales en los recursos marinos vivos mediante la introducción de técnicas y prácticas respetuosas con el medio ambiente» ha llevado a cabo investigaciones sobre las pesquerías nigerianas del camarón, en especial sobre el seguimiento de los recursos, las indagaciones socioeconómicas

relacionadas con las capturas incidentales producidas por la pesca de arrastre y el desarrollo de una tecnología apropiada para la reducción de dichas capturas.

### COMUNICACIÓN DE DATOS

Los datos sobre capturas en las pesquerías del camarón se recogen en los lugares de desembarque a lo largo de la costa nigeriana. Seguidamente, los datos son cotejados en las oficinas estatales de campo y enviados a Abuja, para un cotejo final antes de su publicación.

Los únicos datos sobre actividades de a bordo de que se dispone hasta la fecha son los que han sido recolectados por el proyecto FMAM/PNUMA/FAO de pesca del camarón.

En cuanto a la calidad de los datos, Chemonics (2002) ha informado que hay escasez de datos fiables sobre producción. Sin embargo, últimamente ha habido iniciativas para mejorar esta situación.

- El Comité de supervisión nacional del proyecto FMAM/PNUMA/FAO ha diseñado y evaluado nuevos formatos estadísticos que se están utilizando para el acopio de datos provenientes de 224 arrastreros industriales.
- Se ha organizado un taller de capacitación de cinco días de duración para 49 encargados de la recolección de datos y asistentes pesqueros. El taller abarcó actividades de identificación de especies, modelos de muestreo, clasificación y medición y registro de datos.

### REPERCUSIONES DEL CULTIVO DE CAMARÓN

El cultivo del camarón aún no ha alcanzado en Nigeria dimensiones comerciales apreciables, y por lo tanto sus efectos en la pesca del camarón son insignificantes.

### PRINCIPALES PROBLEMAS

Los principales problemas relacionados con la pesca del camarón en Nigeria son los siguientes:

- la interacción entre la pesca camaronera en grande y en pequeña escala, y en especial la invasión de las zonas reservadas para la pesca en pequeña escala por los arrastreros industriales, y la competencia por unos mismos recursos;
- la importancia considerable del sector camaronero, tanto como fuente de empleo como de exportaciones;
- la sobrecapacidad de las flotas arrastreras;
- la carencia de datos fiables sobre capturas y esfuerzo de pesca;
- la escasa rentabilidad actual de la pesca camaronera comercial, debido a la piratería, la disminución de las tasas de captura y los bajos precios del camarón y el aumento de los precios del combustible;
- las limitaciones para el cumplimiento de las medidas de ordenación durante el tiempo en que las embarcaciones permanecen en la mar.



# La pesca del camarón en Noruega

*Basado en el trabajo de Øystein Hermansen*

## VISIÓN DE CONJUNTO

Noruega es un productor de camarón de primer orden. La captura de camarón oscila entre 60 000 y 70 000 toneladas anuales, y el país ocupa el 14º lugar entre los mayores productores de camarón del mundo. Sin embargo, la pesca del camarón no tiene ni con mucho la importancia de la pesca de otras especies como el arenque, la bacaladilla, el bacalao y el carbonero. El camarón representó alrededor del 4 por ciento en valor de todas las exportaciones noruegas de productos pesqueros en 2003.

Las principales poblaciones explotadas por los pescadores noruegos son las del mar de Barents, el Skagerrak y el mar del Norte. Además, en muchos fiordos hay pequeñas poblaciones locales. Con fines regulatorios, los recursos de camarón se tratan como si de tres poblaciones independientes se tratase: Los recursos que se encuentra al norte de 62°N; los del Skagerrak, y los del mar del Norte. Además, hay un sistema de asignación de cupos a las embarcaciones noruegas que realizan operaciones alrededor de Groenlandia y Flemish Cap.

La baja rentabilidad de muchos tipos de embarcaciones camaroneras noruegas plantea un grave problema que ha resultado probablemente de varios factores combinados; en especial, el exceso de capacidad, el aumento de los costos del combustible y la disminución del precio de mercado que recibe el camarón.

Tanto a nivel nacional como internacional, en Noruega buena parte de las intervenciones de ordenación para la pesca del camarón responden a la necesidad de evitar la sobrepesca y la pesca incidental de bacalao y de otras especies importantes.

## DESARROLLO Y ESTRUCTURA

La moderna pesca de arrastre camaronera comenzó en Noruega en el decenio de 1890, cuando el célebre investigador Johan Hjort introdujo, en colaboración con especialistas daneses, la tecnología de las redes de arrastre para pescar camarón. En sus principios, la pesquería fue costera en la parte meridional de Noruega, y para el decenio de 1930 la pesquería se había extendido a lo largo de toda la costa del país.



CUADRO 74  
Número de licencias otorgadas a los arrastreros del camarón

	1990	1995	2000	2004
Arrastreros de altura	147	119	108	90
Arrastreros costeros al sur de 62° N			173	174
Arrastreros costeros al norte de 62° N*			104	78

\* Las embarcaciones de menos de 50 toneladas de registro bruto están exentas del requisito de licencia; el número indicado corresponde a las embarcaciones que han entregado camarón fresco.

Fuente: Organización noruega de pescadores vendedores de pescado.

Las capturas se hervían preferentemente a bordo de las embarcaciones o se pelaban a mano en la playa. Una gran proporción de la producción proveniente de la parte norte del país se exportaba, mientras que, en la parte sur, existía un mercado de camarón fresco local más amplio y desarrollado.

En 1970, los noruegos comenzaron utilizar grandes arrastreros oceánicos

para explotar la población de camarón del mar de Barents y aguas en torno a Spitsbergen. Las cantidades capturadas no tardaron superar a las de las pesquerías costeras, llegando a 128 000 toneladas en 1984.

Las embarcaciones noruegas también han explotado poblaciones en el Atlántico noroccidental, frente a las costas de Canadá y Groenlandia. La pesquería frente de Canadá comenzó en 1993.

En el caso del camarón norteño, la pesquería noruega del camarón es en general una pesquería monoespecífica. Las operaciones son llevadas a cabo por dos flotas claramente diferenciadas: por una parte, una flota que pesca en aguas litorales, compuesta por arrastreros pequeños, de casco de madera o acero, de 10 a 20 m de eslora; y por otra, una flota que pesca en mar abierto, compuesta por grandes arrastreros de casco de acero, de 20 a 70 m de eslora. En su mayoría, estas embarcaciones utilizan redes de arrastre de fondo de gran abertura, en configuración simple o doble.

Si bien se trata de una pesquería monoespecífica, alrededor del 50 por ciento de las embarcaciones arrastreras de altura también disponen de una licencia para capturar peces de fondo; pero esta actividad es realizada como si perteneciese a una pesquería separada, en zonas diferentes y con redes de arrastre distintas.

Las embarcaciones costeras pescan en los fiordos a lo largo de la costa de Noruega y en Skagerrak, y entregan su captura fresca. Los grandes arrastreros pescan en diversas zonas: en torno a Spitsbergen, en el mar de Barents, al este de Groenlandia, en Flemish Cap y en Jan Mayen. Esta captura se entrega congelada.

Tanto en el caso de los arrastreros de altura como en el de las embarcaciones costeras que pescan al sur de los 62°N, el acceso a las pesquerías del camarón está regulado por un sistema de licencias. Al norte de los 62°N, el acceso para las embarcaciones costeras es libre. Aunque la mayor parte de las pesquerías realizan sus operaciones dentro de las ZEE de diferentes países, la pesquería en la zona oeste del Atlántico también opera en aguas internacionales. Esta pesquería es manejada por conducto de la Organización de Pesquerías del Atlántico Noroeste. Dentro de la zona 3M (Flemish Cap), la ordenación pesquera se realiza en virtud de un plan de asignación de esfuerzo de pesca conforme al cual, en 2006, se habían otorgado a Noruega 1 985 jornadas de pesca y el país podía participar en la pesquería con 32 embarcaciones.

A lo largo de los últimos diez años, ha disminuido tanto el número de los arrastreros costeros como el de los de altura. En el Cuadro 74 se muestra el número de licencias que fueron concedidas a la flota de altura y a la pesquería que opera al sur de los 62°N. Como en 1998 el acceso a esta última fue prohibido (y la obtención licencias se hizo obligatoria), no se dispone de información sobre las licencias emitidas en 1990 y 1995. En el cuadro también se muestra el número de las embarcaciones costeras que entregaron camarón fresco en la zona que se extiende al norte de los 62°N; estos datos dan una indicación de la actividad desarrollada por la pesquería. Para este grupo de embarcaciones, las estadísticas correspondientes al período 1990-1995 son poco fiables.

La Ley relativa a los sujetos que pueden participar en las pesquerías estipula que solo ciudadanos noruegos están autorizados a poseer embarcaciones de pesca; la flota

camaronera es, por consiguiente, de propiedad de personas del país, y éstas son en gran parte las mismas que se encargan del funcionamiento de las embarcaciones, o sus familiares más cercanos. Existen algunas empresas, en particular en la parte occidental de Noruega, que operan más de un arrastrero de altura grande.

### ESPECIES OBJETIVO, CAPTURAS Y ESFUERZO DE PESCA

La especie objetivo de la pesca de arrastre en Noruega es el solo camarón nortño (*Pandalus borealis*), que también se conoce como camarón rosado o gamba rosada de aguas profundas. Está ampliamente distribuida en las aguas boreales de los océanos Atlántico septentrional, Pacífico septentrional y Ártico. En el Atlántico septentrional, el límite sur de la población hacia el oeste es el Golfo de Maine, mientras que en el Atlántico oriental el límite sur lo forma el mar del Norte (Graham, 2005).

Los desembarques de camarón de agua fría provienen principalmente de países del Atlántico septentrional: Canadá, Groenlandia y la misma Noruega. En 2004, los desembarques mundiales se estimaron en 450 000 toneladas, de las cuales 175 000 toneladas correspondieron a Canadá (IntraFish, 2005).

Existen diversas poblaciones de camarón boreal. Las principales poblaciones explotadas por los pescadores procedentes de Noruega son las del mar de Barents, y una población en el Skagerrak y el mar del Norte. Además, muchos fiordos noruegos tienen poblaciones locales pequeñas. En el Cuadro 75 se muestran las capturas por área de pesca, entre 1995 y 2004.

El Cuadro 76 muestra la historia de los desembarques por unidad de esfuerzo (DPUE) y el esfuerzo estimado por 1 000 horas de pesca de arrastre para la pesquería en el Skagerrak y el mar del Norte, entre 1996 y 2004.

En el Cuadro 77 se muestra el desarrollo de la CPUE y el esfuerzo estimado por 1 000 horas de pesca de arrastre para la pesquería en el mar de Barents, entre 1996 y 2004. Las primeras redes arrastreras dobles entraron en servicio de 1996 y fueron adoptadas rápidamente por la mayor parte de las embarcaciones.

CUADRO 75

#### Capturas de camarón realizadas por Noruega, por área de pesca, 1995-2004

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Mar del Norte	5 181	5 143	5 460	6 519	3 987	3 556	2 959	3 709	3 736	4 638
Skagerrak	2 879	2 772	3 112	3 092	2 761	2 562	3 952	3 612	3 979	4 360
Mar de Barents	19 337	25 445	29 079	44 792	52 612	55 333	43 021	48 799	34 652	36 188
Otras áreas	11 853	8 118	4 305	2 643	4 177	5 053	15 279	13 019	23 662	14 041
Total	39 250	41 478	41 956	57 046	63 537	66 504	65 211	69 139	66 029	59 227

Fuente: CIEM, 2005..

CUADRO 76

#### DPEU y esfuerzo de pesca para las embarcaciones noruegas en Skagerrak y el mar del Norte, 1996-2004

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
DPUE	37	42	44	32	31	32	39	47	57
Esfuerzo	214	212	219	219	195	217	186	166	159

Fuente: CIEM, 2005.

Nota: Unidades: esfuerzo – 1 000 horas de pesca de arrastre; DPUE – kg/hora.

CUADRO 77

#### Esfuerzo de pesca y CPUE para las embarcaciones noruegas en el mar de Barents, 1996-2004

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
CPUE	179	180	238	229	204	226	216	200	191
Esfuerzo	84,9	124,9	153,8	197,2	237,4	182,5	223,6	151,4	165,4

Fuente: CIEM, 2005.

Nota: Unidades: esfuerzo – 1 000 horas de pesca de arrastre; DPUE – kg/hora.

## CONTRIBUCIÓN ECONÓMICA

La Dirección de Pesca de Noruega realiza todos los años una encuesta sobre rentabilidad y empleo en diversos grupos de embarcaciones. La encuesta solo comprende las embarcaciones que se considera funcionan a lo largo de todo el año. El Cuadro 78 resume el empleo en estas embarcaciones y ofrece un cálculo del porcentaje de la pesca del camarón referido a la proporción del valor de las capturas.

CUADRO 78

### Empleo en diversos tipos de embarcaciones noruegas

Grupo de embarcaciones	Número de personas empleadas	Captura de camarón (toneladas)	Parte porcentual del camarón (valor)	Número de personas empleadas en la industria del camarón
Arrastreros factoría	714	7 138	10,7	76
Arrastreros del bacalao grandes	835	14 912	20,6	172
Arrastreros del bacalao medianos	473	13 236	28,8	136
Arrastreros camaroneros de 8-11 m	38	23	71,9	27
Arrastreros camaroneros de 11-28 m	288	5 914	78,1	225
Arrastreros camaroneros de >28 m	234	17 459	100	234
Total		58 682		870

Fuente: Dirección de Pesca, 2004.

A una cifra de 870 empleos atribuidos al sector de la pesca del camarón es preciso añadir la siguiente información:

- Solo los arrastreros camaroneros de 8-28 m de eslora participan en las capturas en el Skagerrak/mar del Norte. La encuesta de la Dirección de Pesca abarca una cuota de 5 937 toneladas de un total de 7 715 toneladas. Se da por supuesto que las restantes 1 778 toneladas se traducen en un efecto sobre el empleo análogo consistente en la provisión de empleos para otras 64 personas en la pesquería.
- En el mar de Barents, la encuesta cubre una cuota de captura de 31 953 toneladas de un total de 34 652 toneladas. Suponiendo que las restantes 2 699 toneladas provienen en su totalidad de los grandes arrastreros del bacalao, esta cantidad representaría empleos para otras 31 personas.
- Para las capturas realizadas en otras áreas, la encuesta abarca una cuota de 21 191 toneladas. Suponiendo que las restantes 2 471 toneladas son capturadas por arrastreros camaroneros de más de 28 m de eslora, esta cantidad representaría empleos para otras 33 personas.
- Por lo tanto, el número total de puestos de trabajo a bordo de los arrastreros camaroneros noruegos se puede estimar en 998 unidades.

En cuanto a la nutrición, y dado que una gran proporción de las capturas de camarón se exportan, la contribución nutricional de las pesquerías del camarón no es elevada en Noruega. Hempel (2001) afirma que el consumo per cápita de camarón era de 1,7 kg en 2000. Esta es una pequeña proporción del consumo per cápita anual de todo el pescado y productos pesqueros, que, según la FAO (2005d), es de 54,7 kg.

Para determinar la contribución de la pesca al PIB noruego en 2003 se puede utilizar la encuesta de rentabilidad realizada por la Dirección de Pesca; esta encuesta contiene el valor estimado que se añade a cada una de las diferentes pesquerías de camarón. En el caso de los grandes arrastreros de altura, se calcula que el valor añadido ha sido de 5 700 NOK por tonelada<sup>40</sup>. Para los arrastreros costeros más pequeños, el valor añadido se ha calculado en 8 480 NOK por tonelada. Estas flotas obtienen precios muy diferentes para sus capturas: 27 NOK por kg para los arrastreros pequeños, en comparación con 21,4 NOK por kg para los grandes. El valor añadido estimado por

<sup>40</sup> El tipo de cambio promedio era de 1 USD = 7,079 NOK en 2003.



tonelada de los arrastreros pequeños se multiplica por la captura de camarón en el Skagerrak y el mar del Norte. La estimación correspondiente a los arrastreros grandes se multiplica por las capturas en el mar de Barents y en otras áreas. Se obtiene así un valor añadido total y una contribución al PIB de 397 millones de NOK. Esta cifra representa tan sólo el 0,25 por ciento del PIB noruego, que es de 1 561 000 millones de NOK. Una contribución adicional al PIB es la que proviene de la industria elaboradora.

### ASPECTOS DE COMERCIO

El camarón noruego se exporta con arreglo a diversos grados de elaboración. El valor y cantidad de las exportaciones noruegas en 2004 se muestran en el Cuadro 79.

La pesquería de Skagerrak/mar del Norte produce dos categorías principales de productos: camarón de talla grande, hervido o fresco (35 por ciento de las capturas totales); y camarón de talla más pequeña, elaborado en fábrica (65 por ciento). Aproximadamente el 60 por ciento del camarón grande fresco se destina al mercado interno, y el remanente se exporta a Suecia.

El camarón representaba alrededor del 4 por ciento de todos los productos pesqueros de exportación noruegos en 2003 (Stella Polaris, 2005). Los principales mercados son, en orden de importancia decreciente, Suecia, Reino Unido, Dinamarca, Finlandia, Islandia y Japón. Hempel (2001) señala que Noruega también importa camarón, tanto de especies de aguas frías como tropicales. En 2000 se importaron 28 021 toneladas.

IntraFish (2005) informa de un mercado blando para el camarón noruego de aguas frías y otros productores principales (Canadá, Groenlandia, Islandia). La competencia con las especies tropicales, generalmente de talla más grande, es siempre mayor. En los últimos años, uno de los más importantes elaboradores de camarón ha cerrado nueve de sus instalaciones de aguas frías, entre ellas tres en Noruega. Hempel (2001) menciona que en 2000 había diez instalaciones para el pelado de camarón, pero solo dos de ellas siguen en funciones.

### CUESTIONES RELACIONADAS CON LAS CAPTURAS INCIDENTALES

Las pesquerías noruegas buscan solo camarón, pero durante la pesca del camarón se capturan también otras especies. En el Cuadro 80, se ofrece la composición de las capturas en las pesquerías del camarón del mar del Norte y Skagerrak.

En Noruega, está prohibido descartar cualquier especie comercialmente importante. El protocolo de prohibición estipula que cuando las especies comercialmente importantes se capturan como fauna acompañante y juveniles de especies objetivo, la captura debe ser desembarcada y su volumen deducido de la CTP de la especie en cuestión. Según Kelleher (2005), entre otros factores, se debe a esta política –que se pone en ejecución mediante acuerdos internacionales de pesca– que en las principales pesquerías del Atlántico septentrional las tasas de descartes sean relativamente bajas.

La prohibición relativa a los descartes no significa que, en Noruega, las pesquerías –incluidas las del camarón– no descarten el pescado no buscado; sino que se estipula cuáles son las especies importantes que está vedado descartar. En los últimos años, las pesquerías del camarón del mar del Norte y Skagerrak desembarcaron alrededor de 6 000 toneladas de camarón y descartaron 6 300 toneladas de especies varias, habiendo sido la tasa de descarte del 51,2 por ciento (Kelleher, 2005).

CUADRO 79

#### Exportaciones noruegas de camarón por producto, 2004

Producto	Valor (millones de NOK*)	Cantidad (toneladas)
Pelado, congelado	588,5	15 547,3
Crudo, congelado	106,9	8 131,7
Hervido, fresco, con caparazón	62,4	1 455,9
Pelado en salmuera	45,0	728,0
Hervido, fresco, con caparazón	42,7	1 509,0
Crudo, fresco	18,1	1 337,5
Secado o salado	7,6	139,5
Otros	5,4	186,9
Total	876,6	29 035,8

\* Tipo de cambio promedio por 1 USD = 6,739 NOK (2004).

Fuente: Consejo de Exportaciones de Alimentos Marinos de Noruega, 2005.

CUADRO 80  
Capturas incidentales en las pesquerías de camarón en el Mar del Norte y Skagerrak, 2003

Especies	Mar del Norte		Skagerrak	
	(Toneladas)	(% del total de las capturas)	(Toneladas)	(% del total de las capturas)
Cigala	15	0,3	28	0,7
Camarón <i>Pandalus</i>	3 927	85,6	3 700	86,3
Rape	135	2,9	26	0,6
Plegonero	11	0,2	14	0,3
Merluza	13	0,3	6	0,1
Berruanda	34	0,7	28	0,7
Carbonero	164	3,6	58	1,4
Mendo	5	0,1	34	0,8
Bacalao	125	2,7	184	4,3
Otros	158	3,4	208	4,9

Fuente: CIEM, 2005.

Noruega recurre a varios medios para reducir las capturas incidentales en la pesca del camarón. Graham (2005) resume el procedimiento regulatorio.

«La reglamentación noruega estipula que, en el mar de Barents y área de Svalbard, las pesquerías están reguladas por un mecanismo de licencias de pesca y por la talla del camarón más pequeña permisible (los ejemplares de no más del 10 por ciento del peso de la captura deben tener una caparazón de longitud menor de 15 mm). Los bancos de pesca se clausuran cuando el límite de captura incidental, definido como el número de individuos presentes en 10 kg de camarón, se rebasa. En 2004 y 2005, los valores de las capturas incidentales permisibles por captura de 10 kg de camarón se fijaron en ocho para el bacalao y eglefino sumados; en diez para la gallineta, y en tres para el fletán negro. Desde febrero de 1990, el uso de redes de arrastre camaroneras dotadas de parrillas de barras fue obligatorio en la zona noruega de las 12 millas. En octubre de 1991, esta directiva fue ampliada, aplicándose a las redes de arrastre usadas en la totalidad de la ZEE de Noruega. En 1993, la Comisión Mixta de Pesca Noruego-Rusa dispuso la obligatoriedad de la parrilla en todas las embarcaciones que pescan en el mar de Barents y área de Svalbard. La barras de la parrilla usadas en todas las áreas deben tener una separación máxima permitida de 19 mm.»

Los diversos países involucrados en la explotación del camarón en el Atlántico septentrional y los regímenes internacionales que reglamentan dicha explotación han dispuesto diferentes medidas para reducir las capturas incidentales; estos requisitos se comparan en el Cuadro 81.

La captura incidental del bacalao plantea un problema de envergadura. Aunque representa solo alrededor del 1 por ciento de las capturas totales de camarón, los niveles de población de bacalao son bajos en algunas zonas. El CIEM, organización que coordina y promueve la investigación marítima en el Atlántico septentrional, recomienda que el índice de captura de bacalao en el Skagerrak y el mar del Norte sea igual a cero. La cuota asignada a Noruega para esas zonas es en la actualidad de cerca de 4 000 toneladas. Noruega ha puesto en ejecución un plan de clausura activa con el objetivo de proteger a los ejemplares de juveniles en el mar de Barents (Kelleher, 2005). Sobre la base de una información combinada que reúne datos de cruceros de investigación, informes de observadores y protocolos de vigilancia de arrastreros comerciales fletados, las áreas cerradas cambian en relación con la distribución de las capturas de juveniles no deseadas. La clausura se determina en función del porcentaje de juveniles contenidos en la captura.

Poseidon (2003) ha examinado la legislación noruega y enumera 21 decretos, regulaciones y directivas que tratan de las capturas incidentales.

RECUADRO 37  
La parrilla Nordmøre

La parrilla Nordmøre es el dispositivo más ampliamente usado en la Pesquería de camarón del Atlántico septentrional para reducir las capturas incidentales. Su inventor fue Paul Brattøy, un pescador de camarón de la región de Nordmøre en Noruega; de ahí el nombre con que se ha designado este instrumento. Brattøy construyó la parrilla con el propósito de excluir las medusas que se capturaban incidentalmente y que abundaban en los fondos pesqueros. La parrilla fue dotada de barras bastante distanciadas unas de otras.

En 1989, tras algunos meses de ensayos y modificaciones, la parrilla Nordmøre fue introducida en la pesquería de camarón. Los fondos pesqueros, que habían sido cerrados debido a las elevadas capturas de juveniles de bacalao y eglefino, fueron reabiertos cuando se pescaba camarón con redes de arrastre equipadas con una parrilla excluidora. En un comienzo, los pescadores se mostraron renuentes a utilizar este dispositivo, pero cuando algunos camaroneros expertos demostraron que era posible manejar la parrilla y acceder asimismo a las zonas donde la captura era copiosa, la parrilla fue adoptada con éxito, y no tardó en ser utilizada de manera voluntaria en gran parte de la flota costera.

Tras esta introducción exitosa, se llevaron a cabo en Noruega una serie de experimentos oficiales con un diseño de parrilla de barras más juntas (espaciadas 19 mm). Se comprobó que la reducción en las capturas incidentales de bacalao, eglefino, gallineta, fletán negro y bacalao polar era considerable y que la pérdida de camarón era mínima (cerca de -5 por ciento). En 1991, la tecnología excluidora fue ensayada por investigadores canadienses en la Pesquería del Golfo de San Lorenzo. Varias embarcaciones fueron equipadas con parrillas Nordmøre de 19 mm, dotadas de bolsas de retención de fauna acompañante fijadas al orificio de escape. Las capturas retenidas permitían tanto estimar las cantidades de organismos capturados incidentalmente que lograban escapar de la red como vigilar las pérdidas potenciales de camarón. La reducción de las capturas incidentales era del 97 por ciento en promedio, y la pérdida de camarón de solo el 2 por ciento. Otros experimentos realizados en la plataforma de Nueva Escocia oriental evidenciaron unas reducciones de 97, 100, 95 y 100 por ciento para la platija, el bacalao, la gallineta y el eglefino, respectivamente.

Fuente: Graham, 2005; Isaksen, 1997.

CUADRO 81

Visión general de las medidas técnicas destinadas a la reducción de las capturas incidentales

País/región	Tamaño de luz de malla mínimo (mm)	Parrilla Nordmøre	Espaciado entre las barras (mm)	Limitación de las capturas incidentales
Organización de Pesquerías del Atlántico Noroeste	40	Sí	22	Sí
Unión Europea	40	No	n.d.	Sí
Groenlandia	44	Sí*	26	Sí
Islas Feroe		n.d. – flota internacional		
Canadá	40	Sí	28	Sí
Noruega	35–40	Sí	19	Sí
Islandia	36	Sí	22	Sí
Estados Unidos de América	n.d.	Sí	25	n.d.

\* En la zona de aguas litorales el uso de la parrilla no es exigido.

CUADRO 82  
Rentabilidad promedio de las embarcaciones camaroneras, 2003<sup>a</sup>

	Arrastrero factoría	Arrastrero grande	Arrastrero mediano	Arrastrero camaronero de 8-11 m	Arrastrero camaronero de 12-18 m	Arrastrero camaronero de >28 m
Ingresos	36 772	20 232	18 362	663	1 828	32 508
Costos de operación	37 992	20 741	17 969	669	1 782	34 590
Beneficios de explotación	-1 220	-509	393	-6	45	-2 082
Ingresos financieros <sup>b</sup>	864	201	118	5	25	822
Costos financieros <sup>c</sup>	4 254	3 023	2 750	36	112	4 894
Ingresos netos	-3 390	-3 331	-2 632	-37	-41	-6 154
Beneficios de explotación/ ingresos	-3,3 %	-2,5 %	2,1 %	-0,9 %	2,5 %	-6,4 %
Ingresos/bienes de capital	0,51	0,36	0,42	0,94	0,69	0,34
Beneficios sobre bienes de capital	-1,7 %	-0,9 %	0,9 %	-0,9 %	1,7 %	-2,2 %
Eslora (m)	61,2	49,3	40,3	10,5	16,7	60,6
Toneladas (de registro) bruto	1963	925	716	13	172	2 216

Fuente: Dirección de Pesca, 2004.

Nota: Unidades: 1 000 NOK.

<sup>a</sup> El tipo de cambio promedio era de 1 USD = 7,079 NOK en 2003.

<sup>b</sup> Los ingresos financieros sobre bienes de capital son el interés producido por los depósitos bancarios.

<sup>c</sup> Los costos financieros consisten esencialmente en intereses sobre préstamos.

## RENTABILIDAD

Las informaciones sobre rentabilidad de las embarcaciones contenidas en los estudios anuales de la Dirección de Pesca son de buena calidad. Los datos suministrados por los propietarios de embarcaciones son revisados y ajustados manualmente por los oficiales de la dirección.

Cabe hacer las siguientes observaciones acerca de los mencionados estudios.

- Dado que muchas embarcaciones no pescan exclusivamente camarón, resulta difícil diferenciar las ganancias derivadas de la pesca del camarón de las de la pesca de otras especies.
- Los datos pueden ser inexactos porque la asignación de costos se efectúa sin un conocimiento detallado del proceso de producción.

El Cuadro 82 ofrece la rentabilidad promedio en 2003 de cada embarcación en las diferentes flotas camaroneras de Noruega. Los arrastreros grandes miden en promedio 50 m de eslora, mientras que los arrastreros pequeños miden en promedio 40 m. Las capturas realizadas por los arrastreros factoría, los arrastreros grandes y los arrastreros medianos contienen 10 a 20 por ciento de camarón. Las capturas de las tres clases de embarcaciones mencionadas en el Cuadro 82 consisten casi en su totalidad en camarón. Se notará que ninguna de las flotas registra ingresos netos positivos. Algunos observadores opinan que esto indica que la renta de recursos se derrocha debido al exceso de capacidad o a la sobrepesca de las poblaciones. Se ha de advertir que los precios del combustible en 2004 y 2005 eran casi el doble de los de 2003 y que los precios del camarón de aguas frías han estado flojos.

## ASPECTOS RELACIONADOS CON LOS INSUMOS DE ENERGÍA

En comparación con la mayor parte de las demás pesquerías noruegas, la pesca de arrastre del camarón consume una cantidad relativamente grande de combustible por kilogramo de captura. En el Cuadro 83 se presenta el consumo de combustible por kilogramo de camarón, suponiendo un precio del combustible en 2003 de 1,7 NOK por litro. La longitud media de la red de arrastre camaronera es de 16,7 m, y este valor es un indicador sustitutivo de los arrastreros que pescan en zonas litorales; en cambio, otras redes tienen una longitud de 60,6 m y remiten a las embarcaciones oceánicas.

Estas cantidades, aplicadas a las capturas de camarón realizadas en Skagerrak/mar del Norte y mar de Barents, arrojan una estimación gruesa equivalente a un consumo total de combustible de 125 millones de litros utilizados para la captura del camarón.

Es posible que, debido a las emisiones de CO<sub>2</sub> y SO<sub>2</sub>, los gravámenes sobre el combustible aumenten en el futuro.

CUADRO 83

**Datos sobre combustible desglosados por flota, 2003**

	Red de arrastre camaronera de 12-28 m de longitud	Red de arrastre camaronera de >28 m de longitud
Costo del combustible (NOK)	211 850	8 051 533
Precio del combustible (NOK/litro)	1,7	1,7
Consumo de combustible por kg de camarón	1,9	1,9

CUADRO 84

**Índices de biomasa del camarón en el mar de Barents**

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Índice ruso	441	765	576	966	800	468	980		
Índice Noruego	276	300	341	316	247	184	196	212	151

Fuente: CIEM, 2005.

**ASPECTOS BIOLÓGICOS**

Las poblaciones de camarón en Skagerrak/mar del Norte fueron evaluadas por el CIEM entre 1987 y 2000 mediante análisis de cohortes, pero este procedimiento tuvo que ser abandonado debido a problemas metodológicos. Se adoptó entonces un método basado en un modelo de producción de poblaciones que comprendía datos sobre relaciones de depredador; en función de este modelo se realizaron las evaluaciones entre 2001 y 2003. La ruptura de las series cronológicas y las críticas que se formularon al modelo de producción de poblaciones condujeron a una carencia de datos actualizados para la evaluación de 2004. Sin embargo, los cambios en los índices de DPUE y los resultados arrojados por la encuesta sobre la pesca de arrastre en Noruega indican que la población se encuentra en condiciones de estabilidad. Los modelos predicen que el tamaño de la población será superior al nivel de RMS; y el CIEM ha concluido que una captura total permisible de 15 000 toneladas no tendría probablemente efectos negativos sobre el estado de la población.

La evaluación de la población en el mar de Barents se realiza de acuerdo con el índice de CPUE ruso y el índice de encuestas noruego (Cuadro 84). Las poblaciones alcanzaron su punto máximo en 1998 y declinaron luego hasta 2002, año en que se estabilizaron mostrando signos de un moderado incremento. Entre 2003 y 2004, el índice noruego disminuyó bruscamente, llegando al nivel más bajo observado desde 1987. No se dispone de datos rusos para 2003 y 2004. Los índices ruso y noruego están bastante estrechamente correlacionados, pero en 2002 entre ambos se registró una diferencia apreciable.

Noruega y muchos otros países apuntan a poner la ordenación de sus pesquerías en un nivel en que las poblaciones no se considerarían aisladamente, sino formando parte de un ecosistema. Desde un punto de vista ecosistémico, un enfoque bioeconómico representaría una etapa plausible para la toma en consideración complementaria de los costos y ganancias de las pesquerías.

Los estudios biológicos han mostrado que en el mar de Barents el camarón norteco cambia de sexo, y que los individuos macho se convierten en hembra a una edad comprendida entre los cuatro y siete años. El camarón norteco es un omnívoro oportunista que, a su vez, se convierte en presa de peces demersales. El bacalao es el depredador más importante del camarón; sin embargo, un capelán abundante

representa el alimento principal del bacalao, pero cuando el número de este último merma, el capelán encuentra su sustento en los anfípodos, krill y camarón. Entre 1992 y 1998, se estimó que el consumo total de camarón por el bacalao oscilaba entre 317 y 532 000 toneladas, cifras que son diez veces superiores a las de las capturas anuales de camarón realizadas por las embarcaciones pesqueras (Reithe y Aschan, 2004). Cuando la población de capelán es débil, la relación depredador-presa arroja una relación inversa entre poblaciones de bacalao y de camarón. Por consiguiente, una ordenación monoespecífica no se traducirá probablemente en una maximización de beneficios económicos.

### REPERCUSIONES EN EL AMBIENTE FÍSICO

Solo se han publicado unos pocos estudios sobre el efecto de las interacciones entre las redes de arrastre camaroneras y la fauna del fondo marino en las aguas de Noruega. La reseña de la metodología investigativa y los estudios sobre las repercusiones físicas y biológicas realizados por Løkkeborg (2005) son una buena fuente de información sobre esta materia.

El paso de las redes de arrastre por sobre los fondos areno-gravillosos del mar de Barents provoca generalmente la formación de surcos (de 20 cm de ancho y 10 cm de profundidad) y de caballones (de 10 cm de alto) por la acción de las puertas. Por su parte, los aparejos para salvar rocas dejan depresiones más pequeñas (Humborstad *et al.*, 2004) que son borradas bastante rápidamente por la fuerza de los agentes físicos naturales.

Kutti *et al.* (2005) han estudiado los efectos a corto plazo de índole biológica de las redes de arrastre en el mar de Barents. Pareciera que la pesca de arrastre experimental produjo alteraciones importantes en el conjunto bentónico debidas probablemente a las condiciones generales de un ambiente caracterizado por corrientes intensas y fuertes variaciones de temperatura. Un estudio relacionado con la pesca de arrastre en las aguas frías del mar de Barents noruego (McConnaughey, 2000) llegó a la conclusión de que, en el caso de las esponjas y anémonas, y cuando el dragado ocasionado por los aparejos de arrastre era intenso, se reducían la biomasa, la amplitud de los nichos y la diversidad. En el caso de los grupos de organismos móviles y bivalvos infaunales, estos efectos eran ambivalentes.

Según un estudio de más largo plazo llevado a cabo en un pequeño sistema fiórdico sueco (Hansson *et al.*, 2000; Lindegarth *et al.*, 2000), no fue posible atribuir ningún efecto de reducción de la biomasa a las redes de arrastre; pero el trabajo advirtió de una disminución en el número de equinodermos, difiriendo sus resultados en este punto de otros estudios que habían demostrado la capacidad de recuperación de estos organismos tras las perturbaciones causadas por las redes de arrastre. Los autores concluyen que, comparadas con los efectos de los factores naturales, las alteraciones constatadas eran relativamente leves.

El estudio con financiamiento de la UE «Ordenación de las pesquerías para conservar la diversidad de las especies de peces de fondo e invertebrados bentónicos» es un estudio continuo que persigue averiguar los efectos ocasionados por la pesca de arrastre en las comunidades bentónicas del mar del Norte. Como parte de este estudio, Robinson (2003) ha formulado la observación de que hay pruebas incontrovertibles que apuntan a que el substrato bentónico afectará al nivel de mortalidad de los invertebrados que se encuentran en la senda por donde han pasado las redes de arrastre. Esto se debe en parte a que el mayor o menor grado de penetración de los instrumentos de la red que entran en contacto con el fondo dependerá del tipo de substrato, y a que existe una relación directa entre el tipo de substrato y la composición de la comunidad de invertebrados bentónicos presentes en la zona.

Se ha observado que las comunidades que viven en los sedimentos suaves sometidos a perturbaciones físicas naturales poco frecuentes tienen una capacidad menor de

recuperación frente a la pesca de arrastre de fondo respecto a las comunidades que viven en ambientes sedimentosos móviles y están sujetas a idéntico régimen de efectos pesqueros.

### REPERCUSIONES EN LAS PESQUERÍAS EN PEQUEÑA ESCALA

La Pesquería noruega costera de arrastre del camarón puede ser considerada una pesquería en pequeña escala. Las repercusiones ocasionadas por las pesquerías del camarón de mar abierto en los arrastreros costeros pueden clasificarse como leves ya que la pesca se realiza en áreas diferentes.

Las posibles interacciones entre las pesquerías en grande y en pequeña escala tienen lugar con mayor probabilidad en el ámbito del mercado. El volumen de camarón desembarcado por la flota de altura tiene presumiblemente efectos perjudiciales en el precio del camarón industrial producido por la flota costera. El efecto predominante en estos precios dependerá más bien de la oferta y la demanda en el mercado mundial.

Es posible que la Pesquería costera de arrastre del camarón genere conflictos con otras pesquerías de camarón no locales. No obstante, la carencia de información indica que los problemas que puedan surgir entre la flota camaronera costera y otras flotas son escasos o inexistentes.

### ORDENACIÓN

En cuanto a la ordenación general de las pesquerías en Noruega, el Gobierno produjo, en marzo de 2002, un libro blanco en que se declaraba la necesidad de integrar el desarrollo sostenible en los planes de ordenación. Otras metas específicas contenidas en el documento se refieren a un desarrollo más intenso de la industria pesquera y a la adopción de un enfoque de ordenación precautorio basado en el ecosistema; y la conveniencia de encontrar una solución de equilibrio entre los intereses comerciales –las pesquerías, la acuicultura y la industria petrolífera– y la necesidad de proteger el ambiente marino y la diversidad biológica. Otros planes futuros del gobierno contemplan la reducción de la capacidad de la flota a un nivel que permita una cosecha eficiente y sostenible de los recursos marinos (FAO, 2005d).

En cuanto a la ordenación, cabe notar que las pesquerías noruegas del camarón operan tanto en aguas internacionales del Atlántico noroccidental como dentro de la ZEE de Noruega. En consecuencia, es preciso tener en cuenta un régimen jurídico dual: por una parte, el sistema nacional y, por otra, el régimen de la Organización de Pesquerías del Atlántico Noroeste<sup>41</sup>. Las áreas más importantes para la pesca noruega son la 3M (regulada por un plan de asignación de cupos de esfuerzo) y la 3L (regulada por cupos de CTP); hay además dos otros regímenes que regulan la producción en el área de la Organización de Pesquerías del Atlántico Noroeste.

Un régimen de licencias reglamenta el acceso a las pesquerías de camarón, tanto en el mar de Barents como en el Skagerrak/mar del Norte.

En el Skagerrak/mar del Norte, la reglamentación en materia de ordenación es la siguiente:

- un tamaño de luz de malla mínimo de 35 mm;
- la prohibición de la pesca en aguas de profundidad inferior a 60 m;
- una proporción máxima permitida del 50 por ciento de capturas incidentales de otras especies;
- un número de bacalao y eglefinos de tamaño inferior al normal que no debe superar un total de ocho por 10 kg de camarón;

<sup>41</sup> La Organización de Pesquerías del Atlántico Noroeste, fundada en 1979, es una entidad intergubernamental de ciencia pesquera y ordenación sucesora de la Comisión Internacional de Pesquerías del Atlántico Noroeste. Su objetivo general es contribuir, mediante actividades consultivas y de cooperación, al aprovechamiento óptimo, ordenación racional y conservación de los recursos pesqueros en el área interesada por el convenio.

- una proporción máxima permitida del 10 por ciento de camarón de tamaño inferior al normal (longitud del caparazón <15 mm);
- el establecimiento de cupos de CTP;
- una regulación de cuotas con arreglo a la cual la actividad pesquera se divide en tres períodos con: i) cuotas por embarcación correspondientes a cada uno de los períodos; ii) cuotas de jornada de pesca por embarcación; y iii) días de reposo obligatorios entre las jornadas de pesca.

En el mar de Barents, la reglamentación en materia de ordenación es la siguiente:

- una proporción máxima permitida del 10 por ciento del camarón de tamaño inferior al normal (longitud del caparazón <15 mm);
- el uso obligatorio de parrillas de barras, con un espacio entre barras de 19 mm;
- la clausura del área de pesca si la captura incidental (expresada en número de peces) supera un límite prefijado de 10 kg de camarón. En 2004, este número era de ocho para los bacalao y juveniles de eglefino sumados; de diez para la gallineta, y de tres para el fletán negro.

Un tratado de 1920 estipula que Noruega tiene soberanía plena sobre las islas del área de Svalbard. De resultas de una condición jurídica algo especial, Noruega no ha creado en torno a las islas una ZEE de pleno derecho, sino una zona de protección ictiológica. Dentro de los límites de esta zona están en vigencia las regulaciones pesqueras noruegas, pero, en virtud de su derecho histórico de captura, otros países están autorizados a pescar en ella. Además de las regulaciones técnicas en vigor para la pesquería del camarón en el mar de Barents, a cada país se asigna un número máximo de embarcaciones autorizadas a participar en la pesca y un número máximo de días de pesca.

Se enumeran a continuación, en orden cronológico, las regulaciones que tienen que ver con la pesca del camarón en el mar de Barents; la lista muestra la evolución de la legislación relacionada con la ordenación de las pesquerías del camarón en Noruega.

- Enero de 1973: introducción del tamaño de luz de malla mínimo de 35 mm.
- Abril de 1973: se requiere a las embarcaciones de más de 50 toneladas de registro bruto estar dotadas de licencia.
- Junio de 1978: no se emiten nuevas licencias para las embarcaciones con congeladores instalados; no se otorga más de una licencia por persona; el cambio de embarcación no está permitido (y queda sujeto a la discreción de las autoridades); se prohíbe la instalación o la ampliación de las operaciones de congelación a bordo (a discreción de las autoridades); y las licencias no utilizadas durante dos años pueden ser revocadas.
- Marzo de 1979: se requiere a todas las embarcaciones de más de 65 pies (19,8 m) de eslora o de más de 50 toneladas de registro bruto estar dotadas de licencia.
- Junio de 1979: se establecen cuotas para el camarón fresco y el camarón congelado; la pesca puede ser interrumpida cuando la cuota ha sido alcanzada.
- Enero de 1980: el permiso de reemplazar la embarcación podrá ser rechazado en el caso de que la capacidad pesquera haya sido ampliada.
- Mayo de 1980: las autoridades pueden suspender la pesca en el caso de que se hayan capturado ejemplares de camarón, bacalao o eglefino de tamaño inferior a lo normal; la pesca fue suspendida por 14 días durante el verano.
- Marzo de 1981: suspensión de la pesca por 14 días durante el verano; las embarcaciones desprovistas de licencia para realizar operaciones de congelación pueden solicitar la autorización para tales operaciones si entregan en la costa el pescado para su ulterior elaboración.
- 1982: las embarcaciones desprovistas de licencia para realizar operaciones de congelación pueden solicitar la autorización para tales operaciones si entregan el pescado con fines productivos en la costa.



- 1983: las embarcaciones que habían solicitado el permiso para realizar operaciones de congelación en 1981 y 1982 podrán también realizarlas en 1983.
- 1984: las embarcaciones que habían recibido el permiso para realizar operaciones de congelación en 1981-83 también podrán realizarlas en 1984.
- Junio de 1984: se otorgan licencias a embarcaciones o a propietarios específicos; la capacidad de almacenamiento se determina para cada una de las embarcaciones y las capturas más voluminosas no están permitidas; la compra de embarcaciones y la «transferencia» de capacidad de almacenamiento están permitidas hasta un incremento máximo del 20 por ciento, pero la embarcación «donante» debe ser retirada de la pesquería. En el caso de la renovación de la licencia de la embarcación, la capacidad de almacenamiento puede ser incrementada en un máximo del 20 por ciento. La licencia puede ser revocada si no se ha hecho uso de ella por más de dos meses durante un período de dos años.
- Marzo de 1992: el uso de las parrillas de barras es obligatorio.
- Noviembre de 2000: la capacidad de almacenamiento máxima utilizable es de 400 m<sup>3</sup>. Si la capacidad de almacenamiento ha sido objeto de transferencia a otra embarcación, el máximo permitido es de 600 m<sup>3</sup> y la embarcación donante deberá ser retirada de la pesquería. La capacidad de almacenamiento puede ser transferida en un máximo del 70 por ciento.

### CUMPLIMIENTO

El cumplimiento de las medidas de ordenación es responsabilidad principalmente de dos organizaciones. En primer lugar, todo el pescado y los crustáceos deben ser vendidos a través de las organizaciones noruegas de ventas pertenecientes a los pescadores. Este mecanismo permite, para cada embarcación, registrar las cantidades desembarcadas y emitir notificaciones cuando se ha alcanzado la cuota. Las antedichas organizaciones también intervienen en las tareas de coordinación en relación con los requisitos de limitación del número de embarcaciones autorizadas a pescar y de fijación del número de días de reposo obligatorios entre jornadas de pesca. En segundo lugar, el Servicio noruego de guardacostas efectúa controles en mar para asegurar el respeto por las embarcaciones de las áreas vedadas y los niveles máximos permitidos de capturas incidentales.

Se estima que la eficacia de las medidas mencionadas es elevada, aunque una cierta venta selectiva tiene lugar en la pesquería del Skagerrak/mar del Norte.

No resulta fácil determinar los costos de los regímenes de ordenación y cumplimiento de la reglamentación pesquera en Noruega, ya que las organizaciones involucradas desarrollan otras tareas paralelas que no están directamente relacionadas con dichos regímenes. Más difícil aún es asignar la cuantía de los costos de ordenación en el nivel de especies y pesquerías. Dadas estas dificultades, los costos de ordenación anuales totales correspondientes al año 2004 calculados por el Ministerio de Pesca están disponibles solo para el nivel que se da en el Cuadro 85.

Las cantidades mencionadas para las partidas de presupuesto en el Cuadro 85 no reflejan los costos totales, sino los costos relacionados con el sector de las capturas. En cuanto al desglose de los gastos relativos a este sector, se han de tener presentes los apartados que se enumeran seguidamente.

- Ministerio de Pesca: se calcula que el 40 por ciento de los costos totales sufragados por el ministerio se relacionan con el sector de las capturas.
- Afiliación a organizaciones internacionales: se incluyen las organizaciones que tienen que ver con el sector.
- Instituto de Investigaciones Marinas: se calcula que el 75 por ciento de los costos totales se relaciona con el sector.
- Operaciones de los barcos de investigación: se esperaba que el 100 por ciento de los costos netos totales estuvieran relacionados con el sector.

CUADRO 85  
Costos de ordenación en las pesquerías de Noruega, 2000-03, en USD

	2000	2001	2002	2003
Ministerio de Pesca	28 188	26 052	29 818	30 140
Afiliación a organizaciones internacionales	5 420	6 100	6 060	6 750
Instituto de Investigaciones Marinas	116 355	132 527	145 873	166 500
Operaciones de barcos de investigación	88 577	94 212	174 802	94 900
Nuevos barcos de investigación	0	0	284 545	0
Dirección de Pesca	115 514	115 963	129 436	126 978
Servicio de guardacostas	344 455	364 667	386 548	389 448
Total	698 509	739 521	1 157 082	814 716

Fuente: Estimaciones anuales del Ministerio de Pesca correspondientes a 2004.

Nota: El tipo de cambio promedio era de 1 USD = 7,079 NOK en 2003.

- Nuevos barcos de investigación: el sector de las capturas se beneficia generalmente de todas las actividades desarrolladas por los barcos de investigación; por consiguiente, el 100 por ciento de las transferencias es objeto de informes.
- Dirección de Pesca: las cifras representan el 50 por ciento de los costos totales menos los pagos efectuados por los usuarios. Del total de pagos efectuados por los usuarios –por un valor de 69 millones de NOK en 2002 y 52 millones de NOK en 2003–, alrededor de 30 millones de NOK correspondían al sector de las capturas, tanto en 2002 como en 2003.
- Servicio de guardacostas: la mayor parte de las actividades realizadas por el Servicio de guardacostas beneficia a las pesquerías de captura; por consiguiente, el 60 por ciento de los costos se declara en este apartado.

## INVESTIGACIÓN

En Noruega, las investigaciones sobre el camarón se relacionan casi exclusivamente con la evaluación de poblaciones, tarea que es llevada a cabo por el Instituto de Investigaciones Marinas. Hasta 2005, un estudio específico de la zona «barrida» por el camarón se había realizado en el mar del Norte, Skagerrak y mar de Barents. Después de 2005, la realización de un estudio conjunto sobre el ecosistema, en sustitución del estudio del mar de Barents, se tradujo en la interrupción de las series cronológicas y en dificultades a la hora de evaluar las poblaciones. También se han recogido y elaborado datos para un modelo de poblaciones estructurado por edades. La prosecución de esta labor dependerá del presupuesto disponible y de unos costos que no es fácil cuantificar; una destacada autoridad en investigación sobre camarón ha estimado los costos correspondientes a 2004 en aproximadamente 8 millones de NOK.

El CIEM ha formulado varias recomendaciones relacionadas con las investigaciones futuras sobre poblaciones de camarón.

- Se recomienda encarecidamente reanudar los estudios rusos y noruegos sobre el camarón.
- Si no fuese posible volver a realizar tales estudios, se debería proceder a un ajuste de los actuales análisis ecosistémicos llevando a cabo un estudio dirigido en primavera, en una zona limitada, durante dos años consecutivos.
- Los investigadores deberían profundizar en los métodos de estimación de la cantidad de camarón consumida por el bacalao y proporcionar cálculos fiables de la biomasa consumida.
- El otorgamiento de las licencias a las embarcaciones que participan en la pesquería del camarón debería conllevar la obligación, para todos los países que intervienen en la pesquería, de comunicar la longitud y la distribución por sexos de los individuos presentes en las capturas comerciales.

- Las autoridades deberían hacer que se cumpla la normativa relativa a la presentación de libros de a bordo con datos exhaustivos y exactos; es muy importante que se consignen los datos sobre el uso de redes de arrastre simples, dobles o triples.
- Es necesario continuar la elaboración y ensayo de los métodos de evaluación de poblaciones.
- Todos los países que desarrollan actividades en la pesquería del camarón en el área del mar de Barents y Svalbard deberán presentar estadísticas de captura y esfuerzo para el 1° de septiembre.

### COMUNICACIÓN DE DATOS

Tal como ya se ha indicado, todas las ventas de camarón se efectúan por conducto de las organizaciones de venta pertenecientes a los pescadores. La información sobre captura proviene de los registros de venta que son compilados por el comprador y por los encargados de la embarcación. En el mar de Barents, donde las cuotas no existen, los problemas relacionados con la venta selectiva y la subdeclaración de capturas son quizá menores; en cambio, en la pesquería del Skagerrak/mar del Norte, es probable que estos problemas sean más comunes.

Los documentos de ventas son entregados por las organizaciones de pescadores a la Dirección de Pesca, que se encarga de recopilar las estadísticas nacionales de capturas. Las estimaciones de esfuerzo provienen de la información contenida en los libros de a bordo.

En términos generales, las estadísticas relativas a las pesquerías del camarón son de buena calidad.

### REPERCUSIONES DEL CULTIVO DE CAMARÓN

En Noruega no se cultiva camarón. El cultivo de camarón que se realiza en países extranjeros podría afectar a la pesca del camarón en Noruega en la medida en que la actual tendencia bajista de los precios del camarón tropical podría perjudicar los precios en el mercado mundial de algunos productos de camarón de aguas frías.

### PRINCIPALES PROBLEMAS

Los principales problemas relacionados con la pesca del camarón en Noruega son los siguientes:

- la baja rentabilidad actual de la mayoría de las operaciones de pesca del camarón;
- la competencia con otros países, en especial Canadá, en el mercado camaronero del norte;
- la competencia con el camarón de aguas templadas cultivado;
- la necesidad de evitar, en las pesquerías del camarón, las capturas incidentales de bacalao y de otras especies importantes;
- la necesidad de mitigar el impacto ambiental.



# La pesca del camarón en Trinidad y Tabago

Basado en el trabajo de Suzuette Soomai

## VISIÓN DE CONJUNTO

En Trinidad y Tabago, la pesca del camarón es realizada por 102 arrastreros artesanales, 10 arrastreros semiindustriales y 20 a 25 arrastreros industriales. Las capturas anuales de camarón entre 1999 y 2004 promediaron aproximadamente 825 toneladas. En 2004, se estima que se desembarcaron 785 toneladas de camarón, por un valor de 2,72 millones de USD, y 703 toneladas de capturas incidentales de peces de fondo, por un valor de 0,65 millones de USD. En la actualidad, el 96 por ciento de las exportaciones pesqueras se destina a los Estados de la Comunidad del Caribe (CARICOM).

La pesca de arrastre del camarón produce una gran cantidad de capturas incidentales y es uno de los principales focos de conflicto en el país entre la pesquería de arrastre y otras pesquerías. Otras cuestiones preocupantes son la situación de explotación plena o de sobreexplotación tanto de las poblaciones de camarón como de las especies que componen las capturas incidentales, los altos niveles de capturas incidentales y descartes y la sobrecapitalización de la pesquería de arrastre.



## DESARROLLO Y ESTRUCTURA

Según Kuruvilla *et al.* (2000), la pesquería de arrastre se desarrolló principalmente a comienzos del decenio de 1960 como una pesquería artesanal que tenía por especie objetivo el langostino blanco sureño *Litopenaeus schmitti*<sup>42</sup>. El número de embarcaciones artesanales aumentó de 66 unidades en 1966 a 166 en 1969. Las embarcaciones medían por lo general 7 a 9 m de eslora, estaban dotadas de dos motores fuera de borda, y echaban y cobraban manualmente una sola red de arrastre. Estas embarcaciones salían de fondeaderos localizados en la costa occidental de Trinidad y pescaban principalmente delante de la costa sudoccidental de Trinidad y en las aguas costeras del delta del Orinoco en la costa de la República Bolivariana de Venezuela. Regresaban todos los días a sus ancladeros para vender la captura.

En 1972, se otorgaron permisos de pesca por un año a 72 ciudadanos de Trinidad y Tabago para pescar camarón con redes de arrastre en la región del delta del Orinoco.

<sup>42</sup> El nombre de la FAO para esta especie es camarón blanco sureño *Penaeus schmitti*. En las Américas, muchas autoridades en taxonomía subdividen el género camarón *Penaeus* en dos géneros: *Litopenaeus* y *Farfantepenaeus*.

En 1977, Trinidad y Tabago y Venezuela firmaron el primer acuerdo bilateral de pesca que permitió a 60 arrastreros artesanales acceder a las áreas pesqueras costeras del delta. El acuerdo fue renegociado en 1985, y permitió a 70 embarcaciones artesanales operar en el delta del Orinoco bajo condiciones especificadas durante una temporada de siete meses.

En 1991, las embarcaciones fueron clasificadas en los tipos I y II. Había 113 embarcaciones de tipo I y 66 de tipo II. Las embarcaciones de tipo I tenían dos motores fuera de borda, cada uno de alrededor de 56 cv, y medían 6,7 a 9,8 m de eslora. Faenaban sobre todo en el delta del Orinoco. Las embarcaciones de tipo II medían entre 7,9 y 10,4 m de eslora y utilizaban un motor dentro de borda de 48 a 110 cv. En 1995, el acceso al delta del Orinoco fue rescindido, y la mayor parte de la flota de arrastreros de tipo I fue posteriormente reformada para realizar otras modalidades de pesca costera. En 1998, 13 arrastreros de tipo I seguían en funciones. Tanto las embarcaciones de tipo I como las de tipo II echan y cobran manualmente una única red de arrastre. No llevan a bordo ni instalaciones de almacenamiento ni instrumentos electrónicos.

Hacia finales de los años sesenta y entrados los setenta, fue promovido el desarrollo del sector de altura. Gross (1973) refiere que en los sesenta, por razones políticas y económicas, la capital de Trinidad y Tabago (Puerto España) representaba una base apetecible desde la cual no menos de 115 camaroneros industriales salían a pescar en fondos que se encuentran delante de las Guayanas y el noreste de Brasil. En 1969, además de la flota artesanal, pescaban en esa zona nueve tangoneros industriales del tipo usado en el Golfo de México. Estos arrastreros medían entre 10,9 y 23,6 m de eslora y estaban dotados de motores diésel dentro de borda de 365 a 425 cv y tenían un tonelaje de registro bruto de entre 30 y 96 toneladas. Operaban con dos redes (una por cada lado) y llevaban a bordo instrumentos electrónicos de detección, equipo de comunicación y una bodega para pescado y hielo.

Las embarcaciones industriales locales desembarcaban su captura en Trinidad, en las instalaciones de la Compañía Nacional de Pesca del Estado, donde ésta se elaboraba y desde donde se exportaba. Entre 1972 y 1979, la compañía elaboraba y exportaba el camarón proveniente de su flota de 24 arrastreros, además de comprar ciertas cantidades de camarón y pescado a embarcaciones de propiedad de ciudadanos trinitenses y a arrastreros extranjeros que pescaban en la plataforma continental en el noreste de América del Sur.

Entre 1977 y 1985, los volúmenes de camarón y pescado de que disponía la Compañía Nacional de Pesca fueron variables y dependían de la aptitud del Gobierno de Trinidad y Tabago para obtener autorizaciones para el acceso de la flota industrial a los bancos camaroneros que se encuentran delante de Brasil. Después de 1985, la Compañía Nacional de Pesca vendió sus arrastreros; la mayor fue comprada por trinitenses e integró la pesquería local.

La flota de arrastre comprende ahora cuatro categorías de embarcaciones (tipos I a IV), clasificadas con arreglo a la eslora, potencia del motor y nivel de mecanización. Los tipos I y II se han descrito más arriba. Los arrastreros semiindustriales (tipo III) tienen motor dentro de borda y echan y cobran una sola red por la popa; llevan a bordo instrumentos electrónicos de detección, equipo de comunicación y bodega para pescado y hielo, similares a los de los arrastreros industriales (tipo IV).

Se estima que existían 102 arrastreros artesanales (47 de tipo I y 55 de tipo II), 10 arrastreros semiindustriales (de tipo III) y 20 a 25 arrastreros industriales (de tipo IV). El número de las embarcaciones se ha mantenido relativamente constante desde 1991, salvo en el caso de la flota artesanal de tipo I, cuyas unidades han disminuido significativamente debido a la revocación de la autorización de pesca en el delta venezolano del Orinoco en 1995. Las unidades que componen en la actualidad la flota de tipo I representan el 42 por ciento de las que la integraban en 1991.

En cuanto a la edad de las embarcaciones, el 78 por ciento de las artesanales tiene entre cinco y 15 años, mientras que el 22 por ciento tiene más de 20. El 83 por ciento de las embarcaciones semiindustriales tiene entre 15 y 20 años, mientras que el 17 por ciento tiene más de 20; algunas embarcaciones de incluso 30 años de edad están aún en funciones. El 84 por ciento de las embarcaciones industriales tiene más de 20 años de edad. Una gran proporción de esta flota consiste en embarcaciones que antiguamente, en el decenio de 1970, trabajaban como arrastreros en la Compañía Nacional de Pesca. Otras embarcaciones industriales que forman parte de la flota industrial fueron compradas usadas en los Estados Unidos de América o en lugares del Caribe.

Las embarcaciones artesanales son de construcción local, mientras que las semiindustriales e industriales están construidas fuera de Trinidad y Tabago y han sido importadas en el país como unidades usadas. Por consiguiente, en la flota semiindustrial e industrial, el número de años que una embarcación ha estado en servicio en la pesquería local es inferior a su edad efectiva.

CUADRO 86

**Desembarques, esfuerzo de pesca e ingresos correspondientes a las flotas arrastreras, 1999-2004**

Año	Desembarques (toneladas)		Esfuerzo de pesca (horas marítimas)	Valor de la captura (millones de USD)	
	Camarón	Captura incidental		Camarón	Captura incidental
1999	731,66	807,17	305 761	3,26	0,69
2000	848,76	854,65	306 591	3,47	0,63
2001	934,91	832,71	349 298	3,95	0,62
2002	940,00	1 004,87	346 420	3,80	0,77
2003	799,26	815,00	284 364	2,97	0,59
2004	685,09	702,82	238 726	2,72	0,65

El arrastrero artesanal promedio es propiedad de un solo individuo y es manejado generalmente por personas emparentadas con la familia del propietario. El arrastrero semiindustrial o industrial promedio también es poseído por una sola persona, y el capitán es un marino cualificado. Algunas personas son propietarias de más de una embarcación. Dentro de la flota, la embarcación promedio cambia de propietario varias veces desde que entra a formar parte de la pesquería local.

Las embarcaciones artesanales y semiindustriales faenan lo largo de todo el año en el Golfo de Paria. La temporada principal de pesca para las embarcaciones semiindustriales se extiende de mayo a agosto en el Golfo de Paria y de octubre a marzo en la costa meridional.

Las embarcaciones artesanales operan en aguas de profundidad comprendida entre 1,8 y 18 m dentro de un área estimada de 607 km<sup>2</sup>. Las embarcaciones semiindustriales operan en aguas de profundidad entre 9 y 41,4 m en un área estimada de 1 793 km<sup>2</sup>. Las embarcaciones industriales operan en el canal de Colón, en aguas de profundidad entre 18 y 41,4 m en un área de 1 740 km<sup>2</sup>; en el Golfo de Paria, en aguas de profundidad entre 9 y 48,6 m en un área de 1 269 km<sup>2</sup>; y en la costa septentrional, en aguas de profundidad entre 37,8 y 57,6 m en un área limitada de 184 km<sup>2</sup>. La mayor parte de las embarcaciones que operan en aguas costeras de Trinidad y Tobago pescan al arrastre tanto de día como de noche.

Todas las flotas zarpan de caladeros situados a lo largo del Golfo de Paria, donde hay cinco desembarcaderos principales y ocho secundarios.

La pesca de arrastre se realiza fundamentalmente con una embarcación sola. Sin embargo, las embarcaciones de una determinada flota pueden operar simultáneamente en un mismo banco pesquero, cuando en él tienen lugar congregaciones de camarón o peces.

### ESPECIES OBJETIVO, CAPTURAS Y ESFUERZO DE PESCA

Según Kuruvilla *et al.* (2000), los arrastreros capturan diversas especies de camarón, siendo la más importante el langostino blanco sureño (*Litopenaeus schmitti*)<sup>43</sup>. Otras especies importantes son *Farfantepenaeus subtilis*, *F. notialis*, *F. brasiliensis* y *Xiphopenaeus kroyeri*.

Las capturas de peces de fondo se consideran capturas incidentales, ya que la especie objetivo es el camarón, que tiene un valor superior. De acuerdo con la demanda de mercado o durante la estación húmeda cuando la abundancia de camarón disminuye, se pueden asimismo buscar ciertas especies de peces de aleta. Los peces de fondo de importancia comercial capturados habitualmente al arrastre comprenden esciéndidos (*Cynoscion* spp., *Macrodon ancylodon*, *Micropogonias furnieri*); gerreidos (*Diapterus* spp.); lutjánidos (*Lutjanus* spp., *Rhomboplites aurorubens*); hemúlidos (*Haemulon* spp., *Genyatremus luteus*, *Orthopristis* spp.) y aríidos (*Bagre* spp., *Arius* spp.).

Se considera que los recursos de camarón y pescado en el Golfo de Paria y el canal de Colón son poblaciones compartidas, puesto que son explotadas por las flotas tanto de Trinidad y Tabago como de la República Bolivariana de Venezuela.

Los desembarques, esfuerzo de pesca y capturas de las flotas de arrastreros en los últimos años se muestran en el Cuadro 86.

En lo que respecta a la distribución geográfica del esfuerzo en la pesca de arrastre, los bancos pesqueros en torno a Trinidad y Tabago están localizados en el área de pesca 31 del sistema general de codificación de áreas de pesca de la FAO.

En 1998, la pesca de arrastre fue limitada por ley a la parte más occidental de la costa, y en esta zona está también limitada por temporada; además, la pesca solo puede realizarse de día. No son propicias para la pesca de arrastre las principales zonas del fondo marino de la plataforma continental situadas en la costa oriental. Sin embargo, de acuerdo con la legislación vigente y con el objeto de garantizar la protección de otras pesquerías e impedir daños a las instalaciones petrolíferas, los arrastreros no pueden acceder a dichas zonas. Todas las flotas operan en el Golfo de Paria, situado en la costa occidental de Trinidad y Tabago. Además, la flota industrial realiza operaciones en el canal de Colón en la costa meridional de la isla. Entre noviembre y enero, algunas embarcaciones industriales pescan al arrastre delante de la costa septentrional de Trinidad.

Con arreglo a un acuerdo de cooperación pesquera con la República Bolivariana de Venezuela estipulado en 1997, las embarcaciones de pesca, incluidos tanto los arrastreros venezolanos como los trinitenses, tienen permiso para pescar durante todo el año en el canal de Colón, que se encuentra al norte de Venezuela y al sur de Trinidad. El acceso solo está prohibido en una franja de dos millas náuticas desde la costa de ambos países. Ha habido, no obstante, problemas relacionados con el cumplimiento de este acuerdo, y los arrastreros de Trinidad y Tabago no han conseguido tener pleno acceso a las aguas territoriales venezolanas.

Las jornadas de pesca varían de acuerdo con las flotas.

- La jornada de pesca promedio para las embarcaciones artesanales tiene una duración de ocho horas, pero se consigna como si equivaliese a un día. Las embarcaciones llevan una tripulación de dos hombres para las operaciones diurnas y de tres para las nocturnas.
- La embarcación semiindustrial promedio lleva una tripulación de tres hombres y realiza una jornada de pesca de 21 horas, que también es consignada como una salida de un día.
- La embarcación industrial promedio lleva una tripulación de cuatro hombres y realiza una salida de una duración de 15 días, de los cuales dos días se emplean en el viaje de ida y regreso a los bancos de pesca.

<sup>43</sup> El nombre FAO para esta especie es langostino blanco sureño *Penaeus schmitti*.



Los desembarques de camarón son generalmente más abundantes durante los primeros seis meses del año, que corresponden a la estación seca. Las tasas de captura más elevadas han correspondido a la flota artesanal que faena en la República Bolivariana de Venezuela (3-9 kg/hora marítima)<sup>44</sup>, seguidas por las de la flota industrial (2-7 kg/hora marítima). La tasa de captura de camarón para la flota artesanal que opera en el Golfo de Paria meridional es normalmente de 2-4 kg/hora marítima, mientras que para la flota artesanal que opera en el Golfo de Paria septentrional y para la flota semiindustrial es de 1 a 3 kg/hora marítima.

### CONTRIBUCIÓN ECONÓMICA

La contribución de la agricultura (incluida la pesca) al PIB de Trinidad y Tabago, entre 1985 y 2002, ha oscilado entre 5 por ciento en 1985 y 1,6 por ciento en 1999, y ha registrado una disminución constante en los últimos tres años hasta tocar 1,2 por ciento en 2002. La contribución de la pesca al PIB agrícola ha sido del 10 por ciento en promedio y ha representado por consiguiente el 0,2 por ciento del PIB nacional en los últimos años (Kuruvilla *et al.*, 2002; Kuruvilla y Chan-A-Shing, 2002).

Tal y como se ha mencionado anteriormente, se calcula que las pesquerías de arrastre protagonizan el 20 por ciento de todos los desembarques pesqueros de Trinidad y Tabago. Se estima que en 2004 la flota de arrastre en su conjunto ha desembarcado 785 toneladas de camarón, por un valor de 2,27 millones de USD, y 703 toneladas de capturas incidentales de peces de fondo, valoradas en 0,65 millones de USD.

En 1998, una encuesta de la industria hotelera local estimó el consumo anual de camarón en 13 000 kg, por un valor de 0,4 millones de USD.

Se calcula que 324 pescadores trabajaban directamente en la pesca de arrastre. Los productos desembarcados en distintos lugares a través del país son comprados generalmente por mayoristas que transportan las capturas hasta las plantas elaboradoras, mercados mayoristas de pescado, supermercados o una cadena de vendedores minoristas. Algunos compradores son suministradores de hoteles y restaurantes. Se estima que en Trinidad y Tabago había unos 70 compradores cuyas operaciones generan empleos para aproximadamente 210 personas

Los análisis demográficos y socioeconómicos en profundidad de dos comunidades para las cuales la pesca de arrastre representa la actividad pesquera primaria (Boodoosingh, 1995; Camps-Campins, 1995; Ramjohn, 1995) revelaron que el nivel de vida del segmento de población que se dedica a la pesca era considerablemente más bajo que el del segmento ocupado en otras actividades. El número de personas por hogar era más alto que la media nacional y los niveles de educación eran bajos. Por lo tanto, la posibilidad de buscar empleos alternativos era limitada.

En la actualidad se está llevando a cabo un estudio que tiene por objeto determinar la importancia social y económica de las capturas incidentales en el sector de la pesca de arrastre y el número de comunidades que dependen de él.

### ASPECTOS DE COMERCIO

En la elaboración de camarón intervienen diversas empresas privadas; el sector elaborador no puede fraccionarse en dos partes diferenciadas –la industrial y la artesanal– puesto que las capturas de todos los tipos de arrastreros van a parar a las plantas elaboradoras. Las capturas siguen el ritmo de las estaciones y la elaboración refleja estos cambios. Solo alrededor de 16 elaboradores/exportadores trabajan a jornada completa y manipulan tanto camarón como pescado de aleta. También existe

<sup>44</sup> Esta elevada tasa de captura corresponde a las embarcaciones de Trinidad y Tabago que operan en el delta del Orinoco. La pesca de estas embarcaciones es ilegal, porque el permiso de acceso a esta zona, antes garantizado por el acuerdo entre Trinidad y Tabago y la República Bolivariana de Venezuela, ha caducado.

un proceso de elaboración especial en los mercados donde el camarón se clasifica por tallas y especies antes de su venta al por menor.

Las capturas provenientes de la pesca de arrastre y destinadas a los mercados locales son desembarcadas y vendidas frescas y enfriadas, o bien congeladas. La congelación es realizada por algunos operadores de embarcaciones industriales que venden el producto a mayoristas, los cuales a su vez pueden revenderlo en los puntos de desembarque manteniéndolo sobre hielo para su entrega a tiendas móviles o a otros mercados de pescado, restaurantes, supermercados y establecimientos contratados para festejos privados. Los productos vendidos en la localidad comprenden camarón fresco y refrigerado, pelado y empanado.

Las exportaciones consisten fundamentalmente en camarón fresco y refrigerado o congelado. Una pequeña proporción de las exportaciones comprende el producto descabezado, pelado y desvenado. Los mercados tradicionales para las exportaciones de camarón solían ser los Estados Unidos de América, el Reino Unido, Canadá y los Estados de la CARICOM; sin embargo, en años recientes, este último mercado ha cobrado una importancia relativa mayor.

Las exportaciones de camarón aumentaron de 288 toneladas, por un valor de 1,0 millones de USD en 1992, a 500 toneladas, por un valor de 2,8 millones de USD en 1995. Este incremento fue impulsado esencialmente por la demanda en los Estados Unidos de América, país que recibió el 67 por ciento de las exportaciones en 1995.

En respuesta a los requisitos formulados por los Estados Unidos de América, entraron en vigor en 1994 las Regulaciones Pesqueras (relativas a la conservación de las tortugas marinas) que requieren el uso de DET por la flota arrastrera local. El acceso al mercado estadounidense de las exportaciones de camarón está subordinado ahora a una recertificación anual emitida por las autoridades estadounidenses. La recertificación se exige tanto a la flota camaronera arrastrera semiindustrial como a la industrial. En la actualidad, Trinidad y Tabago no es un país certificado.

Después de 1995, las exportaciones de camarón disminuyeron a 163 toneladas en 1998 y su valor fue de 1,6 millones de USD; el 96 por ciento de las exportaciones se destina a los Estados de la CARICOM. Este decremento se ha debido a una combinación de factores: la no competitividad de los precios del camarón en el mercado de los Estados Unidos de América; la exclusión de las exportaciones del mercado de la UE y los departamentos franceses de Guadalupe y Martinica, y el aumento de las ventas locales de camarón, que se han visto favorecidas por el crecimiento de la economía nacional.

En 2003, las exportaciones de camarón se estimaron en 119 toneladas, por un valor de 800 000 USD.

### **CUESTIONES RELACIONADAS CON LAS CAPTURAS INCIDENTALES**

Las capturas incidentales de peces asociadas con la pesca de arrastre del camarón pueden llegar al 90 por ciento para la pesquería artesanal; en su mayor parte, estas capturas se componen de juveniles que pertenecen a otras pesquerías costeras importantes. En las aguas nacionales, estas capturas son un motivo de agudos conflictos entre la pesquería de arrastre y otras pesquerías costeras (Kuruvilla *et al.*, 2000).

El alto nivel de capturas incidentales y posteriores descartes resulta de dos factores primordiales. En primer lugar, la pesquería de arrastre del camarón es una pesquería tropical costera de especies múltiples que utiliza aparejos relativamente poco selectivos. En segundo lugar, la estructura física de las embarcaciones, es decir su limitada capacidad de almacenamiento, y las características económicas de la pesca de arrastre determinan que solo se almacenen y desembarquen las especies objetivo de camarón más una porción de las capturas incidentales que tienen valor comercial. La aplicación de medidas de ordenación tendentes a aumentar la selectividad y limitar los descartes se ha visto impedida por la falta de capacidad para vigilar las actividades en mar, los

escasos datos existentes sobre capturas y aspectos económicos de la pesquería, y las pocas alternativas tecnológicas al alcance del sector de la cosecha.

Además de su explotación por los arrastreros, los recursos de peces de fondo son aprovechados por una flota artesanal que utiliza aparejos de pesca de variados tipos. Esta flota se compone de piraguas, semejantes a los arrastreros artesanales, que pescan con redes de enmalle monofilamento y multifilamento y numerosas clases de sedales demersales.

Varios estudios han aportado informaciones sobre las capturas incidentales producidas por la pesca de arrastre del camarón.

- Un estudio sobre la pesca de arrastre artesanal llevado a cabo entre 1986 y 1987 (Maharaj, 1989) identificó en las capturas incidentales 70 especies de peces de aleta pertenecientes a 40 familias, así como diversas especies de cangrejos portúnidos.
- Un estudio sobre la pesquería de arrastre semiindustrial realizado en 1989 (Amos, 1990) identificó en las capturas incidentales 25 especies de peces de aleta pertenecientes a 14 familias.
- Un estudio realizado en 1999 sobre las capturas incidentales de arrastreros artesanales identificó 30 especies de peces de aleta pertenecientes a 20 familias, así como diversas especies de cangrejos portúnidos.
- Un estudio realizado en 1991 sobre las capturas incidentales de embarcaciones semiindustriales identificó en las capturas incidentales 26 especies de peces de aleta pertenecientes de 18 familias.

Se estima que el 90 por ciento de las capturas incidentales de las embarcaciones artesanales se descarta. La razón total capturas incidentales-camarón es de 12,2:1, y la razón capturas incidentales desembarcadas-camarón es de 1,2:1. Aproximadamente el 71 por ciento de las capturas incidentales de la flota semiindustrial se descarta. La razón total capturas incidentales-camarón para esta flota se estima en 9,1:1, y la razón capturas incidentales desembarcadas-camarón es de 2,6:1. Las especies más comunes contenidas en las capturas incidentales desembarcadas por las flotas artesanal y semiindustrial pertenecen a las familias Carangidae, Gerreidae, Lutjanidae, Portunidae, Sciaenidae y Triglidae.

La información sobre capturas incidentales distintas del pescado en la pesca de arrastre no es abundante. Se piensa que las poblaciones de cangrejos portúnidos, que constituyen un componente significativo de esta categoría, han podido aumentar de resultados de los descartes provenientes de la pesquería de arrastre y que ello ha probablemente tenido efectos beneficiosos en las especies de letrínidos. Esta observación se sustenta tanto en las prácticas pesqueras normales, en las cuales buena parte de las capturas incidentales de cangrejo se devuelven al mar vivas, como en información anecdótica procedente de entrevistas a participantes en el sector de la pesca, quienes han ofrecido una descripción de este cambio en la fauna del Golfo de Paria.

También pueden ocurrir en la pesquería capturas incidentales de tortugas, pero según Kuruvilla y Chan-A-Shing (2002), los registros no indican una incidencia elevada de capturas de tortugas en áreas donde la pesca de arrastre está permitida.

La obligación del uso de DET por las flotas arrastreras semiindustrial e industrial no fue aceptada de buen grado por el sector de la pesca. El requisito de usar estos dispositivos ha sido muy poco apreciado por la flota semiindustrial, para la cual el mercado de exportación estadounidense es menos importante que otros mercados de la CARICOM. Los marineros de estas flotas afirman que los dispositivos ocasionan retención de detritos de grandes dimensiones en la red, daños a la red y pérdidas de captura importantes, ya que el camarón es desviado e impedido de entrar en el copo (Kuruvilla y Chan-A-Shing, 2002).

## RENTABILIDAD

A juzgar por encuestas realizadas en 1997 y 2000, las ganancias netas (flujo de caja neto menos depreciación y costos de interés imputados) producidas por un arrastrero semiindustrial promedio se estimaron en 8 899 USD, mientras que las embarcaciones promedias de tipo artesanal e industrial experimentaban pérdidas netas de 389 USD y 996 USD, respectivamente. Los ingresos procedentes de las inversiones (ganancias netas antes de impuestos expresadas como porcentaje del capital invertido), que indican la rentabilidad de la pesca de arrastre en relación con inversiones alternativas, se estimaron en -4 por ciento, 15 por ciento y -1 por ciento, respectivamente, para los arrastreros de tipo artesanal, semiindustrial e industrial (Kuruvilla *et al.*, 2002).

La mayoría de los propietarios de embarcaciones no efectúan registros contables precisos y por lo tanto no tienen en cuenta la depreciación. También es posible que algunos costos se hayan sobrestimado o que las ganancias se hayan subestimado.

Al examinar la rentabilidad de las flotas arrastreras de camarón, se ha de advertir cuanto sigue:

- Los propietarios de buques realizan la mayor parte del trabajo ellos solos y consiguen otras reducciones de costos al comprar motores y recambios usados con el fin de tener ganancias o cubrir gastos.
- Los impuestos pagados por el propietario promedio de un arrastrero en cada una de las categorías de embarcaciones son insignificantes.

Kuruvilla *et al.* (2002) ajustan la cuenta de pérdidas y ganancias de una embarcación promedio de cada flota arrastrera con el objeto de examinar el efecto de las subvenciones en el rendimiento económico.

- *Hipótesis A*: sin subvenciones para combustible y petróleo, y sin exoneración del impuesto sobre el valor agregado (IVA) sobre los suministros marinos. Este costo, estimado para un arrastrero artesanal en 708 USD, haría aumentar los gastos corrientes de la embarcación. La mayor parte de los propietarios de arrastreros semiindustriales e industriales no se verían afectados por la eliminación de las mencionadas subvenciones porque disponen de un registro contable del IVA y recuperan el impuesto cargado sobre todos los insumos adquiridos por la empresa.
- *Hipótesis B*: sin dos de los principales servicios que la División de Pesca ofrece al sector pesquero (instalaciones en el punto de desembarque y ordenación pesquera). Los costos derivados del uso de las instalaciones en el punto de desembarque se estiman en 484 USD por buque por año; los costos de ordenación pesquera se estiman en 1 081 USD por año para una embarcación artesanal y en 13 887 USD por año para las embarcaciones semiindustriales e industriales. A las flotas artesanal, semiindustrial e industrial se asignaron unos costos estimados de ordenación pesquera de 2,5 millones de USD, basados en una razón ingresos anuales de la flota específica-ingresos totales anuales de todas las flotas. Estos costos harían aumentar los costos fijos de las embarcaciones.
- *Hipótesis C*: el efecto de la inclusión de un derecho de licencia por el acceso a los recursos pesqueros. Se determinó que con el cobro de derechos de licencia a cada una de las flotas –artesanal, semiindustrial e industrial– se obtendría una ganancia equivalente al 3 por ciento anual del valor «en muelle» de la captura de la respectiva flota. El derecho de licencia se estimó en 277 USD por año para una embarcación artesanal y en 3 435 USD por año para las embarcaciones semiindustriales e industriales. La aplicación del derecho de licencia haría aumentar los costos fijos.

A la luz de las anteriores hipótesis, en el caso de un arrastrero artesanal, el rendimiento de la inversión disminuiría de -4 por ciento en la hipótesis actual con subvenciones a -8 por ciento en la hipótesis A; a -23 por ciento en la hipótesis B, y a -25 por ciento en la hipótesis C. Para un arrastrero semiindustrial, el rendimiento de la inversión

disminuiría de 15 por ciento en la hipótesis actual a -9 por ciento en la hipótesis B, y a -15 por ciento en la hipótesis C. En el caso de un arrastrero industrial, el rendimiento de la inversión disminuiría de -1 por ciento en la hipótesis actual a -13 por ciento en la hipótesis B, y a -16 por ciento en la hipótesis C.

El aumento de los costos del combustible a lo largo de los años se ha reflejado en los gastos operacionales para todos los tipos de arrastreros y ha hecho disminuir en consecuencia los beneficios (véase la sección siguiente).

### ASPECTOS RELACIONADOS CON LOS INSUMOS DE ENERGÍA

Con arreglo al Programa de incentivos agrícolas, los propietarios cuya embarcación y motor están registrados en la División de Pesca se pueden beneficiar de una subvención para el combustible que es utilizado por sus embarcaciones. La subvención se aplica a la nafta, diésel y petróleo conforme a un sistema de cuotas basado en el tamaño del motor. Las subvenciones son pequeñas en relación con el costo del combustible. En 2000, las subvenciones gubernamentales eran de 0,02 USD por litro para la nafta al precio de 0,40 USD (2,52 TTD) por litro; de 0,02 USD por litro para el diésel al precio de 0,21 USD (1,32 TTD) por litro; y de 0,12 USD por litro para el petróleo al precio de 2,26 USD por litro. Los precios en 2006 para la nafta y el diésel eran de 0,44 USD y de 0,24 USD por litro, respectivamente<sup>45</sup>.

El propietario promedio del arrastrero trata de compensar la pérdida de ganancias causada por el incremento de los costos del combustible aumentando el precio de venta de la captura. Este procedimiento funciona generalmente cuando las capturas son escasas, la demanda es elevada y los consumidores aceptan pagar precios más altos. Los propietarios de arrastreros también procuran reducir el consumo de combustible modificando algunas prácticas de pesca, por ejemplo, evitando pescar al arrastre contra la corriente de las mareas.

### ASPECTOS BIOLÓGICOS

El camarón café (*Farfantepenaeus subtilis*) es una de las especies predominantes explotadas por las flotas de arrastre de Trinidad y Tabago y la República Bolivariana de Venezuela en la región del Orinoco-Golfo de Paria. Entre 1973 y 1996 y entre 1973 y 2001, ambos países llevaron a cabo análisis biológicos conjuntos acerca de esta especie.

- Los resultados del estudio en que se usaron datos para *F. subtilis* correspondientes a 1973-96 indicaron un RMS de aproximadamente 1 300 toneladas con un esfuerzo de pesca de 13 000 días marítimos para ambas flotas combinadas. El estudio mostró igualmente que el esfuerzo de pesca debía mantenerse bastante por debajo de este número de días marítimos durante varios años para permitir la reconstrucción de las poblaciones (Alió *et al.*, 1999a).
- El segundo estudio, que utilizó datos correspondientes a 1973-2001, indicó que el recurso de *F. subtilis* está seriamente sobrepescado y que la sobrepesca ha tenido lugar desde el decenio de 1970. Se estimó que la mortalidad actual supera en más de tres veces la mortalidad al RMS, y que la biomasa actual equivale a menos de un cuarto (23 por ciento) de la biomasa al RMS, estando el RMS comprendido entre 1 000 y 1 200 toneladas. El estudio recomendó la introducción de medidas para reducir la mortalidad debida a la pesca, y la adopción por Trinidad y Tabago y la República Bolivariana de Venezuela de una estrategia común para el control del esfuerzo de pesca (Die *et al.*, 2004).

Una evaluación mediante datos correspondientes a 1990-91 para el camarón blanco (*Litopenaeus schmitti*) y el camarón café (*F. subtilis*) explotados por la flota artesanal de Trinidad en el delta del Orinoco mostró que estos recursos estaban plenamente

<sup>45</sup> El tipo de cambio promedio aplicado era de 1 USD = 6,30 TTD (abril de 2006).

pescados o sobrepescados. Se recomendó no aumentar el esfuerzo de pesca (Lum Young, Ferreira y Maharaj, 1992).

Los análisis bioeconómicos respecto a la pesquería compartida del camarón trinitense-venezolana, llevados a cabo entre 1995 y 1998, ponen de manifiesto que, a los niveles de esfuerzo de aquel período (8 175 días marítimos para la flota de Trinidad y Tabago y 9 348 días marítimos para la de la República Bolivariana de Venezuela), había un 39 por ciento de probabilidades de que la biomasa de *F. subtilis* cayese por debajo del nivel de sostenibilidad. Los estudios indicaron que los recursos de camarón estaban sobreexplotados, y que una reducción al 80 por ciento respecto al nivel corriente del esfuerzo reduciría esta probabilidad al 15 por ciento y aumentaría los beneficios de la pesquería en 12 por ciento (Seijo *et al.*, 2000; Ferreira y Soomai, 2001).

Entre 1992 y 2002, se realizaron evaluaciones de camarón rosado sureño (*Farfantepenaeus notialis*) y camarón siete barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*) en la pesquería de arrastre de Trinidad y Tabago (Ferreira y Medley, 2005). En términos generales, los resultados sugieren que ambas poblaciones de camarón están plenamente a sobreexplotadas. También se llegó a las siguientes conclusiones.

- Los modelos de biomasa por recluta elaborados para hembras de *F. notialis* indican que la población está plenamente explotada y que la captura se compone en su mayoría de camarones muy jóvenes y pequeños. Se estima que, al nivel de esfuerzo actual, la biomasa remanente de *F. notialis* presente en el mar consiste en un 39 por ciento de la biomasa sin explotar de esta especie, valor que equivale casi aproximadamente al punto de referencia límite del 40 por ciento.
- Los modelos de biomasa por recluta elaborados para hembras de *X. kroyeri* indican que la población está sobreexplotada. Al nivel de esfuerzo actual, la biomasa de *X. kroyeri* equivale al 22 por ciento de la biomasa sin explotar de la especie, es decir que está por debajo del límite de referencia. Para colocar la biomasa en un nivel aceptable (es decir, el 40 por ciento de la biomasa sin explotar), el esfuerzo ejercido sobre esta especie debería reducirse a menos del 60 por ciento de su nivel actual.
- Sobre la base de un modelo de rendimiento por recluta para las dos especies combinadas (*F. notialis* y *X. kroyeri*), el esfuerzo de pesca correspondiente a 2002 en las flotas arrastreras que tienen por objetivo las mencionadas especies se ha estimado en alrededor del 71 por ciento del esfuerzo necesario para obtener el rendimiento máximo de la pesquería.
- A lo dicho más arriba se ha de añadir que, con la finalidad de reducir el tamaño de la flota, la recomendación en materia de ordenación consiste en controlar el esfuerzo de pesca para estas poblaciones limitando el número de las embarcaciones. Con este fin es preciso implantar un sistema de licencias para arrastreros y actualizar la legislación pesquera con el objeto de limitar el acceso a la pesquería (véase más abajo la sección «Ordenación»).

La situación biológica relacionada con algunos elementos importantes de las capturas incidentales producidas por la pesca del camarón se describe a continuación.

- Las evaluaciones biológicas de *Micropogonias furnieri* (corvinón) y *Cynoscion jamaicensis* (corvinata goete) en la pesquería de peces de fondo en el Golfo de Paria y el canal de Colón en Trinidad y Tabago fueron realizadas entre 1989 y 1997 (Soomai *et al.*, 1999). Para las evaluaciones se utilizaron datos provenientes de flotas de arrastre y de la pesca con redes de enmalle y líneas para la captura de peces de fondo, según un modelo de agotamiento. Los resultados mostraron que los valores de mortalidad debida a la pesca superaban la condición biológica óptima de la especie, y que los recursos no generaban un rendimiento óptimo y acusaban con toda probabilidad una disminución de la freza. El examen evidencia que estos recursos están muy intensamente explotados.
- En 1999, Trinidad y Tabago y la República Bolivariana de Venezuela llevaron a cabo un análisis conjunto de *M. furnieri* en el Golfo de Paria y el canal de Colón

mediante datos recogidos entre 1987 y 1998 (Alió *et al.*, 1999b) en todas las flotas de arrastre y en las flotas artesanales que usan redes de enmalle y líneas de Trinidad y Tabago, con arreglo a un modelo de excedentes de producción. Los resultados muestran que el nivel actual de esfuerzo supera los niveles de rendimiento máximo para ambas especies. El RMS para el corvinón es de 1 500 toneladas y ha sido superado en general entre 1987 y 1994 y en 1998, con unos desembarques que oscilaron entre 1 800 y 2 800 toneladas por año. Para estos análisis se utilizó información limitada proveniente de la flota arrastrera industrial de Trinidad y Tabago e información sobre la estructura por tamaños de las especies capturadas por las flotas que pescan con redes de enmalle y líneas.

- Una evaluación bioeconómica de *M. furnieri* fue realizada en la pesquería artesanal de peces de fondo de Trinidad y Tabago mediante datos correspondientes al período 1989-97, con arreglo a un modelo económico biodinámico (Soomai y Seijo, 2000). Los resultados mostraron que, si el régimen de libre acceso se mantenía, cabía esperar una fuerte disminución del rendimiento, de los ingresos netos y de la biomasa para ambas especies. El valor neto actual y la biomasa de *M. furnieri* se examinaron conforme a estrategias de ordenación alternativas, por ejemplo, limitando o prohibiendo algunos aparejos de pesca artesanales. La opción de ordenación recomendada ha sido limitar el esfuerzo en todas las flotas para mantener los recursos y los beneficios de la pesquería en niveles sostenibles.

Estos resultados sobre las capturas incidentales producidas por la pesca de arrastre del camarón fueron considerados provisionales debido a la limitación de los datos y a las imperfecciones de los modelos; se espera que en futuras investigaciones y evaluaciones estas insuficiencias podrán ser superadas. La ordenación de la pesquería de arrastre debería llevarse a cabo adoptando un enfoque precautorio basado en las mejores pruebas científicas disponibles.

### REPERCUSIONES EN EL AMBIENTE FÍSICO

Hasta la fecha, no ha habido estudios específicos destinados a determinar cuáles han sido las repercusiones de la pesca de arrastre sobre el bentos en las aguas nacionales. Algunas informaciones sugieren que los fondos son barridos por las redes de las flotas dos veces al año, pero que en el caso de las zonas costeras a las cuales se confinan los buques artesanales, ésta sería probablemente una subestimación.

### REPERCUSIONES EN LAS PESQUERÍAS EN PEQUEÑA ESCALA

Hasta la fecha, no se han realizado estudios específicos sobre las repercusiones de la pesca del camarón en las pesquerías en pequeña escala. Sin embargo, es bien sabido que las capturas incidentales de las pesquerías de arrastre son también las capturas incidentales de las flotas que pescan con redes de enmalle y líneas. Se han efectuado algunas evaluaciones sobre especies comercialmente importantes (véase más arriba la sección «Aspectos biológicos») que pueden proporcionar información sobre las repercusiones en las pesquerías en pequeña escala.

Las conclusiones de una encuesta local realizada en 1994 (Ramjohn, 1995) mostraron que los pescadores que no pescan al arrastre pensaban que la pesca de arrastre representa la mayor amenaza para la pesca en el Golfo de Paria. Todos los entrevistados (tanto pescadores que usan redes de arrastre como pescadores que usan otros tipos de redes) advirtieron una disminución en cada una de las capturas, y la mayor parte opinó que la pesca de arrastre ocasionaba daños al fondo marino y destrucción de peces juveniles. Los pescadores que utilizaban redes de arrastre replicaron que la causa primordial de los daños era la contaminación; sin embargo el 39 por ciento de los entrevistados afirmó que la culpable era la pesca de arrastre; mientras que los pescadores de arrastre artesanales achacaron la responsabilidad a los pescadores de arrastre industriales, y

éstos aseguraron que la responsabilidad recaía en los arrastreros artesanales que pescan en las zonas costeras.

En 1999, durante la fase preparatoria de un proyecto destinado a reducir el impacto ambiental de la pesca de arrastre del camarón (Proyecto EP/GLO/201/GEF), se realizó una encuesta con el fin de examinar la apreciación de los pescadores de arrastre sobre cuestiones relacionadas con la explotación camaronera y las repercusiones de la pesca de arrastre en los recursos y el ambiente (Kuruvilla, 2001). En 2000, se celebró un taller nacional con la participación de la industria pesquera (FAO y División de Pesca, 2001) para debatir los resultados de las evaluaciones de camarón y peces de fondo. La opinión general fue que la contaminación de las zonas costeras por la escorrentía industrial y agrícola contribuía a la fuerte disminución registrada en las poblaciones de peces. Los participantes también sostuvieron que la pesca de camarón con redes de arrastre en zonas costeras –prohibida por la legislación nacional– ocasionaba una reducción aún mayor de los recursos, y que ésta se debía a la eliminación de un gran número de peces juveniles que engrosaban las capturas incidentales y a daños físicos en los bancos pesqueros. Los pescadores dijeron que era imperativo que el gobierno hiciese cumplir las regulaciones relativas a las áreas y zonas de acceso restringido, en particular respecto a las embarcaciones artesanales.

### ORDENACIÓN

La Ley de Pesca de 1916 y sus enmiendas posteriores; la Ley (enmendada) de Pesca de 1966, y la Ley (enmendada) de Pesca de 1975 constituyen la base jurídica de la normativa pesquera nacional en Trinidad y Tabago. La Ley se aplica a todos los ríos y aguas mareales del país y al mar territorial comprendido dentro de la zona de 12 millas náuticas; la ley no se aplica a la ZEE.

La Ley tiene alcance limitado, y faculta al ministro encargado de la pesca para formular solo regulaciones relativas al tamaño de la luz de malla, forma y dimensiones de las redes e instrumentos pesqueros y la manera de usarlos. La Ley fija los tamaños mínimos para las especies que pueden ser pescadas o vendidas; declara las zonas donde es vedado pescar y prohíbe la pesca de determinadas especies, ya sea de forma absoluta o según la estación o el área. Es más, la Ley prohíbe la venta de pescado o de cualquier especie íctica, también de manera absoluta o según la estación o el área. La mayor parte de las infracciones por incumplimiento de estas disposiciones se sancionan con una multa de 323 USD o seis meses de cárcel.

Las políticas que rigen la pesquería de arrastre están determinadas por el reconocimiento de que ésta no puede ser manejada con el único propósito de obtener beneficios con los recursos de camarón cosechados; sino que la ordenación debe además velar por la reducción de las repercusiones negativas de la pesca de arrastre en otras especies costeras extraídas incidentalmente. Influye asimismo en las decisiones de política pesquera el fenómeno de la alta proporción de capturas incidentales de peces de aleta, y el efecto dañino de estas capturas en el ecosistema costero y en los recursos cosechados por otras pesquerías.

En la ordenación de las pesquerías de camarón y peces de fondo, es necesario tener en cuenta diversos factores; por ejemplo:

- la situación de explotación plena o de sobreexplotación tanto de las poblaciones buscadas como de las que componen las capturas incidentales;
- los altos niveles de capturas incidentales y descartes, y de juveniles y especies económicamente importantes (capturados con otros aparejos) que se encuentran en las capturas incidentales y descartes;
- el grado de sobrecapitalización de la pesquería de arrastre;
- la importancia socioeconómica de las pesquerías artesanales para la estabilidad de las comunidades rurales de la costa;



- la interferencia de las actividades de flotas que explotan unos mismos recursos, y los frecuentes conflictos que estallan a raíz de la interacción entre las flotas;
- la necesidad de llevar a cabo, mediante la cooperación, la ordenación de los recursos de camarón y peces de fondo explotados por las flotas pesqueras tanto de Trinidad y Tabago como de la República Bolivariana de Venezuela;
- las consecuencias del uso o de la prescindencia de DET en los arrastreros semiindustriales e industriales.

En la actualidad, las medidas de ordenación se concentran en las áreas y en los artes de pesca. En su Sección 4, la Ley de Pesca, las Regulaciones Pesqueras de 1966 (control de la pesca de arrastre demersal [de fondo]) y las Regulaciones (enmendadas) de Pesca de 2001 (control de la pesca de arrastre demersal [de fondo]) especifican las restricciones que se aplican a las zonas de operación de las diferentes flotas arrastreras y proporcionan especificaciones para los artes de pesca.

- La pesca de arrastre está prohibida en la costa oriental de Trinidad y dentro de 12 millas náuticas delante de la costa de Tabago. Esta prohibición está motivada por la topografía de la zona, aunque existen ciertas áreas, situadas en las aguas someras del sudeste, donde la pesca al arrastre es posible. La pesca de arrastre está permitida en la costa septentrional de Trinidad más allá de dos millas náuticas en la zona al oeste de Sauté Dead, entre el 15 de noviembre y el 15 de enero, pero no de noche para reducir las repercusiones en otras pesquerías establecidas. La pesca de arrastre está permitida en la costa meridional de Trinidad más allá de dos millas náuticas. En el Golfo de Paria, la pesca de arrastre está sometida a un régimen de zonificación: i) los arrastreros artesanales tienen autorización para operar más allá de una milla náutica de la costa; ii) los arrastreros semiindustriales están permitidos en aguas de una profundidad de 6 brazas (1 braza = 6 pies = 1,83 m) o más; y iii) los arrastreros industriales están permitidos en aguas de una profundidad de 10 brazas o más.
- En copo de la red de arrastre, la luz de malla del paño estirado no debe ser inferior a aproximadamente 7,5 cm (3 pulgadas) para pescar al arrastre pescado, y a aproximadamente 3,5 cm (1,38 pulgadas) para pescar camarón.

La Ley de Pesca de 1916 no proporciona una base legal respecto al control del acceso, bajo jurisdicción nacional, a los recursos pesqueros por ciudadanos de Trinidad y Tabago. Una decisión ministerial de 1988 que restringía la incorporación de nuevas embarcaciones, artesanales e industriales, representó una iniciativa ulterior para limitar el esfuerzo de pesca en la pesquería de arrastre. Esta medida se ha revelado más eficaz en el caso de las flotas industrial y semiindustrial, porque para estas flotas el permiso de importación de embarcaciones nuevas debe ser solicitado al ministro encargado de la pesca.

Según las Regulaciones Pesqueras de 1994 (conservación de tortugas marinas), las flotas semiindustrial e industrial deben cumplir con el requisito de dotar sus redes de DET. Estas regulaciones caen dentro de la Sección 4 de la Ley de Pesca y han sido diseñadas de acuerdo con los requisitos comerciales sobre exportación de camarón a los Estados Unidos de América y lo estipulado en la Sección 609 de la Ley Pública de los Estados Unidos. También se han redactado anteproyectos regulatorios sobre el tipo, especificaciones e instalación correcta de los DET.

La Ley de (asistencia) Industrial de 1955 contiene disposiciones sobre el otorgamiento de asistencia financiera a la industria pesquera mediante bonificaciones sobre el combustible, exenciones tributarias y subvenciones para la compra de equipo pesquero.

La legislación existente no constituye una base jurídica adecuada para el funcionamiento de un sistema de ordenación pesquero moderno. La Ley de Ordenación Pesquera preparada en 1995 –un texto que una vez ultimado se llamará Ley de Ordenación de la Pesca Marina– derogará la Ley de Pesca de 1916. La Ley de Ordenación de la Pesca

Marina contendrá disposiciones para la confección de un plan de ordenación pesquera y controlará y limitará en consecuencia el acceso a los recursos mediante un sistema de licencias, tanto para las embarcaciones nacionales como para las extranjeras.

Un anteproyecto de plan de ordenación para la pesquería de arrastre propone que los propietarios de embarcaciones deban ser titulares de un derecho relativo a la pesquería; y que tal derecho podría transferirse a condición de que la embarcación reemplazante no estuviere equipada con un motor de potencia superior o tuviere mayor poder de pesca que la embarcación reemplazada, y que el reemplazo de la embarcación fuese efectuado de acuerdo con la capacidad de pesca aprobada en el plan.

La postura de la División de Pesca es que la expansión de la pesca hacia nuevas zonas ofrecerá pocas oportunidades para reducir el esfuerzo en las áreas ya sobreexplotadas. Las operaciones de la flota artesanal de tipo II están limitadas a las aguas poco profundas de la costa del Golfo de Paria. Esta flota no tiene posibilidades de ampliar su área de operaciones o de establecer áreas de pesca de arrastre alternativas en aguas bajo jurisdicción nacional. La flota semiindustrial, que es una flota mecanizada, está en una situación similar, en la medida en que sus operaciones, restringidas al Golfo de Paria, deben cumplir con las condiciones de profundidad de aguas y capacidad de almacenamiento. La flota industrial, que tiene la capacidad de realizar operaciones en un área de amplitud mayor, se ve limitada en sus operaciones por la topografía y por el régimen legislativo actual, factores que no favorecen la expansión de la pesca de arrastre en aguas nacionales. No ha habido iniciativas por parte del gobierno para dar a los arrastreros demersales la posibilidad de acceder a bancos pesqueros nacionales alternativos, y parece poco probable que las solicitudes de acceso puedan ser satisfechas.

Las flotas de arrastre solo tendrían la opción de reformar las embarcaciones para realizar otros tipos de pesca, pero únicamente la flota industrial tiene la capacidad de explotar los recursos en mar abierto. Los resultados de evaluaciones preliminares de los recursos pesqueros costeros indican que éstos están en su mayor parte o plenamente explotados o sobreexplotados, y esto apoya el argumento de que la División de Pesca debe ser dotada de instrumentos que le permitan controlar el esfuerzo de pesca.

### CUMPLIMIENTO

El Servicio de Guardacostas de Trinidad y Tabago, actuando bajo la dirección del Ministerio de Seguridad Nacional, es la entidad responsable de la vigilancia, control y cumplimiento en el mar de las regulaciones pesqueras y de las reglas estipuladas en los acuerdos pesqueros. El servicio tiene una participación destacada en las negociaciones sobre delimitación marítima y lleva a cabo operaciones de inspección de embarcaciones para comprobar la observancia de la reglamentación.

En 1999, en colaboración con el Servicio de Guardacostas, la División de Pesca puso en ejecución un programa ampliado de inspecciones en muelle y en mar de arrastreros semiindustriales e industriales, con el objeto de garantizar el cumplimiento de las Regulaciones Pesqueras de 1994 (conservación de tortugas marinas) en materia de uso DET en las redes de dichas embarcaciones. En la actualidad, la División de Pesca está estableciendo también una Unidad de Vigilancia y Control del Cumplimiento de la Reglamentación Pesquera, cuya constitución, encargada en junio de 2004, había recibido la aprobación del Gabinete Ministerial. La unidad efectuará, entre otras tareas, visitas a los puntos de desembarque e inspecciones en mar para asegurar, mediante acciones coercitivas en caso necesario, el cumplimiento de las regulaciones pesqueras; inspecciones en plantas elaboradoras y verificaciones puntuales, en varios puertos del país, de las mercancías destinadas a la exportación, con el fin de evitar que éstas reciban un etiquetado inexacto.

En cuanto a los costos de la ordenación pesquera y los costos de cumplimiento asociados, no existen cálculos precisos; sin embargo, están disponibles las siguientes estimaciones correspondientes al año 2000.

- Se ha estimado que el 50 por ciento del presupuesto ordinario de la División de Pesca (gastos de personal, bienes y servicios) fue asignado a actividades administrativas relacionadas con los servicios de ordenación pesquera, los cuales incluyen la recolección de datos, investigación y seguimiento y actividades de control. Este costo fue de aproximadamente 387 000 USD.
- Se ha estimado que, en función de la contribución del sector de la pesca al PIB agrícola, el 10 por ciento del presupuesto ordinario general de administración –de 6,5 millones de USD– del Ministerio de Agricultura, Tierras y Recursos Marinos fue asignado a la gestión de los asuntos pesqueros.
- Se ha estimado que los servicios relacionados con la pesca del Servicio de Guardacostas han sido valorados en el 10 por ciento de sus gastos totales, que comprenden gastos operativos, costos recurrentes (personal), costos de depreciación de flotas de embarcaciones y aviones y costos de depreciación de infraestructuras terrestres. Este costo fue de aproximadamente 371 000 USD.

## INVESTIGACIÓN

La División de Pesca del Ministerio de Agricultura, Tierras y Recursos Marinos es el órgano responsable de la evaluación, ordenación y conservación de los recursos pesqueros marinos de Trinidad y Tabago y del suministro y difusión de servicios de información especializada sobre pesca marina. Estas tareas incluyen, por ejemplo, los programas pesqueros de vigilancia en curso sobre las capturas y el esfuerzo; la recolección de datos económicos y biológicos sobre las principales especies de peces comerciales, con el objeto evaluar las poblaciones y elaborar planes de ordenación.

En cuanto a la investigación sobre las pesquerías del camarón, un programa de muestreo biológico entró en funciones a comienzos del decenio de 1990. En las flotas artesanales, semiindustriales e industriales se han recogido y computerizado mediante Excel datos de distribuciones de frecuencia de longitud. Entre el decenio de 1990 y 2006, en el marco del Grupo Especial de Trabajo de la Comisión de Pesca para el Atlántico Centro-Occidental (COPACO) sobre los recursos de camarón y peces de fondo de la plataforma continental Brasil-Guayanas, se han celebrado una serie de talleres subregionales con la participación de Brasil, Guayana francesa, Guyana, Suriname, la República Bolivariana de Venezuela y Trinidad y Tabago; el propósito de los talleres era evaluar las poblaciones compartidas de camarón y peces de fondo.

Entre 1994 y 1998, en el ámbito del Programa de evaluación y ordenación de recursos pesqueros de la CARICOM, Trinidad y Tabago participó en el Subproyecto sobre el camarón y peces de fondo. El programa colaboró con el grupo especial de trabajo FAO/COPACO en la evaluación del camarón y peces de fondo. El programa ha sido reemplazado ahora por el Mecanismo Regional de Pesca del Caribe, que ha formado grupos de trabajo similares para asegurar la continuidad de las labores de evaluación iniciadas bajo la égida del Programa de evaluación y ordenación de recursos pesqueros y la FAO/COPACO. El Mecanismo Regional de Pesca del Caribe coordinó su primer taller científico en junio de 2004.

Trinidad y Tabago participa en un proyecto mundial que es financiado por el FMAM y coordinado por la FAO, el Proyecto EP/GLO/201/GEF, «Reducción de las repercusiones ambientales de la pesca de camarón con redes de arrastre en zonas tropicales, mediante la introducción de tecnologías de reducción de la captura incidental y la modificación de las medidas de ordenación». El proyecto persigue reducir los aspectos negativos de la pesca de arrastre de fondo y remover las barreras con que tropiezan las iniciativas de introducción de aparejos de pesca y prácticas de pesca respetuosos del medio ambiente. Un objetivo específico es la reducción de los

descartes de pescado en las capturas de los arrastreros del camarón; su consecución requiere llevar a cabo investigaciones y modificar los aparejos de pesca para reducir las capturas incidentales.

El actual Acuerdo Pesquero estipulado entre Trinidad y Tabago y la República Bolivariana de Venezuela ha expuesto un Protocolo sobre investigaciones pesqueras que consiste en la adopción de un enfoque colaborativo en materia de investigación sobre los recursos pesqueros compartidos. Hasta la fecha, el protocolo no ha sido plenamente puesto en funciones.

El presupuesto anual promedio de investigación de la División de Pesca se estima en 170 000 USD, y cubre los gastos en concepto de programas corrientes sobre capturas y esfuerzo de pesca y muestreo biológico; la participación en los grupos de trabajo científicos regionales, y el financiamiento de contraparte del proyecto sobre la pesca de arrastre del FMAM. Se estima que el 35 por ciento del presupuesto anual de investigación se orienta a la pesquería de arrastre demersal (recursos de camarón y peces de fondo) y que otro 35 por ciento se dirige a las pesquerías pelágicas. Con el restante 30 por ciento se financian los servicios de información que tienen por objeto, por partes iguales, la pesquería demersal y pelágica.

### COMUNICACIÓN DE DATOS

Desde 1954, las estadísticas sobre captura y esfuerzo pesquero se han recolectado en Trinidad y Tabago principalmente en dos mercados mayoristas del pescado. En 1959 fue lanzado un programa oficial de recolección de datos en tierra en determinadas playas, enfocado en las pesquerías artesanales. Para finales de 1999, en 17 puntos de desembarque –cinco de los cuales son los principales puntos de desembarque de las embarcaciones arrastreras– había encuestadores contratados a jornada completa. Este sistema de recogida de datos se ha mantenido invariado a lo largo de los años, tanto en cuanto a la índole de los datos recolectados como en cuanto al proceso de registro de los datos (Ferreira, 2000).

En 1991, se introdujeron los libros de a bordo en los camaroneros de arrastre semiindustriales e industriales. Los capitanes debían registrar los datos sobre el camarón y pescado que componían tanto las capturas como los descartes. Sin embargo, en mayo de 1992, los propietarios de embarcaciones dejaron de presentar informaciones a consecuencia de algunos cambios de naturaleza comercial que se habían producido en el sector pesquero. En el futuro se proyecta volver a implantar el sistema de libros de a bordo en esas flotas. Entre tanto, los cálculos sobre desembarques se hacen en función de los datos suministrados por el equipo de muestreo biológico.

Los encargados de la recolección de datos son funcionarios de la División de Pesca que viven a proximidad de las playas en donde obtienen los datos, encuestando a los pescadores o a vendedores que compran las capturas que se desembarcan diariamente. El principal documento de recolección estadística es el formulario de ingresos por pescado desembarcado. La información se recoge para cada una de las embarcaciones y comprende el número de registro de la embarcación, la hora de salida y de regreso, el número de tripulantes, el tipo de aparejo de pesca utilizado, los pesos de las «especies» desembarcadas (que se agrupan por nombres locales), el precio en muelle por «especies» y el área de pesca.

El sistema de recogida de datos sobre captura y esfuerzo proporciona una cobertura de las embarcaciones bastante fidedigna, ya que, a lo largo de los años, los recolectores han estado tradicionalmente empleados en los principales puntos de desembarque; y se supone que las informaciones que provienen de cada uno de los puntos son representativas de la pesca artesanal que se desarrolla en la zona. Los datos se refieren a por lo menos 20 días de un mes escogidos aleatoriamente. Cuando el procedimiento de recolección estadística fue creado en 1959, había una sola pesquería artesanal costera; el sistema comenzó a ser aplicado a la flota industrial en 1995.

Se proyecta instalar un programa de observadores y de muestreo en mar con el objeto de obtener información sobre descartes y verificar la información de los libros de a bordo. Entre tanto, arrancó en 1999 un programa de muestreo marítimo que cubre todas las flotas.

A finales del decenio de 1990, la División de Pesca estableció un sistema de vigilancia de importadores y exportadores de pescado, principalmente con el fin de obtener datos fiables y actualizados sobre las exportaciones. Se exige a los exportadores la devolución de las licencias de exportación relativas al envío anterior, certificadas por la aduana. Este procedimiento obliga a presentar una información detallada de todos los envíos de pescado y productos pesqueros como requisito para la emisión de una nueva licencia de exportación, y permite comprobar los datos producidos por la Oficina Central de Estadísticas.

El actual sistema de control de las capturas y esfuerzo de pesca se ha elaborado mediante la versión Windows del Sistema de gestión de bases de datos relacionales de Oracle y está radicado en un servidor perteneciente a la División de Pesca. El programa de aplicación sobre capturas y esfuerzo es un sistema operativo de usuarios múltiples. El sistema permite el almacenamiento seguro y eficiente y la recuperación sencilla de los datos sobre desembarques. Gracias a la potencia combinada del sistema operativo y el sistema de gestión, es posible llevar a cabo una amplia recolección de datos.

Al menos una vez cada cinco años se realiza una encuesta marco para determinar el número de embarcaciones de pesca y pescadores y los cambios que han tenido lugar en las operaciones. Sin embargo, en lo que respecta a la pesca de arrastre, el número de embarcaciones que opera en la actualidad es desconocido, ya que el sistema de recolección de datos sobre capturas y esfuerzo cubre casi por completo los puntos de desembarque de los arrastreros. Queda por implantar un sistema oficial que arroje datos exactos sobre el número y tipo de operaciones del subsector del mercadeo y distribución.

Las estadísticas nominales sobre desembarques y esfuerzo de pesca recogidas en las principales payas (alistadas) se usan para generar datos respecto a las playas secundarias (no alistadas), donde se presume que tiene lugar una pesca de intensidad análoga. Dos son los factores que elevan los datos nominales de captura y esfuerzo de pesca: por una parte, las estadísticas nominales se ajustan para explicar los días de pesca no enumerados en cada una de las playas listadas, es decir, los días de pesca en que no hubo recolección de datos; por otra parte, las primeras estadísticas recabadas se ajustan para explicar las embarcaciones no enumeradas, es decir, las que habiendo salido a pescar no fueron tenidas en cuenta en los datos.

Los datos de desembarque de los arrastreros han estado computerizados desde 1991. Existen registros de los desembarques levantados de arrastreros para cada una de las playas alistadas según el aparejo de pesca utilizado (tipo de arrastrero) y el área de pesca. Los desembarques y esfuerzo totales por arrastrero se estiman según el tipo de flota y el área de pesca.

## REPERCUSIONES DEL CULTIVO DE CAMARÓN

El cultivo nacional de camarón no tiene efectos en la pesca de camarón porque en la actualidad no hay acuicultura de camarón en Trinidad y Tabago.

## PRINCIPALES PROBLEMAS

Los problemas importantes relacionados la pesca de camarón en Trinidad y Tabago son los siguientes:

- la necesidad de reducir el esfuerzo de pesca; sin embargo, no existe la voluntad política ni los instrumentos jurídicos que permitirían lograr tal reducción;
- la actual rentabilidad baja o negativa de la pesca del camarón;

- el crecimiento del esfuerzo en la pesca de arrastre en un área geográfica extremadamente limitada;
- la prohibición de las exportaciones con destino a los Estados Unidos de América;
- las repercusiones negativas de la pesca de arrastre industrial en la pesca en pequeña escala.

## Bibliografía

- AAAS. 2005. *Biological and ecological sciences in the FY 2005 budget*. American Association for the Advancement of Science. (Disponible en [www.aaas.org/spp/rd/05pch19](http://www.aaas.org/spp/rd/05pch19))
- ABARE. 2005. *Australian fisheries statistics 2004*. Canberra, Australia, Australian Bureau of Agricultural and Resource Economics.
- ABC. 2004. *Australia seeks to join USA shrimp anti-dumping suit*. Australian Broadcasting Corporation. 4 de junio.
- Abdul-Ghaffar, A.R. y Al-Ghunaim, A.Y.Y. 1994. *Review of Kuwait's shrimp fisheries, their development and present status*. Documentos presentados a la Technical Consultation on Shrimp Management in the Arabian Gulf. Ministry of Agriculture and Water and the Saudi Fisheries Company.
- ADB/NACA. 1997. *Final report on the regional study and workshop on aquaculture sustainability and the environment*. Bangkok, Tailandia, Banco Asiático de Desarrollo y Red de centros de acuicultura de Asia y el Pacífico.
- AFMA. 2001a. *Northern Prawn Fishery – Northern Prawn Fishery Management Advisory Committee (NORMAC). NORMAC 51 Chair's summary*. Canberra, Australia, Australian Fisheries Management Authority. (Disponible en [www.afma.gov.au/fisheries/northern\\_trawl/northern\\_prawn/mac/2001/m20010829\\_cs.htm](http://www.afma.gov.au/fisheries/northern_trawl/northern_prawn/mac/2001/m20010829_cs.htm))
- AFMA. 2001b. *Northern Prawn Fishery Five-Year Research Plan 2001–2006*.
- AFMA. 2002. Background paper on bycatch.
- AFMA. 2005a. *Northern Prawn Fishery Management Advisory Committee (NORMAC). MAC chair's summary*. 12 de diciembre.
- AFMA. 2005b. *North West Slope Trawl Fishery*. (Disponible en [www.afma.gov.au/fisheries/northern\\_trawl/nth\\_wst\\_slope](http://www.afma.gov.au/fisheries/northern_trawl/nth_wst_slope))
- Agbayani, R.F., Belleza, E.T. y Agbayani, E.C. 1997. Aquaculture economics in Asia and the Pacific – a regional assessment. En A.T. Charles, R.F. Agbayani, E.C. Agbayani, M. Agüero, E. Belleza, B. González, B. Stomal y J. Weigel. *Aquaculture economics in developing countries: regional assessments and an annotated bibliography*. FAO Fisheries Circular 932. Roma, FAO.
- Aguilar, D. 2002. *INFOPESCA*, 7. Agosto de 1994. México DF, México, SEMARNAT/INP. (documento interno)
- Aguilar, D. y Grande-Vidal, J. 1996. *Evaluación tecnológica de los dispositivos excluidores de tortugas marinas (diseño rígido) en el Océano Pacífico mexicano durante el período de febrero 1992-agosto 1994*. México DF, México, SEMARNAT/INP.
- Ajayi, T.O. 1982. The maximum sustainable yields of the inshore fish and shrimp resources of the Nigerian continental shelf. *J. Fish. Biol.*, 20: 571–577.
- Akande, G. 2002. *Technologies for bycatch handling on board, transfer to shore, processing and marketing*. Lagos, Nigeria, Nigerian Institute for Oceanography and Marine Research.
- Al-Ayoub, S., Al-Husaini, M., Al-Baz, A., Chen, W., Alsaffar, A.H., Bishop, J.M., Dashti, T., Al-Jazzaf, S., Taqi, A., Al-Saad, F., Almatar, S., Eayrs, S., Bose, S., Day, G. y Murad, H. 2005. *Application of BRDs to Kuwait's shrimp fishery*. Report KISR 7762. Safat, Kuwait, Kuwait Institute for Scientific Research.
- Al-Foudari, H.M. 2005a. *Status of Kuwait's 2003/2004 shrimp fishery*. Technical Report 7503. Safat, Kuwait, Kuwait Institute for Scientific Research.
- Al-Foudari, H.M. 2005b. *Status of Kuwait's 2004/2005 shrimp fishery*. Technical Report 7853. Safat, Kuwait, Kuwait Institute for Scientific Research.

- Alió, J.J., Marcano, L.S., Soomai, S., Phillips, T., Altuve, D., Alvarez, R., Die, D. y Cochrane, K. 1999a. Analysis of industrial trawl and artisanal fisheries of whitemouth croaker, *Micropogonias furnieri*, of Venezuela and Trinidad and Tobago in the Gulf of Paria and Orinoco River Delta. En *FAO/Western Central Atlantic Fishery Commission Report of the Third CFRAMP/DANIDA FAO Workshop on the Assessment of Shrimp and Groundfish Fisheries on the Brazil-Guianas Shelf, Belém, Brazil, 25 de mayo-9 de junio*. FAO Fisheries Report 628, pp. 138–148. Roma, FAO.
- Alió, J.J., Die, D., Ferreira, L., Gooriesingh, K., Kuruvilla, S., Maharaj, L., Marcano, L.A., Ramnarine, I. y Richardson-Drakes, A. 1999b. *Penaeus subtilis* stock within the Orinoco and Gulf of Paria region. En *FAO/Western Central Atlantic Fishery Commission National reports presented and stock assessment reports prepared at the CFRAMP/FAO/DANIDA Stock Assessment Workshop on the Shrimp and Groundfish Resources on the Guiana-Brazil Shelf, Port of Spain, Trinidad and Tobago, 7-18 de abril de 1997*. FAO Fisheries Report 600. Roma, FAO.
- Al-Yamani, F., Khan, N.Y., Bishop, J., Al-Hossaini, M., Subba Rao, D.V., Al-Ghadban, A.N., Salman, M., Abdel Jawad, M., Al-Tabtabaei, M., Behbahani, M. y Morgan, G.R. 1999. Development study for the optimal utilization of the marine environment. Task 3, Vol. 1–3. *Assessment of the impacts of present and planned utilization of Kuwait's marine environment*. Report KISR 5611. (Final report, FM004C, Task 3.) Safat, Kuwait, Kuwait Institute for Scientific Research.
- Amire, A.V. 2003. Monitoring, measurement and assessment of fishing capacity: the Nigerian experience. En S. Pascoe y D. Greboval, eds. *Measuring capacity in fisheries*. FAO Fisheries Technical Paper 445. Roma, FAO.
- Amos, M. 1990. *A study of Type III shrimp trawling in the Gulf of Paria*. Project report. Barbados, Centre for Resource Management and Environment Studies, University of the West Indies, Cave Hill Campus.
- Anón. 2004a. *Nitrofurans in prawns: a toxicological review and risk assessment*. Technical Report Series 31. Food Standards Australia New Zealand. Noviembre.
- Anón. 2004b. *Seining and netting trawling*. LoveToKnow 1911 Online Encyclopedia. (Disponible en [www.5.1911encyclopedia.org](http://www.5.1911encyclopedia.org)). [http://encyclopedia.jrank.org/TOO\\_TUM/TRAWLING\\_SEINING\\_AND\\_NETTING.html](http://encyclopedia.jrank.org/TOO_TUM/TRAWLING_SEINING_AND_NETTING.html)
- Anón. 2005. *Demersal. A Monthly Magazine of Marine and Fisheries Information*, 1º de abril. Indonesia, Ministry of Marine Affairs and Fisheries.
- APIP. 2001. *Fisheries and aquaculture development and environment impact review*. Agriculture Productivity Improvement Project. Phnom Penh, Camboya, Department of Fisheries.
- Arauz, R. 1998. Implementation of the turtle excluder device (TED) by the shrimp fleet of Pacific Central America. In *Proceedings of the 18th International Symposium on Sea Turtle Conservation*. Marzo.
- ASMFC. 2006. Species profile: northern shrimp – recent increase in biomass allows section to expand season length. Atlantic States Marine Fisheries Commission. *ASMFC Fisheries Focus*, 15(3). Abril.
- Auster, P., Malatesta, F.J. y Babb, I.G. 1994. The impacts of mobile fishing gear on benthic habitat complexity. *Gulf of Maine News*
- Australian Government. 2006. *Bycatch: national policy*. Chair of Ministerial Council on Forestry, Fisheries and Aquaculture. (Disponible en <http://www.daff.gov.au/fisheries/environment/bycatch/national-policy>)
- Badrudin, M. y Nurhakim, S. 2004. *Estimation of the maximum sustainable yield of the shrimp resources in the Arafura Sea using the surplus production model*. Jakarta, Indonesia, Research Institute for Marine Fisheries, Research Centre for Capture Fisheries, Agency for Marine and Fisheries Research.



- Badrudin, M., Sumiono, B. y Murtoyo, T.S.** 2001. Species composition and diversity of tidal trap net catches in the waters of Indragiri Hilir, Riau, Indonesia. *Indonesian Fish. Res. J.*, 7(1): 47–53.
- BAE.** 1985. BAE report on southeastern prawn fishery. Bureau of Agricultural Economics. *Australian Fisheries*, 44(1): 36–7.
- Båge, H.** 2003a. *Information study – safety at sea – inventory of past and ongoing activities, based on project documents and other available literature*. Roma, FAO.
- Båge, H.** 2003b. *Northern fishing communities development programme (PESNORTE)*. Arild, Suecia, Sigma Fishing Art.
- Bailey, C.** 1997. Lessons from Indonesia's 1980 trawler ban. *Marine Policy*, 21(3): 225–235. Amsterdam, Países Bajos, Elsevier Science.
- Bailey, C. y Marahudin, F.** 1987. The economics of marine fisheries: costs and earnings. En C. Bailey, A. Dwipongoggo y F. Marahudin. *Indonesian marine capture fisheries. Studies and Reviews 10*. Manila, the Philippines, International Center for Living Aquatic Resources Management.
- Balmori, A.** 2003. *Evaluación de dispositivos excluidores de peces en redes de arrastre camaroneras en el Golfo de California, México*. Documento técnico. México DF, México, INP (Instituto Nacional de la Pesca)/Conservación Internacional.
- Barnette, M.C.** 2001. *A review of fishing gear utilized within the southeast region and their potential impact on essential fish habitat*. NOAA Technical Memorandum. Seattle, Washington, DC, United States National Marine Fisheries Service. 62 pp.
- Béné, C.** 2005. The good, the bad and the ugly: discourse, policy controversies and the role of science in the politics of shrimp farming development. *Development Policy Rev.*, 23(5): 585–614. Septiembre.
- Binet, T.** 2007. *Fuelling the threat for sustainable fisheries in Europe*. Bruselas, Bélgica, WWF Oficina Europea de Políticas.
- Bishop, J.M., Ye, Y., Alsaffar, A.H., Fetta, N., Abdulqader, E., Liu, Q., Al-Mohammadi, J., Al-Qasser, J., Al-Mulla, A.A., Sudiqe, A.R., El-Abdul Had, A.R.M., Al-Jazzaf, S.T., Al-Dhubaib, A.H., Al-Juwaid, K.H., Al-Foudary, H., Almatar, S., El-Ramadan, A.H.M., El-Salah, A.A., El-Rabeigh, A.A., El-Askary, S.A. y Al-Ibrahim, E.H.** 2001. *Shrimp stock assessment in the western Arabian Gulf by countries of the Gulf Cooperation Council*. Safat, Kuwait, Kuwait Institute for Scientific Research.
- Boerema, L.** 1969. *The shrimp resources in the Gulf between Iran and the Arabian Peninsula*. FAO Fisheries Circular. No. 310. Roma, FAO.
- BoFEP.** 2000. Fishing in Fundy – harming seafloor habitats? *FUNDY ISSUES*, 14. Bay of Fundy Ecosystem Partnership. (Disponible en <http://www.bofep.org/disturbance.htm>)
- Bojórquez, L.F.** 1998. Bycatch utilization in Mexico. En *Report and Proceedings of the FAO/DFID Expert Consultation on Bycatch Utilization in Tropical Fisheries*. Beijing, China, 21-28 de septiembre. Instituto de Recursos Naturales/ Departamento para el Desarrollo Internacional (DFID)/FAO.
- Boodoosingh, M.** 1995. *Results of community surveys conducted for two fishing communities in the Gulf of Paria*. FAO/UNDP Integrated Coastal Fisheries Management Project FI: DP/INT/91/007. Port of Spain, Trinidad and Tobago, Fisheries Division, Ministry of Agriculture, Land and Marine Resources.
- Boyd, C. y Clay, J.** 1998. Shrimp aquaculture and the environment. *Scientific American*, 278(6): 58–65.
- Briggs, M., Funge-Smith, S., Subasinghe, R. y Phillips, M.** 2004. *Introductions and movement of *Penaeus vannamei* and *Penaeus stylirostris* in Asia and the Pacific*. RAP Publication. Bangkok, Tailandia, Oficina Regional de la FAO para Asia y el Pacífico.
- Broadhurst, M.K.** 2000. Modifications to reduce bycatch in prawn trawls: a review and framework for development. Dordrecht, Países Bajos, Kluwer Academic Publishers. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 10: 27–60.

- Broadhurst, M.K., MacBeth, W. y Wooden, M.** 2005. *Reducing the discarding of small prawns in NSW's commercial and recreational prawn fisheries*. Coffs Harbour, Australia, NSW Department of Primary Industries, Fisheries Conservation Technology Unit.
- Brock, J.A.** 1997. Special topic review: taura syndRoma, a disease important to shrimp farms in the Americas. *World J. Microbiology and Biotechnology*, 13(4): 415–418.
- Brock, J.A., Gose, R.B., Lightner, D.V. y Hasson, K.** 1997. Recent developments and an overview of taura syndrome of farmed shrimp in the Americas. En T.W. Flegel y I.H. MacRae, eds. *Diseases in Asian Aquaculture III*: 275–283. Manila, Filipinas, Fish Health Section, Asian Fisheries Society.
- Brown, J. y Tyedmers, P.** 2004. *Production of fish*. Briefing Paper 2, Conference on Sustainable EU Fisheries. Facing the Environmental Challenges. European Commission (DG Fish). The Esmée Fairbairn Foundation, FISH and English Nature.
- Butcher, J.G.** 1999. *Why do Thai trawlers get into so much trouble?* Symposium on the Indian Ocean Fisheries: Past, Present and Future. School of Asian and International Studies, Griffith University, Fremantle, Australia Occidental, Western Australian Maritime Museum. Noviembre.
- Butcher, J.G.** 2004. The closing of the frontier: a history of the marine fisheries of Southeast Asia c. 1850–2000. Pasir Panjang, Singapore, Institute of Southeast Asian Studies.
- Cambodia Department of Fisheries/National Institute of Statistics.** 2003. *Cambodia postharvest fisheries overview*. Phnom Pen, Camboya, Cambodia Department of Fisheries, Department for International Development, and National Institute of Statistics.
- Camps-Campins, K.A.** 1995. *Results of household surveys conducted for two fishing communities in the Gulf of Paria*. FAO/UNDP Integrated Coastal Fisheries Management Project FI:DP/INT/91/007. Port of Spain, Trinidad and Tobago, Fisheries Division, Ministry of Agriculture, Land and Marine Resources.
- Caramelo, A., Lambœuf, M. y Tandstad, M.** 1999. *Improvement of the legal framework for fisheries cooperation, management and development of coastal states of West Africa*. Report of the Workshop on the Assessment and Management of Shrimps and Crabs in Southwest Africa. Luanda, Angola, 8-12 de mazo de 1999. Roma, FAO.
- Caribbean Update.** 2002. *US bans shrimp from Haiti, Indonesia*. Junio. (Disponible en [www.allbusiness.com/periodicals/article/185878-1.htm](http://www.allbusiness.com/periodicals/article/185878-1.htm))
- Carpenter, K.E. y Niem, V.H.** 1998. *The living marine resources of the western central Pacific*. FAO species identification guide for fishery purposes. Roma, FAO.
- Cartwright, I.** 2003. *The Australian Northern Prawn Fishery*. Thalassa Consulting Pty Ltd. SIFAR/World Bank Study of Good Management Practice in Sustainable Fisheries.
- Cascorbi, A.** 2004a. *Farm-raised shrimp – world overview*. Seafood Watch, Seafood Report. Vol. III. Monterey, California, EE.UU., Monterey Bay Aquarium.
- Cascorbi, A.** 2004b. *Wild-caught warm-water shrimp*. Seafood Watch, Seafood Report. Monterey, California, EE.UU., Monterey Bay Aquarium.
- Chamberlain, G.** 2001. Sustainable shrimp farming: issues and non-issues. En S. Subasinge y T. Singh, *Shrimp 2001 – Proceedings of Shrimp 2001* Chennai, India. Kuala Lumpur, Malaysia, INFOFISH.
- Chan, T.** 1998. Shrimps and prawns. En K.E. Carpenter y V.H. Niem. *The living marine resources of the western central Pacific*. FAO species identification guide for fishery purposes. Roma, FAO.
- Chapa, H.** 1976. *La fauna acompañante del camarón como un índice de monopesca*. Mem. Simp. Biología y Dinámica poblacional del camarón. Guaymas, Sonora, México.
- Chasanah, E.** 2000. Bycatch utilization in Indonesia. En *Expert Consultation on Bycatch Utilization in Tropical Fisheries*. Septiembre. Beijing, China.
- Chávez H. y Arvizu-Martínez, J.** 1972. *Estudio de los recursos pesqueros demersales del Golfo de California, 1968–1969. III Fauna de acompañamiento del camarón (peces finos y basura)*. Memorias del IV Congreso Nacional. de Oceanografía, México DF, México.

- Centro Mundial de Pesca.** 2005. *Regional synthesis on the analysis of TrawlBase data for low-value trash fish species and their utilization: the status of low-value “trash fish” resources in coastal fisheries of Thailand and Malaysia.* Summary report for the APFIC Regional Workshop on Low Value and “Trash Fish” in the Asia-Pacific Region, Hanoi, Viet Nam, 7-9 de junio. Prepared by WorldFish Center, Tailandia y Department of Fisheries, Malasia.
- Chemonics.** 2002. *Subsector assessment of the Nigerian shrimp and prawn industry.* Chemonics International Inc., Agricultural Development Assistance in Nigeria. Washington, DC, EE.UU., Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional.
- Chen A.** 1994. The stow net fishing situation and management in the Zhejiang coastal area. *J. Zhejiang College of Fisheries*, 13(3): 218–221.
- Chen, W.** 1999. *Marine resources, their status of exploitation and management in the People’s Republic of China.* FAO Fisheries Circular. No. 950. Roma, FAO.
- Chong, K., Dwiponggo, A., Ilyas, S. y Martosubroto, P.** 1987. *Some experiences and highlights of the Indonesian trawl ban: bioeconomics and socioeconomics.* En documentos presentados en el Simposio sobre explotación y ordenación de los recursos pesqueros marinos en Asia sudoriental, celebrado junto con el período de sesiones de la Comisión de Pesca para el Indopacífico, Darwin, Australia, 16-19 de febrero. 552 pp.
- Christensen, S. y Vestergaard, N.** 1993. A bioeconomic analysis of the Greenland shrimp fishery in the Davis Strait. Marine Resource Foundation. *Marine Resource Economics*, 8: 345–365.
- Chu, S., Koy, B., Li, V., Suos, S., Tat, S., Thuch, N., Vann, M. y Nelson, V.** 1999. *Case study: trawling in Kompong Som Bay.* DANIDA Coastal Zone Management Project. Camboya, Ministry of Environment.
- CIEM.** 2005. *Report of the Pandalus Assessment Working Group.* Copenhagen, Dinamarca, Consejo Internacional para la Exploración del Mar.
- CIEM/FAO.** 2005. *Indonesia. Review of bycatch in world shrimp trawl fisheries.* Report of the ICES/FAO Working Group on Fishing Technology and Fish Behaviour, 18-22 de abril. Roma, FAO.
- Clay, J.** 1996. *Market potentials for redressing the environmental impact of wild captured and pond produced shrimp.* Washington, DC, EE.UU., Fondo Mundial para la Naturaleza
- Clay, J.** 2004. *World agriculture and the environment – a commodity-by-commodity guide to impacts and practices.* Washington, DC, EE.UU., Island Press.
- Coates, D.** 2002. *Inland capture fishery statistics of Southeast Asia: current status and information needs.* RAP Publication. Bangkok, Tailandia, FAO Asia-Pacific Fishery Commission. 114 pp.
- Cochrane, K.L., Augustyn, C.J. y Cockcroft, A.C.** 2004. An ecosystem approach to fisheries in the Southern Benguela context. *Afr. J. Mar. Sci.*, 26: 9–35.
- Comisión de Pesca de la Cámara de Diputados.** 2001. Consulta Nacional del Sector Pesquero. Enero-abril de 2001. Informe. México DF, México, Cámara de Diputados LVIII Legislatura.
- CONAPESCA.** 1993–2002. *Anuarios Estadísticos de Pesca.* México DF, México, Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca.
- Corripio, C.E.** 1979. *Aspectos biotecnológicos de la FAC en la región noreste del Golfo de México.* Memorias de la Reunión sobre Aprovechamiento de la FAC. Guaymas, Sonora, México.
- CSIRO.** 1998. *Environmental effects of prawn trawling.* Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization. Information sheets. (Disponible en [www.marine.csiro.au](http://www.marine.csiro.au))
- Dada, B.F.** 2004. Contribution of fisheries to employment, national economy and food security in Nigeria. A paper delivered by the Honourable Minister of State for Agriculture and Rural Development at the 2003 FISON Public Lecture, Lagos. *Fish*

- Network – a quarterly publication of the Fisheries Society of Nigeria (FISON)*, 11(1): 1–2, 5–7, 14. 19 pp.
- Department of Fisheries.** 2002. Application to Environment Australia for the Exmouth Gulf Prawn Fishery against the Guidelines for the Ecologically Sustainable Management of Fisheries for Continued Listing on Section 303DB of the Environmental Protection and Biodiversity Conservation Act 1999. Western Australia.
- Department of Fisheries.** 2005. *National report on seagrasses of Cambodia*. Phnom Penh, Camboya, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.
- Department of the Environment, Water, Heritage and the Arts.** 2003. *Assessment of the ecological sustainability of management arrangements for the Northern Prawn Fishery*. Canberra, Australia, Australian Government.
- Department of the Environment, Water, Heritage and the Arts.** 2004a. *Assessment of the New South Wales Estuary Prawn Trawl Fishery*. Canberra, Australia, Australian Government. (Disponible en [www.deh.gov.au/coasts/fisheries/nsw/prawntrawl](http://www.deh.gov.au/coasts/fisheries/nsw/prawntrawl))
- Department of the Environment, Water, Heritage and the Arts.** 2004b. *Assessment of the South Australian Spencer Gulf Prawn Fishery, Gulf St Vincent Prawn Fishery and West Coast Prawn Fishery*. Canberra, Australia, Australian Government.
- DFO.** 2007. *Northern Shrimp Fishery (shrimp fishing areas 0–7)*. Canadá, Department of Fisheries and Oceans. (Disponible en [www.dfo-mpo.gc.ca/decisions/fm-2007-gp/nshrimprevetten07\\_e.htm](http://www.dfo-mpo.gc.ca/decisions/fm-2007-gp/nshrimprevetten07_e.htm))
- Díaz de León, A.** 2004. *Country review: Mexico*. Roma, FAO, Dirección de Política y Planificación Pesqueras, Departamento de Pesca.
- Die, D., Alió, J.J., Marcano, L.A., Ferriera, L. y Soomai, S.** 2004. *Assessment of demersal stocks shared by Trinidad and Tobago and Venezuela*. FAO FishCode Review 3. Roma, FAO.
- Dintheer, C., Andriambalotiana, N.H. y Razafindrakoto, H.L.** 1998. Etat d'exploitation des stocks de crevettes péniéides côtières à Madagascar: diagnostics et perspectives pour l'aménagement de la pêche. En *Acte de l'Atelier 17-19 juin sur l'aménagement de la pêche crevette, Antananarivo, Madagascar*.
- Directorate of Fisheries.** 2004. *Profitability survey of fishing vessels 2003*. Bergen, Suecia.
- DKP.** 2004. *Indikator kineja sektor kaulautan dan perikanan*. (Indicadores de rendimiento en los asuntos marinos y la pesca.) Departemen Kelautan dan Perikanan. *Social Ekonomi Tenaga Kerja*, Vol. 3. Sector Kaulautan.
- DKP.** 2005a. *Dalam angka 2005*. Jakarta, Indonesia.
- DKP.** 2005b. Pelaksanaan pembangunan Kelautan dan perikanan. Jakarta, Indonesia.
- Down to Earth.** 2002. EU rejects Indonesian shrimp imports. *Down to Earth*, 52. febrero. (Disponible en [www.dte.gn.apc.org/52brf.htm](http://www.dte.gn.apc.org/52brf.htm))
- DPI.** 2005. *The Estuary Prawn Trawl Fishery*. New South Wales Department of Primary Industries. (Disponible en [www.fisheries.nsw.gov.au](http://www.fisheries.nsw.gov.au))
- Dunaeva, A. y Mathews, D.** 2007. *How the shrimp tariff backfired*. Auburn, Alabama, EE.UU., Ludwig von Mises Institute. (Disponible en [www.mises.org/story/2644](http://www.mises.org/story/2644))
- Eayrs, S.** 2005 (revised 2007). *A guide to bycatch reduction in tropical shrimp-trawl fisheries*. Roma, FAO.
- Eayrs, S., Buxton, C. y McDonald, B.** 1997. *A guide to bycatch reduction in Australian prawn trawl fisheries*. Launceston, Tasmania, Australian Maritime College.
- Economist (The).** 2006. *Anti-dumping – shrimp cocktail*, pp. 31–32. 5 de agosto.
- EJF.** 2002. *Consumer guide to prawns*. Londres, Reino Unido, Environmental Justice Foundation.
- EJF.** 2003a. *Smash y grab: conflict, corruption and human rights abuses in the shrimp farming industry*. Londres, Reino Unido, Environmental Justice Foundation.
- EJF.** 2003b. *Squandering the seas: how shrimp trawling is threatening ecological integrity and food security around the world*. Londres, Reino Unido, Environmental Justice Foundation.

- Endroyono, P.** 2000. *Executive summary – Symposium on the Present Status of Trawl in Indonesia Waters – “Discover the Eco-friendly Trawl in Indonesia”*. Jakarta, Indonesia, Ministry of Marine Affairs and Fisheries.
- Enticknap, B.** 2002. *Trawling the north Pacific – understanding the effects of bottom trawl fisheries on Alaska’s living seafloor*. Anchorage, Alaska, EE.UU., Alaska Marine Conservation Council.
- Environment Australia.** 2002. *Assessment of the Western Australia Shark Bay Prawn Trawl Fishery*. Canberra, Australian Government.
- Eurofish.** 2007. *FISH INFOnetwork market report on shrimp*. Abril de 2007 (Disponible en [www.eurofish.dk/indexSub.php?id=3433](http://www.eurofish.dk/indexSub.php?id=3433)).
- Everett, J.** 2005. *Country review: USA Pacific Coast Review*. Roma, FAO.
- FAO.** 1999a. *La ordenación pesquera*. FAO Orientaciones Técnicas para la Pesca Responsable. No. 4. Roma, FAO.
- FAO.** 1999b. Report of the Workshop of National Coordinators of the UNEP/GEF/FAO Project on Reducing the Impact of Tropical Shrimp Trawling Fisheries on Living Marine Resources through the Adoption of Environmentally Friendly Techniques and Practices. Roma, Italia, 17-19 de marzo de 1999. FAO Fisheries Report. No. 605. Roma, FAO. 46 pp.
- FAO.** 2000a. *Report of the four GEF/UNEP/FAO Regional Workshops on Reducing the Impact of Tropical Shrimp Trawl Fisheries*. Lagos, Nigeria, 15-17 de diciembre de 1999; Puntarenas, Costa Rica, 15-17 de enero de 2000; Teherán, República Islámica del Irán, 28 de febrero-1º de marzo de 2000; Denpasar, Bali, Indonesia, 6-8 de marzo de 2000. FAO Fisheries Report. No. 627. Roma, FAO.
- FAO.** 2000b. *Indonesia: fishery country profile*. Roma, FAO. (Disponible en [www.fao.org](http://www.fao.org))
- FAO.** 2000c. *Nigeria: fishery country profile*. Roma, FAO. (Disponible en [www.fao.org](http://www.fao.org))
- FAO.** 2000d. *El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2000*. Roma, FAO.
- FAO.** 2001. *Tropical shrimp fisheries and their impact on living resources*. FAO Fisheries Circular 974, FIIT/C974. Roma, FAO.
- FAO.** 2003a. *Australia: fishery country profile*. Roma, FAO. (Disponible en [www.fao.org](http://www.fao.org))
- FAO.** 2003b. *La ordenación pesquera. 2. El enfoque de ecosistemas en la pesca*. FAO Orientaciones Técnicas para la Pesca Responsable. No. 4, Supl. 2. Roma, FAO.
- FAO.** 2003c. *Kuwait: Perfiles sobre la pesca y la acuicultura por países*. Roma, FAO. (Disponible en [www.fao.org](http://www.fao.org))
- FAO.** 2003d. *México: Perfiles sobre la pesca y la acuicultura por países*. Roma, FAO. (Disponible en [www.fao.org](http://www.fao.org))
- FAO.** 2003e. *Pakistán: Perfiles sobre la pesca y la acuicultura por países*. Roma, FAO. (Disponible en [www.fao.org](http://www.fao.org))
- FAO.** 2003f. *Operaciones pesqueras. 1. Sistemas de localización de buques vía satélite*. FAO Orientaciones Técnicas para la Pesca Responsable. No. 1, Supl. 1. Roma, FAO.
- FAO.** 2004. *El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2004*. Roma, FAO.
- FAO.** 2005a. *Camboya: Perfiles sobre la pesca y la acuicultura por países*. Roma, FAO. (Disponible en [www.fao.org](http://www.fao.org))
- FAO.** 2005b. *Estados Unidos de América: Perfiles sobre la pesca y la acuicultura por países*. Roma, FAO. (Disponible en [www.fao.org](http://www.fao.org); [www.fao.org/fi/fcp/en/USA/profile.htm](http://www.fao.org/fi/fcp/en/USA/profile.htm))
- FAO.** 2005c. *Directrices para el ecoetiquetado de pescado y productos pesqueros de la pesca de captura marina*. Roma, FAO.
- FAO.** 2005d. *Noruega: Perfiles sobre la pesca y la acuicultura por países*. Roma, FAO. (Disponible en [www.fao.org](http://www.fao.org))
- FAO.** 2005e. *Putting into practice the ecosystem approach to fisheries*. Roma, FAO.
- FAO.** 2005f. *World fisheries and aquaculture atlas*. 3ª edición. Roma, FAO.

- FAO. 2006a. *Capture production 1950–2004*. FishStat Plus – Programa informático universal para series cronológicas de estadísticas pesqueras. Roma. (Disponible en [www.fao.org/fi/statist/FISOFT/FISHPLUS.asp](http://www.fao.org/fi/statist/FISOFT/FISHPLUS.asp); o CD-ROM)
- FAO. 2006b. *Commodity trade and production 1976–2004*. FISHSTAT Plus – Programa informático universal para series cronológicas de estadísticas pesqueras. Roma, FAO. (Disponible en [www.fao.org/fi/statist/FISOFT/FISHPLUS.asp](http://www.fao.org/fi/statist/FISOFT/FISHPLUS.asp); or CD-ROM)
- FAO. 2007a. *Estado mundial de la acuicultura 2006*. FAO Documento Técnico de Pesca. No. 500. Roma, FAO.
- FAO. 2007b. *Capture production 1950–2005*. FISHSTAT Plus – Programa informático universal para series cronológicas de estadísticas pesqueras. Roma, FAO. (Disponible en [www.fao.org/fi/statist/FISOFT/FISHPLUS.asp](http://www.fao.org/fi/statist/FISOFT/FISHPLUS.asp); o CD-ROM)
- FAO y Fisheries Division, Ministry of Agriculture, Land and Marine Resources. 2001. Report of the National Workshop on Shrimp and Groundfish Fisheries of the Brazil-Guianas Shelf. Rudrinath Capildeo Learning Resource Center, Couva, Trinidad y Tabago, 2 y 3 de mayo de 2000. Roma, FAO.
- FAO, NACA, UNEP, WB y WWF. 2006. *International principles for responsible shrimp farming*. FAO, Red de centros de acuicultura de Asia y el Pacífico, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Banco Mundial y Fondo Mundial para la Naturaleza.
- FDA. 2007. *Questions and answers on FDA's import alert on farm-raised seafood from China*. Washington, DC, EE.UU., US Food and Drug Administration, Center for Food Safety and Applied Nutrition.
- Federal Register, United States Environmental Protection Agency. 2004. *Sea turtle conservation; shrimp trawling requirements*, 69(230). (Disponible en [www.epa.gov/fedrgstr/EPA-IMPACT/2004/December](http://www.epa.gov/fedrgstr/EPA-IMPACT/2004/December))
- Fernández, J.I., Schultz, L., Wakida, A.T., Medellín, M., Sandoval, M.E., Nuñez, G., Uribe, J.A., Castro, R.G., González, A., González, M.E., Santos, J., Marcet, G., Aguilar, F., Delgado, B. y Chale, G. 2000. Camarón del Golfo de México y Mar Caribe. En *Sustentabilidad y pesca responsable en México; evaluación y manejo, 1999-2000*. México DF, México, Instituto Nacional de la Pesca.
- Ferreira, L. 2000. *Country report: Trinidad*. Prepared for the CFRAMP Fisheries Management Data System Terminal Workshop, The Way Forward – A Review and Planning Session, 25-28 de noviembre, Santa Lucía, Trinidad y Tabago, Fisheries Division, Ministry of Agriculture, Land and Marine Resources.
- Ferreira, L. y Medley, P. 2005. The southern pink shrimp (*Farfantepenaeus notialis*) and Atlantic seabob (*Xiphopenaeus kroyeri*) fisheries of the Trinidad and Tobago trawl fishery. CRFM Report of the First Annual CRFM Scientific Meeting. *CRFM Fishery Report*, 11: 63–88. Belice, Secretariat of the Caribbean Regional Fisheries Mechanism.
- Ferreira, L. y Soomai, S. 2001. *Trinidad and Tobago, shrimp and groundfish fisheries*. 1994 Draft Policy Directions for Marine Fisheries of Trinidad and Tobago in the 1990s. Policy Mission Report of FAO Project TCP/TRI/2352(A). Puerto España, Trinidad y Tabago, Fisheries Division, Ministry of Agriculture, Land and Marine Resources and Roma, FAO. 123 pp.
- Fletcher, W.J. 2005. The application of qualitative risk assessment methodology to prioritize issues for fisheries management. *ICES J. Marine Science*, 62: 1576–1587.
- Flewelling, P. y Hosch, G. 2004a. *Country review: Cambodia*. Roma, FAO, de Políticas y Planificación Pesqueras, Departamento de Pesca.
- Flewelling, P. y Hosch, G. 2004b. *Country review: Indonesia*. Roma, FAO, Dirección de Políticas y Planificación Pesqueras, Departamento de Pesca.
- Fogarty, M.J. 2002. An introduction to the concept and application of marine protected areas. En *Fisheries, oceanography and society: marine protected areas*. Massachusetts, EE.UU., Ocean Life Institute, Woods Hole Oceanographic Institute.

- Funge-Smith, S., Lindebo, E. y Staples, D. 2005. *Asian fisheries today: the production and use of low value "trash fish" from marine fisheries in the Asia-Pacific region*. Bangkok, Tailandia, Oficina Regional de la FAO para Asia y el Pacífico.
- Galeano, D., Langenkamp, D., Shafron, W. y Levantis, C. 2004. *Australian fisheries surveys report 2003: economic performance of selected fisheries in 2000–01 and 2001–02*. Canberra, Australia, Australian Bureau of Agricultural and Resource Economics (ABARE).
- Galeano, D., Vieira, S., Shafron, W. y Newton, P. 2006. *Australian Fisheries Surveys Report 2005*. ABARE Report Prepared for the Fisheries Resources Research Fund, Canberra, August.
- Gandini P.A., Frere E., Pettovello A.D. y Cedrola P.V. 1999. Interaction between Magellanic Penguins and shrimp fisheries in Patagonia, Argentina. *The Condor* 101:783-789.
- García, S. 1989. The management of coastal penaeid shrimp fisheries. En J.F. Caddy, ed. *Marine invertebrate fisheries: their assessment and management*. Nueva York, EE.UU., J. Wiley y Sons.
- García, S.M., Zerbi, A., Aliaume, C., Do Chi, T. y Lasserre, G. 2003. *The ecosystem approach to fisheries. Issues, terminology, principles, institutional foundations, implementation and outlook*. FAO Fisheries Technical Paper. No. 443. Roma, FAO.
- GFMC. 2006. *Scoping document for amendment 15 to the shrimp FMP*. Gulf of Mexico Fisheries Management Council. (Disponibile en [www.gulfcouncil.org/downloads](http://www.gulfcouncil.org/downloads))
- Gillett, R. 1996. *Marine fisheries resources and management in Indonesia, with emphasis on the Exclusive Economic Zone*. Workshop Presentation Paper 1. FAO Project "Strengthening Marine Fisheries Development in Indonesia". 34 pp.
- Gillett, R. 2001. *Fisheries management aspects of revising fisheries legislation in Indonesia*. FAO/Indonesia Marine Fisheries Legislation Project, TCP/INS/8922. Roma, FAO. 39 pp.
- Gillett, R. 2004. *The marine fisheries of Cambodia*. FAO FishCode Review 4. Roma, FAO. ISSN 1728-4392. 58 pp.
- Gillett, R. y Preston, G. 1997. *The sustainable contribution of fisheries to food security in the Oceania subregion of the Asia-Pacific region: review of food security issues and challenges in the Asia and Pacific Region*. UNDP TSS1 Project Ras/95/01T. Gillett, Preston and Associates. 50 pp.
- GLOBEFISH. 2003. *Commodity update – shrimp*. FAO, Roma.
- Gómez, V. 2001. *México y sus recursos pesqueros ante el tratado de libre comercio*. (Disponibile en [http://www.economia.gob.mx/pics/p/p1763/pesca\\_\\_final.pdf](http://www.economia.gob.mx/pics/p/p1763/pesca__final.pdf))
- Graham, N. 2005. *An overview of bycatch reduction legislation in the Pandalus borealis (Northern Shrimp) Fisheries of the North Atlantic and its effectiveness*. Fisheries Technology Committee, Report 2005. Copenhagen, Dinamarca, Consejo Internacional para la Exploración del Mar.
- Graham, N., Polet, H. y Revill, A. 2005. *The brown shrimp (Crangon crangon) fisheries of the North Sea: a review of discards and by-catch, technical measures and their efficacy*. Report of the ICES/FAO Working Group on Fishing Technology and Fish Behaviour, 18-22 de abril, Roma.
- Grande-Vidal, J.M. 1987. *Experimentación tecnológica de los dispositivos excluidores de tortugas marinas en México*. Informe técnico interno. SEPESCA/INP.
- Grande-Vidal, J.M. 1996. *Optimización de redes camarónicas con bolsos de malla cuadrada y excluidores de tortugas*. Informe de investigación. SEMARNAP/INP.
- Grande-Vidal, J.M. 2003. *Evaluación de la productividad excedente de camarón del Golfo de México en el período 1970-1999*. Informe de investigación CRIP Veracruz. Documento interno. INP/CONAPESCA
- Grande-Vidal, J.M. 2004. A model for estimating surplus productivity from annual catches. *ICCAT Science Paper*, 56(2): 642–659.

- Grande-Vidal, J.M.** 2006. La explotación pesquera en México (1929-2003). En *Pesca, acuacultura e investigación en México*. México DF, México, Comisión de Pesca de la Cámara de Diputados y Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria (CEDRSSA).
- Grande-Vidal, J.M. y Díaz, L.** 1981. *Situación actual y perspectivas de utilización de la fauna de acompañamiento del camarón en México*, 1(2): 43-55. México DF, México, Ciencia Pesquera. Instituto Nacional de Pesca. Departamento de Pesca.
- Gray, J.S.** 2000. The measurement of marine species diversity, with an application to the benthic fauna of the Norwegian continental shelf. *J. Experimental Marine Biology and Ecology*, 250(1): 23-49.
- Gray, J.S., Dayton, P.K., Thrush, S.F. y Kaiser, M.J.** 2006. On effects of trawling, benthos and sampling design. *Marine Pollution Bulletin*, 52: 840-843.
- Greenpeace.** 2004. *Skimp on shrimp*. (Disponible en [www.Greenpeace.org/international/press/reports/skimp-on-the-shrimp](http://www.Greenpeace.org/international/press/reports/skimp-on-the-shrimp))
- Griffin, W., Clark, J., Clark, J. y Richardson, J.** 1988. *Economic impact of TED on the shrimp industry in the Gulf of Mexico*. United States National Marine Fisheries Service.
- Gross, G.B.** 1973. Shrimp industry of Central America, Caribbean Sea and northern South America. Foreign Fisheries Leaflet 73-1. *Marine Fisheries Rev.*, 35(34): 36-55. Washington, DC, EE.UU. National Marine Fisheries Service, United States Department of Commerce.
- GSMFC.** *Species summaries*. Gulf States Marine Fisheries Commission. (Disponible en [www.gsmfc.org](http://www.gsmfc.org))
- Gulland, J.A.** 1984. Report of the Workshop on the Scientific Basis for the Management of Penaeid Shrimp. En J.A. Gulland y B.J. Rothschild. *Penaeid shrimps – their biology and management*. Farnham, Reino Unido, Fishing News Books Limited.
- Gulland, J.A. y Rothschild, B.J.** *Penaeid shrimps – their biology and management*. Farnham, Reino Unido, Fishing News Books Limited.
- Hall, S.** 1999. *The effects of fishing on marine ecosystems and communities*. Oxford, Reino Unido, Blackwell Science.
- Hannah, R. y Jones, S.** 2004. *Annual Pink Shrimp Review*. Newport, Oregón, EE.UU., Marine Resources Program, Oregon Department of Fish and Wildlife.
- Hansson, M., Lindegarth, M., Valentinsson, D. y Ulmestrand, M.** 2000. Effects of shrimp trawling on abundance of benthic macrofauna in Gullmarsfjorden, Sweden. *Marine Ecology Progress Series*, 198: 191-201.
- Harrington, J., Myers, R. y Rosenberg, A.** 2005. Wasted fishery resources: discarded bycatch in the USA. *Fish and Fisheries*, 6: 350-361.
- Hempel, E.** 2001. The Norwegian shrimp industry. *INFOFISH production and marketing of shrimp*. Proceedings of Shrimp 2001, Kuala Lumpur, Malasia.
- Hill, B.J. y Wassenberg, T.J.** 1990. Fate of discards from prawn trawlers in Torres Strait. *Aust. J. Mar. Freshw. Res.*, 41: 53-64.
- Hillestad, H., Richardson, J., McVea, C. y Watson, J.** 1981. Worldwide incidental capture of sea turtles. En K. Bjorndal, ed. *Biology and conservation of sea turtles*. Washington, DC, EE.UU., Smithsonian Institute Press.
- Hogan, D.** 2004. *Management experiences in implementing sea turtle avoidance and mitigation measures in commercial fisheries*. Documento presentado en la Expert Consultation on Interactions between Sea Turtles and Fisheries within an Ecosystem Context, Roma, 9-12 March. FAO Fisheries Report. No. 738, Suppl. Roma, FAO.
- Hogarth, W.** 2005. Testimony of Dr William Hogarth, Assistant Administrator, National Marine Fisheries Service, National Oceanic and Atmospheric Administration, United States Department of Commerce, on the effects of hurricanes Katrina and Rita on the fishing industry and fishing communities in the Gulf of Mexico, before the Subcommittee on Fisheries and Oceans, Committee on Resources, United States



- House of Representatives. 15 de diciembre. (Disponible en [www.legislative.noaa.gov/Testimony/hogarth121505.pdf](http://www.legislative.noaa.gov/Testimony/hogarth121505.pdf))
- Holthuis, L.** 1980. *Shrimps and prawns of the world – an annotated catalogue of species of interest to fisheries*. FAO Fisheries Synopsis 125(1). Roma, FAO.
- Humborstad, O., Nøttestad, L., Løkkeborg, S. y Rapp, H.T.** 2004. RoxAnn bottom classification system, sidescan sonar and video sledge: spatial resolution and their use in assessing trawling impacts. *ICES J. Marine Science*, 61: 53–63.
- Ianelli, J.** 2004. *US shrimp tariffs: an economic and environmental analysis*. Nueva Orleans, EE.UU., Loyola University.
- ICLARM.** 1999. *Management of fisheries, coastal resources and the coastal environment in Cambodia: institutional, legal and policy perspectives*. Cambodia Working Group, Policy Legal Inst. Stud. Working Paper 3, Policy Research and Impact Assessment Program. Manila, Filipinas, Centro internacional para la ordenación de los recursos acuáticos vivos.
- IMR.** 2007. Protocol of the Annual Meeting between Russian and Norwegian Scientists. Murmansk, Federación de Rusia, 19-23 de marzo. Institute of Marine Research. (Disponible en [www.assessment.imr.no/Request/HTMLLinks](http://www.assessment.imr.no/Request/HTMLLinks))
- INFOFISH.** 2004. *Lower duty on seafood products to the Japanese market*. 15 de octubre.
- INP.** 2000. *Pesquerías del Pacífico*. Benito Juárez, México. Instituto Nacional de la Pesca.
- IntraFish.** 2005. Big chill in cold-water shrimp market. *IntraFish Magazine*, 3(12). Diciembre.
- IntraFish.** 2007. *US shrimp marketing group asks industry for financial help*. (Disponible en <http://www.intrafish.no/global/>)
- Isaksen, B.** 1997. The Norwegian approach to reduce bycatch and avoid discards. En *Papers presented at the Technical Consultation on Reduction of Wastage in Fisheries*, Tokio, Japón, 28 de octubre-1º de noviembre de 1996. FAO Fisheries Report. No. 547, Suppl. Roma, FAO.
- Iversen, E., Allen, D. e Higman, J.** 1993. *Shrimp capture and culture fisheries of the United States*. Oxford, Reino unido, Fishing News Books, Blackwell Science.
- Janetkitkosol, W., Somchanakij, H., Eiamsa-ard, M. y Supongpan, M.** 2003. Strategic review of the fishery situation in Thailand. En G. Silvestre, L. Garces, I. Stobutzki, M. Ahmed, R.A. Valmonte-Santos, C. Luna, L. Lachica-Aliño, P. Munro, V. Christensen y D. Pauly, eds. *Assessment, management and future directions for coastal fisheries in Asian countries*, pp. 915–956. WorldFish Center Conference Proceedings 67. 1120 pp.
- Johnson, K.A.** 2002. *A review of national and international literature on the effects of fishing on benthic habitats*. Silver Spring, Maryland, EE.UU. National Marine Fisheries Service, National Oceanic and Atmospheric Administration, United States Department of Commerce.
- Josupeit, H.** 2004. *Shrimp market access, tariffs and regulations*. World Shrimp Markets 2004. 26-27 de octubre. Madrid, España. Roma, FAO/GLOBEFISH.
- Joyner, C. y Tyler, Z.** 2000. Marine conservation versus international free trade: reconciling dolphins with tuna and sea turtles with shrimp. *Ocean Development and International Law*, 31: 127–150.
- JSA.** 1997. *An evaluation of potential virus impacts on cultured shrimp and wild shrimp populations in the Gulf of Mexico and Southeastern US Atlantic coastal waters*. Silver Spring, Maryland, EE.UU. National Marine Fisheries Service, National Oceanic and Atmospheric Administration, National Program Office. Joint Subcommittee on Aquaculture. 65 pp.
- Kelleher, K.** 2002. *The costs of monitoring, control and surveillance of fisheries in developing countries*. FAO Fisheries Circular. No. 976. Roma, FAO.
- Kelleher, K.** 2005. *Discards in the world's marine fisheries – an update*. FAO Fisheries Technical Paper. No. 470. Roma, FAO.

- Kenchington, T.J.** 1995. A summary of the published evidence relating to habitat modification by fish draggers. In *Canadian Maritimes Fishing: Let's Fix It, An Action Plan*, pp. 109–116. Shelburne, Nueva Escocia, Canadá, Southwest Nova Scotia Fixed Gear Association.
- Kennelly, S.J. y Broadhurst, M.K.** 2002. By-catch begone: changes in the philosophy of fishing technology. *Fish and Fisheries*, 3(4): 340–355.
- Kesteven, G.** 1973. *Manual of fisheries science. Part 1: an introduction to fisheries science*. FAO Fisheries Technical Paper 118. Roma, FAO.
- King, M.G.** 2007. *Fisheries biology, assessment, and management*. 2ª edición. Blackwell Publishing. Oxford, Reino Unido. 381 p.
- Koeller, P., Savard, L., Parsons, D. y Fu, C.** 2000. A precautionary approach to assessment and management of shrimp stocks in the Northwest Atlantic. *J. Northwest Atlantic Fisheries Sci.*, 27: 235–246.
- Kompas, T. y Gooday, P.** 2006. *Excess capacity and structural adjustment in the Australian Northern Prawn Fishery*. Canberra, Australia, Australian Bureau of Agriculture and Resource Economics (ABARE) Report to the Department of Agriculture, Fisheries and Forestry.
- Kongprom, A., Khaemakorn, P., Eiamsa-ard, M. y Supongpan, M.** 2003. Status of demersal fishery resources in the Gulf of Thailand. En G. Silvestre, L. Garces, I. Stobutzki, M. Ahmed, R.A. Valmonte-Santos, C. Luna, L. Lachica-Aliño, P. Munro, V. Christensen y D. Pauly, eds. *Assessment, management and future directions for coastal fisheries in Asian countries*, pp. 137–152. WorldFish Center Conference Proceedings 67. 1120 pp.
- Krampe, P.** 2006. *Rising fuel prices and its impact on the tuna industry*. Documento presentado en INFOFISH World Tuna Trade Conference, 25-27 de mayo, Bangkok, Tailandia.
- Kristjonsson, H.** 1968. *Techniques of finding and catching shrimp in commercial fishing*. FAO Fisheries Report. No. 57. Roma, FAO. p. 125–192.
- Kura, Y., Revenga, C., Hoshino, E. y Mock, G.** 2004. *Fishing for answers – making sense of the global fish crisis*. Washington, DC, EE.UU., Instituto de Recursos Mundiales.
- Kuruvilla, S.** 2001. National Report of Trinidad and Tobago. In *Shrimp fisheries in Asia: Bangladesh, Indonesia and the Philippines; in the Near East: Bahrain and Iran; in Africa: Cameroon, Nigeria and the United Republic of Tanzania; in Latin America: Colombia, Costa Rica, Cuba, Trinidad and Tobago, and Venezuela*. FAO Fisheries Circular. No. 974. Roma, FAO.
- Kuruvilla, S. y Chan-A-Shing, C.** 2002. *Globalization, international trade and marine fisheries: case study of the trawl fishery of Trinidad and Tobago*. Puerto España, Trinidad y Tabago.
- Kuruvilla, S., Chan-A-Shing, C., Ferreira, L., Martin, L., Soomai, S., Lalla, H. y Jacque, A.** 2002. *Study on subsidies in the fisheries sector of Trinidad and Tobago*. Puerto España, Trinidad y Tabago, Fisheries Division, Ministry of Agriculture, Land and Marine Resources. 110 pp.
- Kuruvilla, S., Ferreira, L., Soomai, S. y Jacque, A.** 2000. *Economic performance and technological features of marine capture fisheries: the trawl fishery of Trinidad and Tobago*. Puerto España, Trinidad y Tabago, Fisheries Division, Ministry of Agriculture, Land and Marine Resources. Regional Workshop on the Effects of Globalization and Deregulation on Fisheries in the Caribbean. Castries, Santa Lucía, 4 de diciembre. 49 pp.
- Kutti, T., Høisæter, T., Rapp, H.T., Humborstad, O.-B., Løkkeborg, S. y Nøttestad, L.** 2005. Immediate effects of experimental otter trawling on a sub-arctic benthic assemblage inside Bear Island Fishery Protection Zone in the Barents Sea. *American Fishery Society Symposium*, 41: 519–528.

- Lamberts, D. 2001. *Tonle Sap fisheries: a case study on floodplain gillnet fisheries*. RAP Publication. Bangkok, Tailandia, Comisión de Pesca para Asia-Pacífico y Oficina Regional de la FAO para Asia y el Pacífico.
- Leadbitter, D. y Oloruntuyi, O. 2002. *Shrimp fisheries and certification – the role of the Marine Stewardship Council*. Londres, Reino Unido, Marine Stewardship Council.
- Lem, A. 2006. An overview of global shrimp markets and trade. En P.S. Leung y C. Engle, eds. *Shrimp culture: economics, market and trade*. Blackwell Publishing. 335 pp.
- Lightner, D.V. 1996. *A handbook of shrimp pathology and diagnostic procedures for diseases of cultured penaeid shrimp*. Baton Rouge, Luisiana, EE.UU., Sociedad Mundial de Acuicultura.
- Lightner, D.V. 2002. *Introduction of non-indigenous shrimp viruses and their potential impact on farmed and native wild shrimp populations*. International Symposium on Aquatic Animal Health (ISAAH).
- Lindeboom, H.J. y de Groot, S.J. 1998. *Impact II. The effects of different types of fisheries on the North Sea and Irish Sea benthic ecosystems*. Den Burg, Texel, Países Bajos. Netherlands Institute for Sea Research (NIOZ) Rapport 1998-1/RIVO-DLO Report COO3/98. 404 pp.
- Lindgarth, M., Valentinsson, D., Hansson, M. y Ulmestrand, M. 2000. Effects of trawling disturbances on temporal and spatial structure of benthic soft-sediment assemblages in Gullmarsfjorden, Sweden. *ICES J. Marine Science*, 57(5): 1369–1376.
- Liu-Xiong, X. 1995. *Shrimp fishing with stow nets in China*. FAO Workshop on Research in Selectivity of Fishing Gear and Methods in the Southeast Asian Countries, Malasia, 28-30 de junio.
- Løkkeborg, S. 2005. *Impacts of trawling and scallop dredging on benthic habitats and communities*. FAO Fisheries Technical Paper. No. 472. Roma, FAO.
- Longhurst, A.R. 1965. Shrimp potential of the eastern Gulf of Guinea. *Commercial Fisheries Rev.*, 27(11): 9–12.
- Lum Young, P., Ferreira, L. y Maharaj, L. 1992. *Preliminary stock assessment for the shallow water shrimp trawl fishery in the “Special Fishing Area” adjacent to the mouth of the Orinoco River (Venezuela)*. Technical report of the Project for the Establishment of Data Collection Systems and Assessment of the Fisheries Resources. FAO/UNDP: TRI/91/001/TR9. Puerto España, Trinidad y Tabago, Ministry of Agriculture, Land and Marine Resources.
- Magallón-Barajas, F.J. 1987. The Pacific shrimp fishery of Mexico. *CalCOFI Rep.*, 28: 43–52.
- Maharaj, V. 1989. *The bycatch in the artisanal shrimp trawl fishery, Gulf of Paria, Trinidad*. EE.UU., University of Rhode Island. (Tesis de licenciatura en ciencias)
- Maharaj, L., Ferreira, L. y Lum Young, P. 1993. *Description of the shrimp trawl fishery of Trinidad*. Technical report of the Project for the Establishment of Data Collection Systems and Assessment of the Fisheries Resources. FAO/UNDP: TRI/91/001/TR9. Puerto España, Trinidad y Tabago, Ministry of Agriculture, Land and Marine Resources.
- Mail and Guardian. 2005. *Oil is about everything*. Mail and Guardian online. (Disponible en [www.mg.co.za/](http://www.mg.co.za/))
- Management Information Systems (MIS). 1991. FISMIS commercial landings module: user documentation. Puerto España, Trinidad y Tabago. 57 pp.
- Mathews, D. 2004. *The fallacies of shrimp protectionism*. Auburn, Alabama, EE.UU., Ludwig von Mises Institute. (Disponible en <http://mises.org/story/1551>)
- McConnaughey, R.A., Mier, K.L. y Dew, C.B. 2000. An examination of chronic trawling effects on soft-bottom benthos of the eastern Bering Sea. *ICES J. Marine Science*, 57: 1377–1388.

- Melvin, E.** 2007. *By-catch mitigation. Tales of success and failure across ecosystems, technologies and cultures.* Plenary lecture. ICES Annual Science Conference, Helsinki, Finlandia, septiembre de 2007.
- Metschies, P.** 2007. *International fuel prices 2005.* Eschborn, Alemania, German Federal Ministry for Economic Cooperation and Development BMZ.
- MMAF.** 2005. *Executive summary – Symposium of Present Status of Trawl in Indonesia Waters. “Discover the Eco-Friendly Trawl in Indonesia”.* Jakarta, Indonesia, Ministry of Marine Affairs and Fisheries.
- Monintja, D., Sondita, F., Purbayanto, A., Kaswadji, R., Bidawi, M., Hasyim, K. y Budiman, S.** 2005. *Lingkungan wilayah laut arafura – El ambiente marino de Arafura.* Java, Indonesia, Bogor University. (Presentación Powerpoint)
- Morgan, G.** 2004a. *Country review: Australia (Pacific coast).* Roma, FAO, Dirección de Políticas y Planificación Pesqueras, Departamento de Pesca.
- Morgan, G.** 2004b. *Country review: Kuwait.* Roma, FAO, Dirección de Políticas y Planificación Pesqueras, Departamento de Pesca.
- MSC.** 2007. *Certified fisheries.* Marine Stewardship Council. (Disponible en [www.msc.org](http://www.msc.org))
- Naamin, N. y Martosubroto, P.** 1980. Effect of gear changes in the Cilacap shrimp fishery. En *Report of the workshop on the biology and resources of the penaeid shrimps in the South China Sea area.* Manila, the Philippines, South China Sea Fisheries Development and Coordinating Programme.
- Nageon de Lestang, J.** 2007. *Study on safety at sea for small scale fisheries. 1. South West Indian Ocean.* FAO Fisheries Circular No. 1024/1. Roma, FAO. 56 pp.
- Nance, J. y Harper, D.** 1999. Southeast and Caribbean invertebrate fisheries. En *Our living oceans.* Silver Spring, Maryland, Southeast Fisheries Science Center, EE.UU. National Marine Fisheries Service.
- National Committee.** 2001. Reducing the impact of tropical shrimp trawling fisheries on living marine resources through the adoption of environmentally friendly techniques and practices in the Arafura Sea, Indonesia. National Committee for Reducing the Impact of Tropical Shrimp Trawling Fisheries in the Arafura Sea, Directorate General of Fisheries Department of Ocean Exploration and Fisheries, Jakarta, Indonesia. En *Tropical shrimp fisheries and their impact on living resources.* FAO Fisheries Circular. No. 974. Roma, FAO.
- Nautilus Consultants e Instituto Internacional de Medio Ambiente y Desarrollo (IIMAD).** 2003. *Investment mechanisms for socially and environmentally responsible shrimp culture synthesis report.* Reino Unido, Peebles and London.
- Naylor, R.J., Goldburg, R., Primavera, J., Kautsky, N., Beveridge, M., Clay, J., Folke, C., Lubchenco, J., Mooney, H. y Troell, M.** 2001. Effects of aquaculture on world fish supplies. *Issues in Ecology*, 8. Winter.
- Nédélec, C. y Prado, J.** 1990. *Definitions and classification of fishing gear categories.* FAO Fisheries Technical Paper. No. 222 (Rev. 1). Roma, FAO. 92 pp.
- NITOA.** 1998. NITOA and the Nigerian fishing industry. The trawlers. *Bulletin of the Nigerian Trawlers' Owners Association (NITOA)*, 1(1), febrero. 12 pp.
- NMFS.** 2003. *Southeast region current bycatch priorities and implementation plan FY04 and FY05.* United States National Marine Fisheries Service, Southeast Fisheries Science Center.
- NMFS.** 2005. *Fisheries of the United States 2004.* United States National Marine Fisheries Service, Fisheries Statistics Division. (Disponible en [www.st.nmfs.gov/st1](http://www.st.nmfs.gov/st1))
- NORMAC.** 2002. *Northern prawn fishery action plan 2002.* Australian Government, Australian Fisheries Management Authority. Northern Prawn Fishery Management Advisory Committee.
- Norwegian Seafood Export Council.** 2005. (Disponible en [www.seafood.no](http://www.seafood.no))

- NRC.** 1990. *Decline of the sea turtles: causes and prevention*. National Research Council Committee on Sea Turtle Conservation. Washington, DC, EE.UU., National Academy Press. 259 pp.
- NRC.** 2002. *Effects of trawling and dredging on seafloor habitat*. Washington, DC, EE.UU., Ocean Studies Board, National Research Council, National Academy Press.
- NSW Fisheries.** 2003. *Fisbery management strategy for the Estuary Prawn Trawl Fishery*. Australia, Cronulla, Cronulla Fisheries Centre.
- O'Brien, J.** 2003. *The National Marine Fisheries Management and Development Policy and Action Plan*. Cambodia, Department of Fisheries, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries.
- Observatoire Économique.** 2004. *Analyse dynamique et macroéconomique sur l'exercice 2003 de la sous-filière pêche industrielle*. Rapport n°11, Tome 1. Antananarivo, Madagascar.
- Observatoire Économique** 2005. *Analyse dynamique et macroéconomique sur l'exercice 2004 de la sous-filière pêche artisanale*. Rapport n°11, Tome 2. Antananarivo, Madagascar.
- Ocean Garden.** 2005. *Ocean Garden hails shrimp pact*. Comunicado de prensa, 5 de agosto.
- Oceanic Development.** 2005. *Étude de faisabilité de l'évaluation des ressources halieutiques marines à Madagascar. Description des principales pêcheries malgaches*. Mayo.
- Ogbonna, J.** 2001. Reducing the impact of tropical shrimp trawling fisheries on the living marine resources through the adoption of environmentally friendly techniques and practices in Nigeria. En *Tropical shrimp fisheries and their impact on living resources*. FAO Fisheries Circular. No. 974. Roma, FAO.
- OIE.** (sin fecha). Oficina Internacional de Epizootias. (Disponible en [www.oie.int](http://www.oie.int))
- O'Sullivan, G.** 2005. *Market outlook: Europe*. In *Global Shrimp Outlook: 2005*. Madrid, España; Roma, FAO/GLOBEFISH.
- Overstreet, R.M., Lightner, D.V., Hasson, K., McIlwain, S. y Lotz, J.M.** 1997. Susceptibility to taura syndrome virus of some Penaeid shrimp species native to the Gulf of Mexico and the Southeastern United States. *J. Invertebrate Pathology*, 69: 165–176.
- Palmer, G. y Miller, S.** 2005. *Prawn fishing in Spencer Gulf and West Coast*. Port Lincoln, Australia, Spencer Gulf and West Coast Prawn Fishermen's Association.
- Pandav, B. y Choudhury, B.C.** 1999. Can the olive ridley turtles in Orissa, India be saved – a review of the scientific facts available. *NOAA Technical Memorandum NMFSSSEFSC* 443: 71–73.
- Parsons, D., Colbourne, E., Lilly, G. y Kulka, D.** 1998. Northern Shrimp (*Pandalus borealis*) on Flemish Cap (NAFO Division 3M) – oceanography, fishery and biology. *J. Northw. Atl. Fish. Sci.*, 24: 1–26.
- Pauly, D.** 1993. From growth to Malthusian overfishing: stages of fisheries resources misuse. South Pacific Commission. *Traditional Marine Resource Management and Knowledge Information Bulletin*, 3: 7–14.
- PCI.** 2001. *Study on fisheries development policy formulation. Vol. II. Review and analysis of policies and performances and recommendations*. Pacific Consultants International. Jakarta Fishing Port/Market Development Project. Tokio, Japón.
- Perdrau, M. y Garvey, J.** 2005. *Northern Prawn Fishery data summary 2004*. Canberra, Australia, Logbook Program, Australian Fisheries Management Authority.
- PICES.** 2001. *Commercially important crabs, shrimps and lobsters of the North Pacific Ocean*. North Pacific Marine Science Organization.
- Poffenberger, J.** 1984. An economic perspective of problems in the management of penaeid shrimp fisheries. En J. Gulland y B. Rothschild. 1984. *Penaeid shrimps – their biology and management*. Summary of Workshop on the Scientific Basis for the Management of Penaeid Shrimp. Surrey, Reino Unido, Fishing News Books Limited.

- Poiner, I., Blaber, S., Brewer, D., Burridge, C., Caesar, D., Connell, M., Dennis, D., Dews, G., Ellis, N., Farmer, M., Glaister, J., Gribble, N., Hill, B., O'Connor, R., Pitcher, R., Salini, J., Taranto, T., Thomas, M., Toscas, P., Wang, Y., Veronise, S. y Wassenberg, T. 1997. *Final report on effects of prawn trawling in the far northern section of the Great Barrier Reef Marine Park*. Draft final report to the Great Barrier Reef Marine Park Authority and Fisheries Research and Development Corporation on 1991–1996 (years 1–5) research. CSIRO Division of Fisheries and Queensland Department of Primary Industries and Fisheries.
- Poiner, I., Glaister, J., Pitcher, R., Burridge, C., Wassenberg, T., Gribble, N., Hill, B., Blaber, S., Milton, D., Brewer, D. y Ellis, N. 1998. *Environmental effects of prawn trawling in the far northern section of the Great Barrier Reef Marine Park 1991–1996*. Final report to the Great Barrier Reef Marine Park Authority and the Fisheries Research and Development Corporation. Hobart, Tasmania, CSIRO Division of Marine Research.
- Poiner, I. y Harris, A. 1996. Incidental capture, direct mortality and delayed mortality of sea turtles in Australia's Northern Prawn Fishery. *Marine Biology*, 125: 813–825.
- Poseidon Aquatic Resource Management. 2003. *Fisheries discards. An assessment of impacts and a review of current legislation and reduction programmes*. Final report. Roma, FAO.
- Prado, J. y J. Valdemarsen. 2005. Fishing gear. En *World Fisheries and Aquaculture Atlas* (CD-ROM). Roma, FAO; Departamento de Pesca y Acuicultura.
- Primavera, J.H. 1995. Mangroves and brackishwater pond culture in the Philippines. *Hydrobiologia*, 295: 303–309.
- Primavera, J.H. 1998. Mangroves as nurseries: shrimp populations in mangrove and nonmangrove habitats. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 46, 457–464.
- Priyono, B. y Sumiono, B. 1997. The marine fisheries of Indonesia, with emphasis on the coastal demersal stocks of the Sunda shelf. En G. Silvestre y D. Pauly, eds. *Status and management of tropical coastal fisheries in Asia*, pp. 38–46. ICLARM Conference Proceedings 53. 208 pp.
- Public Citizen. 2004. *Chemical cocktail: the health impacts of eating farm-raised shrimp*. (Disponible en [www.citizen.org/cmep/foodsafety/shrimp/articles.cfm?ID=12706](http://www.citizen.org/cmep/foodsafety/shrimp/articles.cfm?ID=12706))
- Purbayanto, A. 2005. Mengungkap potensi dan permasalahan bycatch di Laut Arafura. *Samudra* magazine. Julio.
- Purwanto. 2003. Status and management of the Java Sea fisheries. In G. Silvestre, L. Garces, I. Stobutzki, M. Ahmed, R.A. Valmonte-Santos, C. Luna, L. Lachica-Aliño, P. Munro, V. Christensen y D. Pauly, eds. *Assessment, management and future directions for coastal fisheries in Asian countries*, pp. 793–832. WorldFish Center Conference Proceedings 67. 1120 pp.
- Purwanto. 2005. *Business assessment of demersal fishing in Arafura*. Jakarta, Indonesia, Ministry of Marine Affairs and Fisheries.
- QFFI. 2005. Are Chinese exporters using third parties to evade anti-dumping duties on shrimp? *Quick Frozen Foods International*, July. Fort Lee, New Jersey, EE.UU., EW Williams Publications Company.
- Ramjohn, D. 1995. *Results of fisheries local knowledge survey in the Gulf of Paria*. FAO/UNDP Project FI:DP/INT/91/007 "Integrated Coastal Fisheries Management". Puerto España, Trinidad y Tabago, Fisheries Division, Ministry of Agriculture, Land and Marine Resources.
- Reithe, S. y Aschan, M. 2004. Bioeconomic analysis of bycatch of juvenile fish in the shrimp fisheries – an evaluation of management procedures in the Barents Sea. *Environmental and Resource Economics*, 28: 55–72.
- Research Centre for Fisheries. 2001. *Fish stock assessment on Indonesian marine waters*. Jakarta, Indonesia, Research and Development Centre for Oceanography.

- Reuters. 2007. *Why oil prices are at a record high*. 1º de agosto. (Disponible en [www.reuters.com/article/hotStocksNews/idUSL0135968820070801](http://www.reuters.com/article/hotStocksNews/idUSL0135968820070801))
- Revell, A.S., Pascoe, S., Radcliffe, C., Riemann, S., Redant, F., Polet, H., Damm, U., Neudecker, T., Kristensen, P.S. y Jensen, D. 1999. *The economic consequences of discarding in the Crangon fisheries*. European Commission study.
- Roberts, S. 2005. *Wild-caught coldwater shrimp*. EE.UU., Monterey, California, Seafood Watch, Seafood Report, Monterey Bay Aquarium.
- Robins, C.M., Goodspeed, A.M., Poiner, I. y Harch, B.D. 2002. *Monitoring the catch of turtles in the Northern Prawn Fishery*. Final report 1998/2002. Canberra, Australia, Fisheries Research Development Corporation.
- Robins, J.B., Campbell, M.J. y McGilvray, J.G. 1999. Reducing prawn-trawl bycatch in Australia: an overview and an example from Queensland. *Marine Fisheries Review*, 61(3).
- Robinson, L., ed. 2003. *The ecological disturbance of fishing in demersal fish and benthic invertebrate communities*. MAFCONS Report 2003:003. Aberdeen, Reino Unido, Fisheries Research Services Marine Laboratory. 40 pp.
- Rosales, J.F. 1967. *Fauna que acompaña al camarón comercial de alta mar en la costa de Sinaloa, México*. México, Universidad Autónoma de Nuevo León. (tesis)
- Safina, C. 1998. Scorched-earth fishing. *Issues in Science and Technology*. (Disponible en [www.issues.org](http://www.issues.org))
- SAGARPA. 2004a. *Anuario estadístico de pesca 2003*. México, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca.
- SAGARPA. 2004b. *Carta nacional pesquera*. México, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca.
- SAGARPA. 2004c. *Plan de manejo para la pesquería de camarón en el litoral del Océano Pacífico mexicano*. México, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca.
- SAGARPA/INP. 2001. *Sustentabilidad y pesca responsable en México – evaluación y manejo*. México, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural Pesca y Alimentación. Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca.
- Sainsbury, K.J., Campbell, R.A., Lindholm, R. y Whitelaw, A.W. 1997. Experimental management of an Australian multi-species fishery: examining the possibility of trawl induced habitat modification. En E.K. Pikitch, D.D. Huppert y M.P. Sissenwine, eds. *Global trends: fisheries management*, pp. 107–112. Symposium 20. Bethesda, Maryland, EE.UU., American Fisheries Society.
- Sainsbury, K.J., Punt, A.E. y Smith, A.D.M. 2000. Design of operational management strategies for achieving fishery ecosystem objectives. *ICES J. Marine Science*, 57: 731–741.
- Samonte-Tan, L. 2000. Economic status and policies affecting the shrimp industry in the Gulf of Mexico. Office of Graduate Studies, Texas A&M University, EE.UU. (Tesis doctoral)
- Sanders, M., Jayawardena, A. y Ediriweera, S. 2000. *Preliminary assessment for the shrimp fisheries of the Negombo Lagoon (Sri Lanka)*. FAO Fisheries Circular. No. 958. Roma, FAO.
- Seafood Business. 2004. New marketing campaign promotes quality and variety of Mexican shrimp. *Seafood Business* magazine, 1º de abril.
- Seefoó Ramos, A., Sarmiento Náfate, S. y Balmori Ramírez, A. 2004. Bycatch reduction technologies in shrimp trawling in Latin American fisheries. México, Salina Cruz, Instituto Nacional de la Pesca.
- Seijo, J.C., Ferreira, L., Alió, J. y Marcano, L. 2000. Bioeconomics of shrimp fisheries of the Brazil-Guianas Shelf: dealing with seasonality, risk and uncertainty. En *FAO/Western Central Atlantic Fishery Commission Report of the Third Workshop on the Assessment of*

- Shrimp and Groundfish Fisheries on the Brazil-Guianas Shelf, Belém, Brasil, 25 de mayo-9 de junio de 1999.* FAO Fisheries Report. No. 628. Roma, FAO.
- Sharp, G.** 2000. *Historical fishing events/development in the Pacific, Atlantic and Indian Ocean since 1864, up through the 21st century.* (Disponible en [sharpgary.org/FisheriesTimeline2.html](http://sharpgary.org/FisheriesTimeline2.html))
- Sheppard, C.** 2006. Trawling the seabed. *Marine Pollution Bull.*, 52: 831–835.
- Shrimp News International.** 2004. *World shrimp farming 2004.* (Disponible en [www.shrimpnews.com/WSF2004.html](http://www.shrimpnews.com/WSF2004.html))
- Siddeek, M.S.M., Abdul-Ghaffar, A.R. y El-Musa, M.** 1988. *Shrimp Fisheries Management Project, Phase IV.* Safat, Kuwait, Kuwait Institute for Scientific Research. 65 pp.
- Siddeek, M.S.M., Bishop, J.M., El-Musa, M., Abdul-Ghaffar, A.R. y Abdulla, M.S.** 1994. Possible reasons for increased landings of Kuwait's green tiger shrimp (*Penaeus semisulcatus*) in the late 1980s. En L.M. Chou, A.D. Munro, T.J. Lam, T.W. Chen, L.K.K. Cheong, J.K. Ding, K.K. Hooi, H.W. Khoo, V.P.E. Phang., K.F. Shim y C.H. Tan, eds. *The Third Asian Fisheries Forum*, pp. 224–227. Manila, Filipinas, Asian Fisheries Society.
- Siddeek, M.S.M., El-Musa, M. y Abdul-Ghaffar, A.R.** 1989. *Shrimp Fisheries Management Project, Phase V.* (Final report, MB-70). Safat, Kuwait, Kuwait Institute for Scientific Research. 104 pp.
- Silvestre, G.T., Garces, L., Stobutzki, I., Ahmed, M., Valmonte-Santos, R.A., Luna, C., Lachica-Aliño, L., Munro, P., Christensen, V. y Pauly, D., eds.** 2003. *Assessment, management and future directions for coastal fisheries in Asian countries.* WorldFish Center Conference Proceedings 67. 1120 pp.
- Silvestre, G.T. y Pauly, D.** 1997. Management of tropical coastal fisheries in Asia: an overview of key challenges and opportunities. In G.T. Silvestre and D. Pauly, eds. *Status and management of tropical coastal fisheries in Asia*, pp. 8–25. ICLARM Conference Proceedings 53. 208 pp.
- Smith, A.** 2007. *A study into the effect of energy costs in fisheries.* FAO Fisheries Circular 1022. Roma, FAO.
- Sok, V.** 2005. *Fish markets in Phnom Penh, Siem Reap and Sihanoukville,* Phnom Penh, Camboya, Department of Fisheries.
- Soomai, S.** 2005. *Case study on the status of coastal zone and fisheries resources management and the incorporation of demographic and socio-economic considerations/indicators: Trinidad and Tobago.* Prepared for the CARICOM Regional Fisheries Mechanism (CRFM).
- Soomai, S., Ehrhardt, N., Cochrane, K. y Phillip, T.** 1999. Stock assessment of two sciaenid fisheries in the west coast of Trinidad and Tobago. FAO/Western Central Atlantic Fishery Commission Report of the Third Workshop on the Assessment of Shrimp and Groundfish Fisheries on the Brazil-Guianas Shelf, Belém, Brasil, 25 de mayo-9 de junio de 1999. FAO Fisheries Report. No. 628. Roma, FAO.
- Soomai, S. y Seijo, J.C.** 2000. *Case study for a technologically interdependent groundfish fishery: the artisanal multi-species, multi-fleet groundfish fishery of Trinidad.* Fourth FAO/WECAFC Stock Assessment and Management Workshop on the Shrimp and Groundfish Resources of the Guianas-Brazil Shelf, Cumaná, Venezuela, 2-13 de octubre.
- Soumy, M.** 2004. *Country review: Madagascar.* Roma, FAO, Dirección de Política y Planificación Pesqueras, Departamento de Pesca.
- Sour, K.** 2005. *The socio-economic status of coastal fishing communities including health and HIV/AIDS.* Prepared for the GCP/RAS/199/SWE Strengthening Capacity in Fisheries Information gathering for Management.
- Sparre, P.J. y Willmann, R.** 1992. *Software for bio-economic analysis of fisheries. BEAM 4. Analytical bio-economic simulation of space-structured multi-species and multi-fleet*



- fisheries*. Vol. 2. *User's manual*. FAO Computerized Information Series (Fisheries), 3: 46. Roma, FAO.
- Srinath, K., Sridar, M., Kartha, P.N.R. y Mohanan, A.N.** 2000. Group farming for sustainable aquaculture. *Ocean and Coastal Management*, 43(7): 557–571.
- Staples, D., Satia, B. y Gardiner, P.** 2004. *A research agenda for small-scale fisheries*. RAP Publication. Bangkok, Tailandia, Oficina Regional de la FAO para Asia y el Pacífico.
- Stella Polaris.** 2005. *Cold-water prawn markets. Global shrimp outlook 2005*. St Louis, EE.UU., Global Aquaculture Alliance.
- Sterling, D.** 2005. *Progress report for an investigation of two methods to reduce the benthic impact of prawn trawling*. Sterling Trawl Gear Services for the University of Queensland and the Queensland Department of Primary Industries and Fisheries.
- Suboko, B.** 2001. Shrimp export processing sector in Indonesia. En S. Subasinghe y T. Singh, eds. *Production and marketing of shrimp: trends and outlook*, pp. 32–34, Kuala Lumpur, Malasia. INFOFISH.
- Sugiyama, S., Staples, D. y Funge-Smith, S.** 2004. *Status and potential of fisheries and aquaculture in Asia and the Pacific*. RAP Publication. Bangkok, Tailandia, Oficina Regional de la FAO para Asia y el Pacífico.
- Sumaila, U., Teh, L., Watson, R., Tyedmers, P. y Pauly, D.** 2006. Fuel subsidies to global fisheries: magnitude and impacts on resource sustainability. Capítulo 2. En U. Sumaila y D. Pauly. *Catching more bait: a bottom-up re-estimation of global fisheries subsidies*. Vancouver, Canadá, University of British Columbia Fisheries Centre, Aquatic Ecosystems Research Laboratory (AERL).
- Sun, T. y Yin, Y.** (no date). *Selective fishing in China's prawn fisheries*. INFOFISH.
- Suuronen, P.** 2005. *Mortality of fish escaping trawl gears*. FAO Fisheries Technical Paper. No. 478. Roma, FAO.
- Talib, A. y Alias, M.** 1997. Status of fisheries in Malaysia – an overview. En G. Silvestre y D. Pauly, eds. *Status and management of tropical coastal fisheries in Asia*, pp. 47–61. ICLARM Conference Proceedings 53. Manila, Filipinas, Centro Internacional para la Ordenación de los Recursos Acuáticos Vivos. 208 pp.
- Tan, C.K., Gillett, R., Sciortino, J. y Shawyer, M.** 1996. *Strengthening marine fisheries development in Indonesia*. Final report. FAO Project TCP/INS/4553. Roma, FAO. 82 pp.
- Tobor, J.** 1990. *The fishing industry in Nigeria: status and potential for self-sufficiency in fish production*. Technical Paper 54. Lagos, Nigeria, Nigerian Institute for Oceanography and Marine Research.
- Touch, S. y Todd, B.H.** 2002. *The inland and marine fisheries trade of Cambodia*. Oxfam America.
- TPWD.** 2002. *The Texas shrimp fishery*. Report to the Governor and the 77th Legislature of Texas. Austin, Texas, EE.UU., Texas Parks and Wildlife Department.
- Try, I.** 2003. *Fish stocks and habitats of regional, global and transboundary significance in the South China Sea, Cambodia. Reversing environmental degradation trends in the South China Sea and Gulf of Thailand*. Bangkok, Tailandia, PNUMA Y Washington, DC, EE.UU. FMAM.
- Tyedmers, P.** 2004. Fisheries and energy use. En C. Cleveland, ed. *Encyclopedia of Energy*, 2: 683–693. Amsterdam, Países Bajos, Elsevier.
- Tyedmers, P., Watson, R. y Pauly, D.** 2005. Fuelling global fishing fleets. *Ambio*, 34(8): 635–638.
- Van Zalinge, N.P., Kaliluddin, M. y Khan, W.** 1987. *Pakistan's shrimp fishery*. Project PAK/77/033: Marine Fisheries Development. Roma, FAO.
- Vendeville, P.** 1990. *Tropical shrimp fisheries: types of fishing gear used and their selectivity*. FAO Fisheries Technical Paper. No. 261 (Rev.1). Roma, FAO.

- Venema, S. 1996. *Report on the Indonesia/FAO/DANIDA Workshop on the Assessment of the Potential of the Marine Fishery Resources in Indonesia*. Report of Activity 15. Roma, FAO.
- Ward, J. 2006. *Dissipation of resource rent in the US Gulf of Mexico Shrimp Fishery*. Washington, DC, EE.UU., National Marine Fisheries Service.
- Ward, J., Adams, C., Griffin, W., Woodward, R., Haby, M. y Kirkley, J. 2004. *Shrimp business options. Proposals to develop a sustainable shrimp fishery in the Gulf of Mexico and South Atlantic*. Washington DC, EE.UU., National Marine Fisheries Service.
- Ward, T., Tarte, D, Hegerl, E. y Short, K. 2006. *Policy proposals and operational guidance for ecosystem-based management of marine capture fisheries*. Sydney, Australia, Resource Conservation Programme, WWF Australia.
- Watling, L. y Norse, E.A. 1998. Disturbance of the seabed by mobile fishing gear: a comparison to forest clearcutting. *Conservation Biology*, 12(6): 1180–1197.
- Watson, J.W. y McVea, C., Jr. 1977. Development of a selective shrimp trawl for the southeastern United States penaeid shrimp fisheries. *Mar. Fish. Rev.*, 39: 18–24.
- Watson, J.W., Mitchell, J.F., Jr. y Shah, A.K. 1986. Trawling efficiency device: a new concept for selective shrimp trawling gear. *Mar. Fish. Rev.*, 48: 1–9.
- Weinberger, E. y Chou, C. 2003. Election bait for Koh Kong fisheries. *Phnom Penh Post*, 18 de julio.
- Westlund, L. 2006. *Mid-term Review of the UNEP/GEF Project Reduction of Environmental Impact from Tropical Shrimp Trawling through the Introduction of Bycatch Reduction Technologies and Change of Management*, Evaluation and Oversight Unit, PNUMA.
- Williams, L. 2002. *Queensland's fisheries resources – current conditions and recent trends 1988–2000*. Brisbane, Australia, Department of Primary Industries.
- Willmann, R. 2005. *Economic aspects in the relationship between capture fisheries and aquaculture*. Documento presentado en el taller regional Low Value and “Trash Fish” in the Asia-Pacific Region, Hanoi, Viet Nam, 7–9 de junio.
- Willmann, R. y Garcia, S.M. 1985. *A bio-economic model for the analysis of sequential artisanal and industrial fisheries for tropical shrimp*. FAO Fisheries Technical Paper. No. 270. Roma, FAO.
- Willoughby, N., Monintja, D. y Badrudin, M. 1999. *Do fisheries statistics give the full picture? Indonesia's non-recorded fish problems*. Report of the Regional Workshop on the Precautionary Approach to Fishery Management, 25–28 February 1997, Mendan, Indonesia. Chennai, India, Bay of Bengal Programme.
- Wilson, J. 1999. *Fuel and financial savings for operators of small fishing vessels*. FAO Fisheries Technical Paper. No. 383. Roma, FAO.
- Ye, Y. y Beddington, J.R. 1996. Bioeconomic interactions between the capture fishery and aquaculture. *Marine Resource Economics*, 11(2): 105–123.
- Zacharin, W. 1997. *Management plan for the South Australian Gulf St Vincent Prawn Fishery*. Fisheries Management Series 30. Adelaide, South Australia, Gulf St Vincent Prawn Fishery Management Committee in association with Primary Industries and Resources.
- Zainudin, M. 2005. *Possible interactions of sea turtles with shrimp trawl fisheries in sorongpapua and tuna long-line fisheries in Benoa, Bali*. Denpasar, Indonesia, WWF-Indonesia Marine Program.
- Zainudin, M. y Pet-Soede, L. 2005. *Bycatch in Indonesian fisheries*. Denpasar, Indonesia, WWF-Indonesia Marine Program.



Este informe resume los resultados de un estudio mundial sobre el desarrollo y el estado de las pesquerías de camarón, haciendo hincapié en las repercusiones sociales, económicas y medioambientales directas e indirectas de las actividades pesqueras. El estudio examina la situación actual, las cuestiones esenciales, y las soluciones que se han encontrado a los problemas observados y las opciones compensatorias que se ha estimado conveniente adoptar. Se analizan, en el contexto de diez países representativos de diferentes regiones geográficas y de las variadas condiciones pesqueras que les son propias, algunos temas destacados que se vinculan con las pesquerías de camarón. Los diez países seleccionados son: Australia, Camboya, Estados Unidos de América, Indonesia, Kuwait, Madagascar, México, Nigeria, Noruega y Trinidad y Tabago. Los resultados de los estudios de países y de los estudios especializados sobre importantes asuntos relacionados con las pesquerías del camarón se han combinado para elaborar las principales conclusiones que se exponen en el estudio general. Una de éstas es que existen mecanismos, instrumentos y modelos gracias a los cuales es posible mitigar eficazmente muchas de las dificultades asociadas con la pesca del camarón cuando se adopta un enfoque precautorio y ecosistémico en los asuntos relativos a la pesca. En consecuencia, la ordenación de la pesca camaronera, incluida la ordenación de la pesca que se lleva acabo con redes de arrastre, es ciertamente un objetivo factible, siempre que se disponga de una apropiada capacidad de puesta en ejecución de las disposiciones regulatorias. No obstante, en muchos países, la debilidad de los organismos nacionales encargados de la pesca, la falta de voluntad política y la ausencia de una adecuada base jurídica determinan fallos en la ordenación de las pesquerías de camarón. El informe formula algunas recomendaciones específicas respecto a ciertos dominios clave: la ordenación de las pesquerías de camarón en pequeña escala, la reducción de la capacidad y los regímenes que gobiernan el acceso a las pesquerías.

