

Directrices para la recopilación sistemática de datos relativos a la pesca de captura

FAO
DOCUMENTO
TÉCNICO
DE PESCA

382



DANIDA

Organización
de las
Naciones
Unidas
para la
Agricultura
y la
Alimentación



Directrices para la recopilación sistemática de datos relativos a la pesca de captura

FAO
DOCUMENTO
TÉCNICO
DE PESCA

382

Documento preparado por la
Consulta de expertos FAO/DANIDA

Bangkok, Tailandia, 18-30 de mayo de 1998

DANIDA

Organización
de las
Naciones
Unidas
para la
Agricultura
y la
Alimentación



Roma, 2001

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

ISBN 92-5-304304-0

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

© FAO 2001

PREPARACIÓN DEL DOCUMENTO

El proyecto FAO/DANIDA de capacitación en evaluación de peces y planificación de la investigación pesquera ha organizado en numerosos países cursos de capacitación sobre evaluación de poblaciones de peces y talleres relativos a las distintas maneras de evaluar los recursos específicos. Por lo general, la experiencia ha puesto de manifiesto que en muchos casos es difícil realizar una evaluación correcta dada la insuficiencia de los datos disponibles, tanto cualitativos como cuantitativos.

En su primera reunión, celebrada en agosto de 1997, el Grupo de Trabajo Mixto de la CPAP sobre Estadísticas y Economía de la Pesca recomendó que la CPAP y la FAO preparasen “un proyecto de directrices sobre los métodos y las normas de recopilación y producción de estadísticas estructurales de la pesca de captura” .

Sobre esta base se decidió constituir de manera oficiosa un grupo de trabajo interdepartamental encargado de organizar una consulta de expertos sobre la recopilación sistemática de datos y un taller regional que permitiese a expertos procedentes de Asia examinar el proyecto de directrices sobre la recolección de datos de pesquerías marítimas y continentales. Con anterioridad a la consulta de expertos se redactaron determinados capítulos de las directrices, pero durante la reunión gran parte de esos manuscritos fueron objeto de reorganización y simplificación.

El presente documento fue concebido y redactado en Bangkok (Tailandia), entre el 18 y el 30 de mayo de 1998, por un grupo de expertos en disciplinas como antropología, biología, economía, tratamiento de datos y estadística:

Patricia Clay, Ian Cowx, David Evans, Felimon Gayanilo Jr., Richard Grainger, Angel Gumy, Veravat Hongskul, Tony Jarrett, Paul Medley, Peter Miyake, Sean Pascoe, Christian Riise, Per Sparre, Constantine Stamatopoulos, Siebren Venema, Morten Vinther, Teo Siong Wan y Paul van Zwieten.

Las Directrices fueron examinadas por los participantes en el taller regional de Bangkok, del 25 al 29 de mayo de 1998.

El trabajo ulterior de mejora del documento mediante su corrección y aportación de material adicional fue llevado a cabo por las siguientes personas:

Patricia Clay, Adele Crispoldi, Peter Flewwelling, Serge Garcia, Luca Garibaldi, Richard Grainger, Paul Medley, Sean Pascoe, Siebren Venema y Rolf Willmann.

La financiación de ambas reuniones así como de la participación de varios asesores corrió a cargo del Proyecto FAO/DANIDA. Por su parte, la CICAA, el ICLARM, la Comisión del río Mekong y NOAA/NMFS proporcionaron gratuitamente el personal.

FAO.

Directrices para la recopilación sistemática de datos relativos a la pesca de captura. Documento preparado en la Consulta de Expertos FAO/DANIDA. Bangkok, Tailandia, 18-30 de mayo de 1998.

FAO Documento Técnico de Pesca. No. 382. Roma, FAO. 2001. 132p.

RESUMEN

Estas Directrices tienen por objeto ayudar a las personas encargadas de elaborar programas de recopilación sistemática de datos, centrandó la atención en la relación entre las preguntas que suelen formular los encargados de elaborar las políticas o los responsables de su gestión y los datos necesarios para proporcionar respuestas satisfactorias. Los objetivos de las políticas y de la ordenación de la pesca, en particular con arreglo al enfoque precautorio, requieren basarse en análisis de datos fiables. Se requieren datos para tomar decisiones racionales, evaluar el rendimiento pesquero en relación con las actividades de gestión y responder a las necesidades regionales. Estos objetivos se consiguen mediante la utilización de indicadores del rendimiento pesquero, que sirven para medir el estado de los recursos, la eficacia de los controles pesqueros, la eficiencia económica, el rendimiento socioeconómico y la continuidad social. El factor primordial en la elección de los datos que se han de recopilar es el vínculo entre los indicadores necesarios, tanto operativos como biológicos, económicos y socioculturales, y las variables asociadas a los mismos. El modo en que se recogen los datos de las distintas variables debe ajustarse a la estructura de la pesquería. La estrategia dependerá en gran medida del presupuesto y el personal disponible, así como del grado de colaboración de los pescadores y demás personas involucradas. El programa debe determinar cuáles variables que se han de recopilar mediante una encuesta completa y cuáles pueden ser objeto de un muestreo. Los métodos de recopilación dependen de la variable misma, de la estrategia, del punto de recopilación y de la competencia del encuestador. Una vez recopilados, los datos deben almacenarse de manera segura y al mismo tiempo hacerlos fácilmente disponibles para su análisis, lo que se consigue por medio de un sistema informatizado de gestión de datos con arreglo a los principios básicos del tratamiento de datos. La aplicación de un programa de recopilación de datos deberá efectuarse conforme al ciclo normal de un proyecto, elaborando en su caso un nuevo marco jurídico e institucional.

Distribución:

Todos los miembros y miembros asociados de la FAO
DANIDA

Participantes (Consulta de expertos y Taller regional)

Todas las Oficinas de la FAO

Proyectos pesqueros de la FAO

Departamento de Pesca de la FAO

Otros países, organizaciones internacionales y ONG interesados

UTILIZACIÓN DE LAS DIRECTRICES

La evaluación de los resultados de la gestión de la pesca requiere el establecimiento y el seguimiento de una serie de indicadores relacionados con cuestiones (y objetivos) específicos, tales como:

- ¿Funcionan las pesquerías a un nivel de rendimiento sostenible, o por encima o por debajo de ese nivel?
- ¿Están evolucionando las pesquerías hacia el desarrollo nacional al ritmo deseable desde el punto de vista del empleo y del desarrollo económico?
- ¿Es el nivel de los beneficios que se obtienen de la concesión de licencias a operadores de otros países equiparable a la renta correspondiente al recurso?
- ¿Responderá la producción de pescado a las necesidades de seguridad alimentaria a medio plazo? ¿y a largo plazo?
- ¿Están disminuyendo los ingresos de los pescadores con respecto a otros sectores comparables? ¿por qué razón?
- ¿Existen conflictos entre los subsectores de la actividad pesquera?

Para poder determinar los indicadores del rendimiento pesquero se requiere un flujo continuo de información, pues la pesca y sus parámetros, así como los objetivos de ordenación varían a lo largo del tiempo. Esa información se deriva de los datos que han de recopilarse y analizarse.

El presente documento proporciona a los administradores de la actividad pesquera y a los operadores de todos los niveles unas directrices sobre el desarrollo o la mejora de los programas de recopilación sistemática de datos sobre la pesca de captura. Estas directrices responden a un determinado número de necesidades de ordenación.

En primer lugar, proporcionan un enfoque estructurado por medio de un orden secuencial (véase la figura 1): desde la comprensión del **por qué se necesitan** los datos, pasando por **cuáles** datos se han de recopilar, hasta **cómo** deben recopilarse esos datos.

En segundo lugar, el presente documento constituye una guía de los procesos que hay que abordar a todos los niveles de ordenación para lograr unos procedimientos apropiados de recopilación de datos. Las tareas pueden asignarse a los distintos niveles de gestión: superior, medio y técnico. Dentro de esta jerarquía habrá amplios ámbitos de solapamiento, por lo que siempre será deseable que todos los niveles de gestión comuniquen a los otros sus necesidades y sus limitaciones. En la medida de lo posible, todas las personas que participan en un programa de recopilación de datos han de tener una visión de conjunto de las cuestiones que plantea el establecimiento o el mantenimiento de un programa de recopilación de datos. No obstante, a los distintos niveles de gestión les corresponderán responsabilidades diferentes.

Los **administradores superiores** necesitan saber **POR QUÉ** se recopilan los datos. Deberán examinar:

- los vínculos entre las políticas de pesca y las aplicaciones prácticas de la ordenación pesquera (capítulo 2);
- los usos de la información con vistas a alcanzar los objetivos de la ordenación (capítulo 3);
- los indicadores del rendimiento pesquero que mejor responden a sus necesidades de información (capítulo 4);
- la correcta asignación y gestión de los recursos financieros, humanos e institucionales (capítulo 8).

Los **administradores** de categoría intermedia necesitan saber **QUÉ** información se necesita:

- para calcular los indicadores del rendimiento pesquero elegidos (capítulo 4);
- para decidir las variables de datos necesarias para los análisis adecuados (capítulo 4);
- para posibilitar la administración de los sistemas necesarios para la recopilación, el análisis y la divulgación de los datos (capítulos 7 y 8).

Los **administradores técnicos** necesitan saber **CÓMO** se recopilan y se gestionan los datos. Deberán:

- decidir la estrategia y los métodos para la recopilación de los datos (capítulo 5);
- poner en práctica sistemas de gestión y difusión de los datos recopilados (capítulo 7);
- emprender o administrar el proceso propiamente dicho de recopilación de datos.

Las directrices están estructuradas de manera que los administradores de todos los niveles puedan utilizarlas directamente para elaborar un programa de recopilación de datos.

- Los administradores superiores podrán basarse en ellas para proponer y explicar a los encargados de formular las políticas los indicadores del rendimiento pesquero apropiado; y para instruir a los administradores de categoría intermedia sobre la manera de estimarlas;

- Los administradores de categoría intermedia podrán inspirarse en ellas para informar a los administradores superiores sobre sus necesidades en materia de datos y sobre los programas necesarios para la elaboración de los indicadores del rendimiento pesquero; y para instruir a los administradores técnicos sobre qué datos recopilar;
- Los administradores técnicos podrán basarse también en estas directrices para informar a los administradores de categoría intermedia sobre los recursos (personal y gastos) que necesitan para llevar a cabo sus tareas; y para instruir a las personas encargadas de la recopilación de los datos sobre lo que han de hacer.

Las Directrices no son un manual de métodos de recopilación de datos, y tampoco tratan de los procedimientos analíticos que vinculan la recopilación de datos y la elaboración de indicadores de rendimiento pesquero, como la evaluación de la poblaciones de peces.

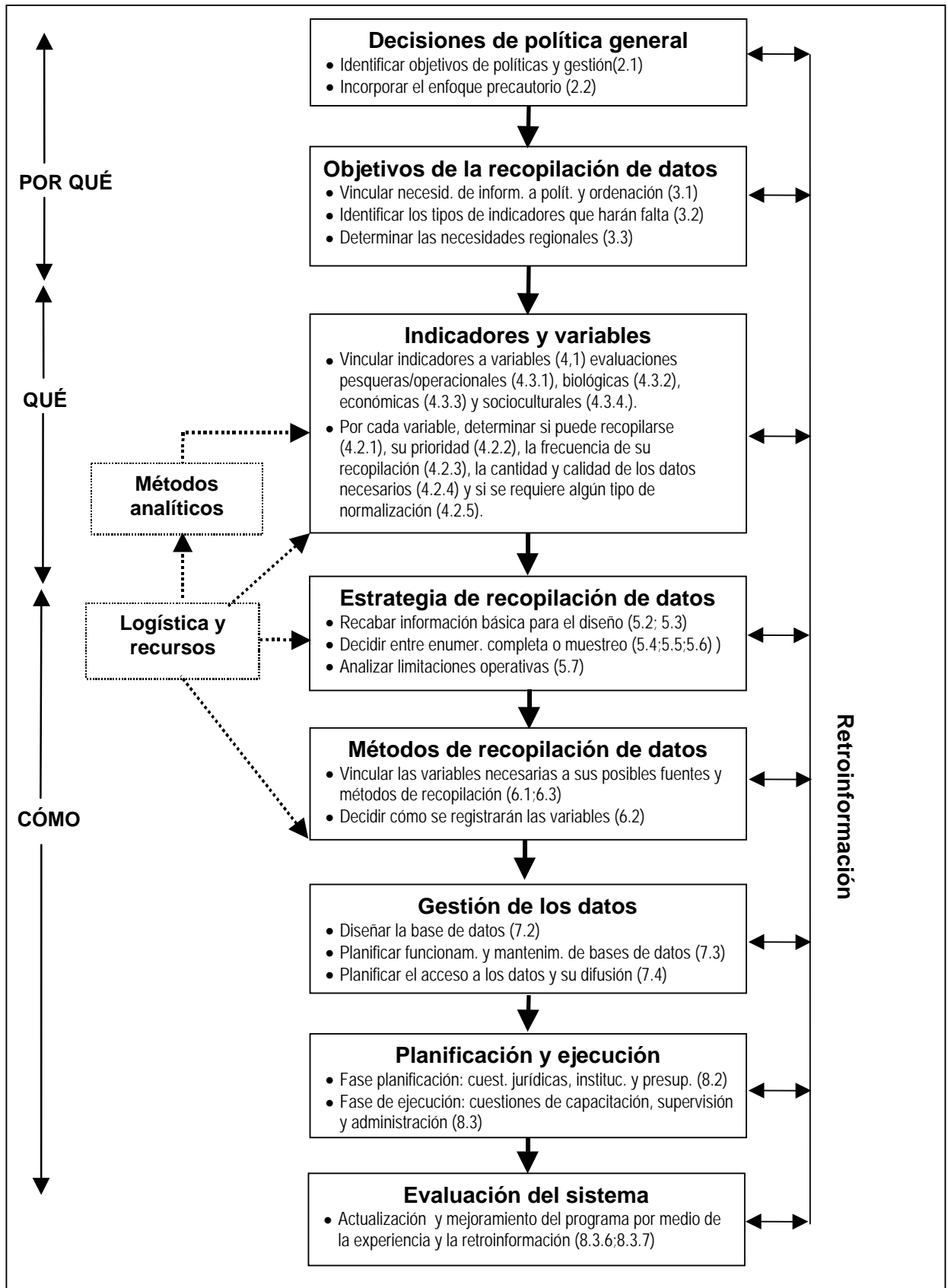


Figura 1. El establecimiento de un programa de recopilación de datos va desde la identificación de los datos necesarios hasta el establecimiento de la manera en que se han de recopilar esos datos. Al elaborar el programa deberán examinarse atentamente todas las alternativas. Los números entre paréntesis remiten a las secciones pertinentes de las Directrices.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 OBJETIVOS DE LAS DIRECTRICES	1
1.2 ÁMBITO.....	1
1.3 MOTIVACIÓN	2
2. USOS DE LA INFORMACIÓN	3
2.1 OBJETIVOS DE LAS POLÍTICAS Y LA ORDENACIÓN.....	3
2.1.1 <i>Contribución de la pesca a la cadena alimentaria</i>	3
2.1.2 <i>Contribución de la pesca a la economía</i>	3
2.1.3 <i>Efectos de la pesca en el ecosistema</i>	4
2.2 EL ENFOQUE PRECAUTORIO	4
3. OBJETIVOS DE LA RECOPIACIÓN DE DATOS	6
3.1 NECESIDAD DE DATOS PARA CUESTIONES DE ORDENACIÓN	6
3.2 INDICADORES RELATIVOS A LA ORDENACIÓN	7
3.2.1 <i>Estado de los recursos</i>	8
3.2.2 <i>Rendimiento</i>	8
3.2.3 <i>Controles pesqueros</i>	9
3.2.4 <i>Eficiencia económica</i>	9
3.2.5 <i>Resultados sociales</i>	9
3.3 NECESIDADES REGIONALES.....	10
4. INDICADORES, TIPOS DE DATOS Y VARIABLES	11
4.1 INDICADORES Y VARIABLES.....	11
4.2 ESPECIFICACIONES PARA LA SELECCIÓN DE VARIABLES Y DATOS	12
4.2.1 <i>Evaluación de las características operativas de una pesquería</i>	12
4.2.2 <i>Prioridad de los tipos de datos</i>	13
4.2.3 <i>Frecuencia de la recopilación de datos</i>	14
4.2.4 <i>Cantidad y calidad de los datos</i>	15
4.2.5 <i>Normalización</i>	16
4.3 INDICADORES Y TIPOS DE DATOS Y VARIABLES ASOCIADOS	17
4.3.1 <i>Indicadores de pesca e indicadores operativos</i>	17
4.3.2 <i>Indicadores biológicos</i>	26
4.3.3 <i>Indicadores económicos</i>	31
4.3.4 <i>Indicadores socioculturales</i>	41
5. ESTRATEGIA DE LA RECOPIACIÓN DE DATOS	48
5.1 INTRODUCCIÓN	48
5.2 INFORMACIONES NECESARIAS PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA.....	49
5.3 COGESTIÓN Y DISEÑO DEL SISTEMA	50
5.4 ENCUESTA COMPLETA Y MUESTREO.....	50
5.4.1 <i>Definiciones</i>	50
5.4.2 <i>Decidir entre encuesta completa y muestreo</i>	50
5.5 ENFOQUES BASADOS EN LA ENCUESTA COMPLETA	51
5.6 ENFOQUES BASADOS EN EL MUESTREO	52
5.6.1 <i>Estratificación y recopilación de datos</i>	53
5.6.2 <i>Efectos de la estratificación</i>	53
5.7 CONSIDERACIONES OPERATIVAS	56
6. MÉTODOS DE RECOPIACIÓN DE DATOS	58
6.1 VARIABLES, FUENTES Y MÉTODOS	58
6.1.1 <i>Fuentes de datos</i>	59
6.1.2 <i>Vínculos entre variables, fuentes y métodos</i>	60

6.2	REGISTRO DE UNA VARIABLE	62
6.3	MÉTODOS DE RECOPIACIÓN DE DATOS	62
6.3.1	<i>Registros</i>	62
6.3.2	<i>Cuestionarios</i>	63
6.3.3	<i>Entrevistas</i>	64
6.3.4	<i>Observaciones directas</i>	66
6.3.5	<i>Presentación de informes</i>	69
7.	GESTIÓN DE LOS DATOS.....	72
7.1	NECESIDAD DE LA GESTIÓN DE LOS DATOS.....	72
7.2	DISEÑO DE LA BASE DE DATOS.....	72
7.2.1	<i>Metodología</i>	72
7.2.2	<i>Interfaz hombre-ordenador</i>	74
7.2.3	<i>Documentación informatizada</i>	74
7.2.4	<i>Introducción de datos</i>	75
7.2.5	<i>Elaboración de datos</i>	75
7.2.6	<i>Notificación de datos</i>	75
7.2.7	<i>Sistemas de información geográfica (SIG)</i>	76
7.3	ACTIVIDADES DE GESTIÓN DE DATOS Y MANTENIMIENTO	76
7.3.1	<i>Compromiso</i>	76
7.3.2	<i>Archivo</i>	76
7.3.3	<i>Reevaluación del diseño</i>	76
7.4	ACCESO A LOS DATOS Y DIFUSIÓN	76
7.4.1	<i>Propiedad y control de los datos</i>	76
7.4.2	<i>Redes de comunicación</i>	77
7.4.3	<i>Publicación informatizada</i>	77
8.	PLANIFICACIÓN Y EJECUCIÓN	78
8.1	NECESIDAD DE PLANIFICACIÓN	78
8.2	FASE DE PLANIFICACIÓN (PREVIA A LA EJECUCIÓN)	79
8.2.1	<i>Marco jurídico</i>	79
8.2.2	<i>Marco institucional</i>	79
8.2.3	<i>Prácticas de trabajo</i>	80
8.2.4	<i>Presupuestos</i>	80
8.3	FASE DE EJECUCIÓN	81
8.3.1	<i>Incentivos</i>	81
8.3.2	<i>Formación</i>	81
8.3.3	<i>Intercambio de experiencias con otros países</i>	83
8.3.4	<i>Comités técnicos</i>	83
8.3.5	<i>Verificación de datos</i>	84
8.3.6	<i>Retroinformación</i>	85
8.3.7	<i>Evaluación del sistema</i>	85
9.	REFERENCIAS Y PUBLICACIONES COMPLEMENTARIAS	86
	ANEXO 1. REQUISITOS DE DATOS ESPECIFICADOS EN EL ACUERDO SOBRE	
	POBLACIONES PESQUERAS DE LAS NACIONES UNIDAS	91
	ANEXO 2. MEDIDAS DEL ESFUERZO DE PESCA POR CATEGORÍAS DE ARTES	94
	ANEXO 3. DISEÑO, UTILIZACIÓN Y ELABORACIÓN DE LAS HOJAS DE DATOS.....	98
	ANEXO 4. EJEMPLO DE UTILIZACIÓN DE TÉRMINOS FUNDAMENTALES	122
	ANEXO 5 GLOSARIO	123

1. INTRODUCCIÓN

Las presentes Directrices tienen por objeto ayudar a quienes elaboran programas de recopilación sistemática de datos. Se han actualizado las guías anteriores a la luz de:

- recientes iniciativas internacionales para promover la pesca responsable;
- el examen cada vez mayor de las cuestiones económicas y socioculturales en la formulación de políticas y medidas de ordenación;
- una evolución tecnológica que pueden mejorar la recopilación y la elaboración de datos.

Las Directrices centran la atención en la relación entre las preguntas que formulan habitualmente los encargados de elaborar las políticas o los responsables de su gestión y los datos necesarios para proporcionar respuestas fiables

1.1 OBJETIVOS DE LAS DIRECTRICES

Los objetivos de las presentes Directrices son:

- facilitar a los gobiernos y las autoridades encargadas de la ordenación pesquera la recopilación y elaboración sistemáticas de datos necesarios para el seguimiento y la ordenación eficaces de la pesca de captura, y en particular para aplicar los artículos pertinentes del Código de Conducta de la FAO para la Pesca Responsable¹ (CCPR), el Acuerdo sobre Poblaciones de Peces de la FAO² (APP) y el Acuerdo sobre el Cumplimiento de las Naciones Unidas³ (AC) (ver ONU/FAO, 1998);
- ofrecer un resumen de las relaciones entre preguntas habituales sobre políticas y ordenación y los datos necesarios para dar las respuestas;
- servir de orientación para organizar un programa de recopilación de datos eficaz y sostenible.

1.2 ÁMBITO

Intención: Las Directrices tienen por objeto ayudar a las personas y las instituciones a recorrer un ciclo de diseño lógico, y no ofrecer un manual de métodos de recopilación de datos. El documento centra la atención en los pasos que se siguen desde las decisiones acerca del plan de políticas y ordenación relativo a una pesquería, pasando por la recopilación de los tipos de datos necesarios para respaldar el plan, cómo deben recopilarse esos datos y las necesidades consiguientes de bases de datos hasta el proceso de ejecución general. Se dan ejemplos de indicadores de resultados, variables de datos y métodos de recopilación, pero el documento subraya sobre todo los vínculos entre estos componentes. Por lo tanto, las Directrices ofrecen un marco que puede utilizarse para elaborar y evaluar programas de recopilación de datos.

Inclusión: El documento sólo se ocupa de la recopilación sistemática de datos para la pesca de captura. Las fuentes más importantes de datos son la recopilación periódica de información a largo plazo sobre estadísticas de flotas pesqueras, el esfuerzo de pesca y las capturas correspondientes, los desembarques tanto en términos de peso como de valor, el muestreo biológico de las capturas, los gastos de salida al mar variables y los datos sobre la tripulación. Las Directrices se ocupan también de la recopilación no periódica de datos, o de la recopilación de datos con menor frecuencia que con ocasión de las salidas, como los censos de pesca, los estudios de gastos e ingresos, las encuestas sobre recursos y sobre alimentación.

¹ FAO. Código de Conducta para la Pesca Responsable. Roma, FAO. 1995. 41p.

² Acuerdo para la Aplicación de las Disposiciones de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar de 10 de diciembre de 1982 relativo a la conservación y ordenación de las poblaciones de peces transzonales y altamente migratorios (ver Anexo 1). En mayo de 1998, todavía no había entrado en vigor.

³ Acuerdo para promover el cumplimiento de las medidas internacionales de conservación y ordenación por los buques pesqueros que pescan en alta mar.

Exclusión: Se excluye la recopilación de datos sobre la acuicultura. Los otros tipos de datos que no se incluyen son los que se utilizan para formular nuevos métodos o modelos en programas autónomos, que no pueden considerarse sistemáticos. Entre éstos cabe indicar los datos experimentales o de investigación, como los datos relativos al crecimiento o la mortalidad a partir de experimentos de etiquetado, información sobre las unidades de población, parámetros de crecimiento y otros datos científicos.

1.3 MOTIVACIÓN

Se ha escrito mucho respecto de la recopilación de datos sobre la pesca. Sin embargo, desde que se publicaron dichos textos se han producido una serie de evoluciones importantes.

- Las experiencias satisfactorias y negativas sobre planes de recopilación de datos han renovado el interés por la sostenibilidad de los sistemas mediante metodologías de recopilación de datos que sean rentables, más que ambiciosas.
- En la actualidad se ha generalizado el uso de ordenadores dotados de instrumentos de elaboración de datos de gran capacidad, aumentado así el nivel de detalles que pueden recopilarse, almacenarse y elaborarse a bajo costo.
- Las comunicaciones se han mejorado y abaratado. Puede hacerse un seguimiento pormenorizado de la actividad pesquera [por ejemplo, utilizando un sistema de seguimiento de embarcaciones (VMS)] para mejorar la calidad de los datos. Un intercambio más rápido y poco costoso de los datos sobre la pesca (por ejemplo, cotejo a escala nacional de datos recopilados localmente) puede ofrecer una información más actualizada.
- Cada vez se hace mayor hincapié en la recopilación de datos socioculturales y económicos necesarios para responder a muchas preguntas acerca de la ordenación a las que los datos biológicos solos no pueden responder.
- En muchas pesquerías artesanales, las estructuras descendentes de ordenación a escala nacional han resultado inadecuadas, y la ordenación participativa se considera cada vez más una forma de mejorar la recopilación de datos dentro de presupuestos limitados.
- El carácter transfronterizo de muchas poblaciones pesqueras requiere una investigación y una ordenación regionales que sólo pueden realizarse de forma efectiva a través del análisis de conjuntos de datos complementarios para garantizar una cobertura completa (CCPR 7.3.1 y 7.3.2). Del mismo modo, la necesidad de ocuparse de algunas pesquerías a través de una investigación del ecosistema (por ejemplo, Grandes Ecosistemas Marinos) precisa de conjuntos de datos que cubran todo el sistema.
- Cada vez es más necesario cumplir normas internacionales en términos de definiciones de variables, clasificaciones, estratificación estadística y normas. Para ello es preciso estudiar con cuidado los programas de recopilación de datos.

Las Directrices actualizan las recomendaciones dadas con anterioridad sobre los procedimientos de recopilación de datos. Si bien la recopilación de datos mantiene la misma base teórica, las metodologías y los procedimientos prácticos han variado a la luz de la experiencia y de la evolución tecnológica. Las presentes Directrices se proponen cubrir todo el espectro de los tipos de datos que se trataron en publicaciones anteriores, así como ocuparse de la necesidad de integrar otros tipos de información (por ejemplo, económica y sociocultural).

Hay que señalar que existen otras Directrices Técnicas para la Pesca Responsable, incluidas las publicadas sobre *Actividades de Pesca (1)*, *Enfoque precautorio para la pesca de captura y las introducciones de especies (2)*, *Integración de la pesca con la Ordenación de la Zona Costera (3)*, *Ordenación Pesquera (4)* y *Pesquerías Continentales (6)*, que incluyen secciones pertinentes sobre la recopilación de datos de la pesca de captura. Muchas de las cuestiones presentadas en las mismas se examinan en este documento en mayor profundidad, a la vez que se incluyen en el contexto de la ejecución práctica de un sistema de recopilación.

2. USOS DE LA INFORMACIÓN

Los objetivos de las políticas y la ordenación pesqueras deben basarse en análisis de datos fiables. Las cuestiones relativas a las políticas y la ordenación pueden dividirse a grandes rasgos en seguridad alimentaria, preocupaciones socioeconómicas y medioambientales, temas que precisan cada uno de ellos ciertos tipos de información para tomar decisiones. Si bien el enfoque precautorio puede utilizarse cuando la información es insuficiente, la ordenación debe basarse en general en la “mejor información científica disponible” y esto tiene importantes consecuencias en términos del tipo, la cantidad y la calidad de datos que se deben recopilar.

2.1 OBJETIVOS DE LAS POLÍTICAS Y LA ORDENACIÓN

“Con el fin de velar por la ordenación sostenible de la pesca y facilitar el logro de los objetivos sociales y económicos, deberían obtenerse suficientes conocimientos sobre los factores sociales, económicos e institucionales por medio de la recolección y el análisis de datos y la investigación.” (CCPR 7.4.5)

Es esencial contar con datos adecuados para formular una política útil para todo el sector pesquero y planes de ordenación eficaces para pesquerías concretas. Las políticas y los planes de ordenación en materia pesquera deben ocuparse del sector pesquero en cuanto factor que contribuye a la cadena alimentaria y la economía a escala nacional y local, y como elemento fundamental del ecosistema. Por tanto, la recopilación de datos debe cubrir todos los aspectos de la pesca, desde los recursos naturales pasando por la explotación, hasta los clientes, la industria y el comercio locales.

La formulación de políticas y planes de ordenación pesquera pormenorizados quedan fuera del ámbito de este documento. Sin embargo, se ofrecen algunos ejemplos de ámbitos de preocupación comunes en cuanto al establecimiento de políticas y a la ordenación.

2.1.1 Contribución de la pesca a la cadena alimentaria

La seguridad alimentaria es una preocupación primordial de los encargados de formular las políticas, los planificadores y los administradores de los recursos acuáticos vivos, sobre todo en muchos países en desarrollo. La pesca puede constituir la principal fuente de proteínas animales en muchas comunidades. Los pequeños estados insulares en desarrollo a menudo dependen sobre todo de la pesca como fuente de alimentos. Es, pues, esencial poder cuantificar la dependencia del pescado como fuente de alimentos, de forma que las políticas y la ordenación puedan garantizar una utilización sostenible y un acceso suficiente por parte de las comunidades dependientes.

2.1.2 Contribución de la pesca a la economía

Para la elaboración de políticas y la ordenación a nivel local y nacional, es fundamental describir la contribución de la pesca a la economía. Si se administra de forma efectiva, la pesca puede generar sustanciosos beneficios económicos para las economías locales y nacionales. Al evaluar la contribución económica de la pesca se deben tener en cuenta los ingresos que genera en la comunidad local, los beneficios para la comunidad en el sentido más amplio y las divisas que se obtienen a partir de los ingresos por las exportaciones. Numerosos países obtienen también ingresos por la aplicación de impuestos a las embarcaciones pesqueras no nacionales por el acceso a los recursos dentro de su Zona Económica Exclusiva (ZEE). Se trata de una importante fuente de ingresos nacionales para muchas pequeñas economías insulares. Además, en las evaluaciones deberá incluirse la

medida de la dependencia económica y social. Para ello se necesitan estimaciones del número de personas dedicadas a la captura, la elaboración y otros sectores, y de las cifras totales de las personas que dependen de la pesca para vivir (trabajadores y familiares a cargo).

2.1.3 Efectos de la pesca en el ecosistema

La pesca hace reducir las poblaciones de peces, reduciendo el tamaño de las poblaciones por debajo del de la población no explotada. Ello puede afectar no sólo a la población explotada, sino también a las especies relacionadas entre sí, como los depredadores, las presas o las especies que compiten con las especies objeto de la pesca por los recursos alimentarios. Por lo tanto, es importante seguir los cambios que se producen en la comunidad ictiológica, así como la población explotada, para asegurar que el ecosistema no se vea dañado por la pesca. Se precisan datos sobre las capturas, el esfuerzo, los descartes y otros de tipo biológico para seguir de cerca los efectos directos de la explotación, y puede también que sea necesario realizar un seguimiento distinto del de la pesca así como un seguimiento medioambiental para detectar todos los cambios ecológicos.

Para las pesquerías continentales, la creación y pérdida de hábitat suele ser con frecuencia un factor determinante de la producción. Es necesario seguir de cerca, los cambios estacionales y a largo plazo en la zona de inundación, junto con las actividades pesqueras, para tomar nota de distintos factores que influyen en las poblaciones pesqueras. En muchos casos, puede necesitarse un seguimiento medioambiental especial cuando una pesquería continental o marina puede determinar cambios considerables en el hábitat subyacente. Esto resulta sobre todo preocupante para la conservación, ya que el cambio de hábitat es la causa principal de extinción de las especies. Tal vez se precisa hacer un seguimiento especial de las artes que tienen repercusiones físicas en los hábitat bentónicos, tales como las redes de arrastre de fondo y las rastras.

2.2 EL ENFOQUE PRECAUTORIO

El Código de Conducta para la Pesca Responsable pone de relieve la obligación de los Estados de conservar las poblaciones y evitar la sobreexplotación.

“El derecho a pescar lleva consigo la obligación de hacerlo de forma responsable a fin de asegurar la conservación y la gestión efectiva de los recursos acuáticos vivos.”
(CCPR 6.1)

Para lograrlo, se les pide que recopilen datos de forma que las decisiones se basen en las mejores pruebas científicas disponibles.

“Las decisiones sobre conservación y ordenación en materia de pesquerías deberían basarse en los datos científicos más fidedignos disponibles, teniendo en cuenta también los conocimientos tradicionales acerca de los recursos y su hábitat, así como los factores ambientales, económicos y sociales ... Los Estados deberían dar prioridad a las actividades de investigación y recolección de datos, a fin de mejorar los conocimientos sobre la pesca ...” (CCPR 6.4).

La ordenación pesquera no ha logrado en general hasta el momento evitar la pesca excesiva y rehabilitar los recursos agotados. Esto ha conducido a una nueva evaluación del proceso de ordenación pesquera, incluida la base de toda la ordenación, la recopilación y el análisis de información.

Una manifestación de esta nueva evaluación es la obligación de adoptar el enfoque precautorio en materia de ordenación pesquera. El enfoque precautorio obliga a los encargados de la ordenación pesquera a mostrarse prudentes cuando el estado de un recurso sea incierto, como, por ejemplo, cuando los datos sobre la pesca son insuficientes o poco fiables. La práctica general en la ordenación pesquera en el pasado ha consistido en que las medidas restrictivas debían justificarse con unos datos, un análisis y una interpretación sólidos. Con arreglo al enfoque precautorio, se invierte la carga probatoria, de

forma que es preciso justificar que una actividad pesquera resulta segura. Careciendo de dicha prueba, se ha de limitar la pesca a un nivel mínimo. El enfoque precautorio es, pues, un poderoso incentivo para la recopilación de datos sobre la pesca fiables y pertinentes.

El enfoque precautorio se ha incorporado en dos importantes iniciativas internacionales: el Acuerdo de las Naciones Unidas sobre Poblaciones de Peces y el Código de Conducta de la FAO para la Pesca Responsable (Artículo 7.5).

"Los Estados deberían aplicar ampliamente el criterio de precaución... La falta de información científica adecuada no debería utilizarse como razón para aplazar o dejar de tomar las medidas de conservación y gestión necesarias." (CCPR 7.5.1)

Cuando los datos son insuficientes, como en el caso de las pesquerías nuevas o de las pesquerías de exploración, el Código establece que:

"Los Estados deberían adoptar lo antes posible medidas de conservación y ordenación precautorias... Esas medidas deberían permanecer en vigor hasta que se disponga de datos suficientes para hacer una evaluación de los efectos de la actividad pesquera sobre la sostenibilidad a largo plazo de las poblaciones." (CCPR 7.5.4)

El Acuerdo de las Naciones Unidas sobre Poblaciones de Peces de 1995 es un instrumento vinculante que aplica el enfoque precautorio tanto en alta mar como dentro de las ZEE a las poblaciones transzonales y altamente migratorias. Especifica las funciones y responsabilidades de los organismos pesqueros regionales y de los Estados del pabellón en la recopilación y el intercambio de datos para cumplir las obligaciones de evaluación de las poblaciones, y para respaldar los objetivos de ordenación con respecto a las poblaciones transzonales y altamente migratorias. El Anexo I del Acuerdo, titulado Requisitos Estándar para la Recopilación y el Intercambio de Datos (ver Anexo 1), especifica las obligaciones mínimas en cuanto a los datos para la conservación de las poblaciones de peces. El Artículo 48 del Acuerdo especifica que los Anexos del Acuerdo podrán revisarse ocasionalmente sobre la base de consideraciones científicas y técnicas o que podrán ser elaborados por organizaciones o acuerdos regionales. También es importante tener en cuenta que los Estados del pabellón son responsables de asegurar que las embarcaciones que enarbolan su bandera faciliten los datos de pesca necesarios, independientemente de dónde esté pescando la embarcación, y están obligados a verificar dichos datos.

Además, el Acuerdo de la FAO sobre el Cumplimiento, que forma parte del Código de Conducta, establece que todas las partes facilitarán información para ayudar a identificar las embarcaciones pesqueras que se sustraigan a las medidas internacionales de conservación y ordenación.

3. OBJETIVOS DE LA RECOPIACIÓN DE DATOS

Se necesitan datos para tomar decisiones racionales, evaluar los rendimientos de la pesca en relación con los objetivos de ordenación y satisfacer una serie de requisitos regionales. La medida del logro de los objetivos se evalúa mediante la utilización de indicadores, que se generan a partir de datos. No existe ningún conjunto normalizado de indicadores, pero todos deben adaptarse a cada pesquería en función de las cuestiones económicas, sociales o medioambientales que sean importantes. Pueden elaborarse indicadores apropiados que midan la situación de los recursos, los resultados de los controles pesqueros, la eficiencia económica, los resultados socioeconómicos y la continuidad social. Puede obligarse también a las autoridades pesqueras a facilitar información a organizaciones regionales e internacionales y a otros Estados en relación con las poblaciones transzonales o altamente migratorias.

3.1 NECESIDAD DE DATOS PARA CUESTIONES DE ORDENACIÓN

"Si bien la recopilación de datos e información no constituye un fin en sí mismo, es esencial para adoptar decisiones fundamentadas."(FAO, Orientaciones Técnicas para la Pesca Responsable, Nº 4: Ordenación pesquera: sección 2, FAO 1997a).

"Los Estados deberían velar por que se recolecten estadísticas actualizadas, completas y fidedignas sobre capturas y esfuerzo de pesca y se mantengan de conformidad con las normas y prácticas internacionales pertinentes, de manera suficientemente detallada para poder hacer un análisis estadístico riguroso. Estos datos deberían actualizarse periódicamente y verificarse mediante un sistema apropiado..." (CCPR 7.4.4)

Los planificadores y encargados de la ordenación necesitan entender la dinámica de las poblaciones de peces, las actividades de pesca, la infraestructura, las comunidades y las personas que participan en el sector pesquero para elaborar políticas y administrar las pesquerías. La recopilación y el análisis de datos, por ejemplo, pueden suministrar información acerca de la forma en que es probable que las pesquerías respondan a distintas políticas. Pueden identificarse restricciones a la producción y al desarrollo de nuevas pesquerías. Pueden evaluarse cambios en los precios y los costos de la pesca. Pueden identificarse poblaciones que con probabilidad vayan a ser sometidas a mayores niveles de explotación antes de que los niveles del recurso lleguen a un punto de crisis.

Las respuestas a la política pesquera y las cuestiones de ordenación pueden obtenerse de análisis bio-socioeconómicos. Se trata de instrumentos de gran capacidad que pueden utilizarse para evaluar:

- los regímenes locales de ordenación del recurso ya existentes;
- las alternativas para limitar el acceso a cada pesquería y el trastorno social y económico que de ello puede derivarse para la comunidad pesquera correspondiente;
- los distintos grados de incidencia que las medidas de ordenación pueden tener sobre cada sector de la comunidad pesquera y la clara equidad de dicha incidencia.

Para estos análisis se requieren ciertos tipos de datos para generar indicadores, que se utilizan para orientar la toma de decisiones. Aunque el método analítico tiene cierta influencia, los tipos de datos necesarios se deciden en gran medida en función de los indicadores que las autoridades de ordenación precisan para tomar sus decisiones.

La información tiene un gran valor económico en este contexto. A medida que aumenta la inversión en la pesca, aumentan la tasa de capturas y el riesgo de sobreexplotación. La sobreexplotación determina una reducción de las capturas por unidades de pesca, pudiendo dar lugar a pérdidas económicas y a dificultades. La recopilación de datos es

precisa para aumentar o mantener el bienestar y obtener ingresos, ya que reduce el riesgo de sobreexplotación y conlleva mejoras en los patrones de explotación.

La ordenación de la pesca requiere tener en cuenta una serie de cuestiones, todas las cuales deben abordarse utilizando información recopilada a partir de fuentes biológicas, económicas y socioculturales. Una pesquería es un sistema complejo de factores interdependientes, entre los que se cuentan el estado del recurso biológico, limitaciones sociales e institucionales, condiciones económicas y convicciones culturales. Se requiere un análisis integrado, que se sirva de una serie de datos, para realizar evaluaciones de previsión de las condiciones futuras y de los resultados de las medidas de ordenación alternativas.

A lo largo del tiempo, surgirán muchas cuestiones de ordenación diferentes en cada pesquería. Muchas de esas cuestiones, sobre todo las relativas al medio ambiente, sólo pueden identificarse mediante la información derivada de un programa de recopilación de datos. Por ese motivo, conviene elaborar un programa que abarque un ámbito de variables más amplio que el que se requiere exclusivamente para la política actual.

Dado que los ecosistemas mundiales han pasado a ser objeto de una presión creciente, es más importante elaborar, mantener y mejorar regímenes de captura que reduzcan al mínimo las repercusiones negativas sobre los hábitat y las poblaciones de peces. Para lograr este objetivo se precisan datos específicos sobre las actividades de pesca, los pescadores, las comunidades pesqueras y el medio ambiente.

Las pesquerías de algunos hábitat marinos cercanos a la costa y de muchos sistemas fluviales, como los manglares, los arrecifes de coral, las marismas, las tierras aluviales y los ríos, resultan particularmente sensibles a la presión medioambiental. Las mayores amenazas que se ciernen sobre estas pesquerías a menudo no son la sobreexplotación de los recursos, sino la pérdida y la degradación del hábitat acuático y unas deficientes prácticas de uso de la tierra que dan lugar a la sedimentación y la contaminación. En estas circunstancias, la ordenación de los hábitat pesqueros y sus entornos suelen ser una prioridad, de forma que es esencial la recopilación de datos medioambientales y ecológicos en relación con los modelos de pesca.

Para que la ordenación funcione, deben evaluarse siempre los aspectos económicos y socioculturales de la pesca. En último término, son las personas las que, en todas las pesquerías, utilizan el recurso e influyen en él de distintas formas, y es en el comportamiento de las personas que se ha de influir para poner en práctica medidas de ordenación efectivas. La integración de la recopilación de datos con la comunidad pesquera no sólo resulta rentable, sino que también es una forma útil para que la comunidad influya en la ordenación poniendo de manifiesto sus propias necesidades y problemas.

Los responsables de la formulación de las políticas y de la ordenación necesitan información sobre las condiciones de aplicación de las medidas por dos motivos principales. En primer lugar, para comprobar en qué medida las actividades pesqueras se ajustan a los límites y reglamentos establecidos para lograr los objetivos de ordenación. En segundo lugar, para reducir el riesgo de conflictos, mediante el control de los subsectores competidores, incluidas las actividades de pesca ilegales. Relacionando los datos socioculturales y económicos, por una parte, y las motivaciones y los incentivos para el cumplimiento de las medidas, por la otra, los datos deberían ayudar a comprender mejor las cuestiones fundamentales de observancia y formación.

3.2 INDICADORES RELATIVOS A LA ORDENACIÓN

La ordenación efectiva del sector pesquero precisa de indicadores derivados de series cronológicas de datos. Los indicadores del estado de la pesquería suelen elaborarse a partir de una serie de tipos de datos y variables e interpretarse en relación con puntos de referencia acordados, correspondientes a objetivos de producción y conservación aprobados. En algunos casos, los indicadores pueden interpretarse simplemente comparándolos con valores históricos, tales como las interpretaciones de los mayores o

menores niveles de ingresos o de empleo. En otros casos, la interpretación obliga a comparar los indicadores con puntos de referencia derivados de análisis complejos o de objetivos de las políticas de desarrollo. Por ejemplo, el simple conocimiento de las capturas actuales tiene un valor limitado, a menos que se disponga de algún nivel objetivo o algún límite (como el rendimiento máximo sostenible) a la luz de los cuales puedan interpretarse. Para los objetivos pueden requerirse también datos procedentes de otras fuentes. Por ejemplo, el objetivo puede ser reducir la proporción de pescadores que perciben ingresos en un 50 por ciento inferiores a la media nacional durante un período especificado, para lo cual se precisará información relativa a los ingresos nacionales medios, no sólo de los pescadores.

Los campos de información para los que se necesitan indicadores con el fin de ejecutar y evaluar las estrategias de ordenación abarcan los recursos biológicos, la producción, el sistema de control y los ámbitos social y económico.

3.2.1 Estado de los recursos

La finalidad de muchos programas de recopilación de datos consiste en seguir de cerca y evaluar el estado de las poblaciones que se están explotando. Habitualmente, el estado de una población se interpreta en relación con uno o más puntos de referencia, que son los objetivos o límites relativos a la pesquería. Si se utilizan modelos analíticos, estos objetivos pueden utilizarse para, a partir de ellos, establecer controles, como cupos de capturas o controles del esfuerzo, que sirven para orientar la evolución de la población en cuestión hacia el estado deseado.

La creciente sobreexplotación de los recursos puede detectarse con frecuencia a través del efecto combinado de la reducción de capturas por unidad de esfuerzo, la reducción de los desembarques totales, la reducción del peso medio de los peces o los cambios en la estructura de edad de la población de peces o en la composición de la especie. La pesca excesiva debería poder detectarse manteniendo una serie cronológica de capturas por unidad de esfuerzo y por desembarques totales por flotas (es decir, por categoría de embarcación o de arte), por grupo de especie comercial, por caladero y por temporada de pesca. Sin estos datos, suelen producirse importantes discrepancias entre las partes interesadas, ya que las evaluaciones han de basarse en juicios subjetivos y en información anecdótica.

También pueden emplearse métodos sofisticados, como el análisis por cohorte, basados en datos biológicos más pormenorizados. Los datos para dichos métodos suelen incluir el tamaño, la edad, el sexo y la madurez de la muestra de peces recogida a partir de las capturas. Estos datos, recopilados de forma sistemática a lo largo de un período prolongado, junto con otra información científica sobre el crecimiento y la mortalidad debida a la pesca, pueden generar estimaciones precisas del estado efectivo de la población. Los resultados de estas evaluaciones pesqueras deberían constituir la base científica del asesoramiento en materia de medidas de conservación.

Además de las preocupaciones relativas a cada una de las poblaciones, el estado general de los ecosistemas explotados se está convirtiendo en una cuestión importante en el ámbito de la ordenación. El control de la composición, la edad y el tamaño de las especies, la talla media de las especies capturadas, el hábitat, las capturas incidentales (en especial los descartes) permiten a los encargados de la ordenación evaluar las repercusiones más amplias de la pesca en el ecosistema.

3.2.2 Rendimiento

El rendimiento es un indicador importante del funcionamiento efectivo de una pesquería, que suele juzgarse en relación con el rendimiento potencial. El rendimiento potencial es una previsión de desembarques sostenibles que debería poder lograrse mediante una buena ordenación. Pueden obtenerse estimaciones del rendimiento con diversos métodos, algunos de los cuales requieren muy pocos datos. Tales métodos basados en pocos datos son a menudo muy inciertos en cuanto a previsiones de las poblaciones efectivas y los

rendimientos. Los modelos sencillos pueden utilizarse al comienzo de la explotación de un nuevo recurso, cuando se dispone de pocos datos, pero según se va progresando en la explotación y aumentan las inversiones en la pesquería deberían aplicarse modelos más complejos y con más datos.

3.2.3 Controles pesqueros

Existen numerosos métodos para la ordenación pesquera: la utilización de temporadas y zonas de veda, limitaciones de las capturas o el esfuerzo de pesca, derechos de propiedad, impuestos, cupos de captura, reglamentación del tamaño de las mallas, etc. Generalmente, los regímenes de ordenación son una mezcla de todos ellos. Evaluar los efectos de estas medidas de ordenación sólo es posible si se cuenta con datos específicos. Por ejemplo, para medir los efectos del cambio de tamaño de malla de las redes se necesitan datos sobre la composición por tamaños y especies anteriores y posteriores a la imposición de una nueva norma. Si no se realiza un seguimiento, pueden malgastarse considerables recursos aplicando controles que apenas benefician a las poblaciones y comportan un alto costo para quienes se dedican a la pesca. Es asimismo fundamental seguir de cerca las tendencias socioculturales y económicas de la pesca esencial para determinar si las políticas pesqueras están logrando sus objetivos.

La aplicación de las medidas puede verse facilitada utilizando datos retrospectivos, desde la captura y la elaboración hasta la exportación o el consumo. También debe verificarse el cumplimiento mismo de las medidas para evaluar la eficacia de la ordenación. Un indicador del cumplimiento podría ser, por ejemplo, el número de infracciones registradas de alguna de las variables de control (como la zona abarcada por los vuelos de vigilancia o el número de embarcaciones observadas, etc.).

3.2.4 Eficiencia económica

Los objetivos económicos de la ordenación pesquera abarcan entre otros la mejora de los beneficios económicos para los participantes en la misma, la distribución adecuada de los recursos entre los usos que compiten entre sí (por ejemplo, la pesca y otros sectores de la economía) y la obtención de beneficios económicos para la comunidad en su sentido más amplio. Estos tres objetivos son complementarios. Una distribución adecuada de los recursos entre grupos competidores dentro y fuera del sector pesquero, contribuirá a mejorar la situación económica de los pescadores y generará beneficios económicos para la comunidad local. Para supervisar el grado de rendimiento del sector pesquero en este aspecto se puede utilizar un indicador microeconómico de los resultados, que describa los resultados económicos de quienes participan en la actividad pesquera. El indicador puede utilizarse para determinar en qué medida los planes de ordenación vigentes están logrando el objetivo económico deseado y para identificar a qué segmentos del sector ha de prestarse más atención. Además, los indicadores macroeconómicos son importantes para determinar los resultados del sector en relación con otros sectores de la economía, y ofrecen una orientación útil para la política y la planificación oficiales.

3.2.5 Resultados sociales

El objetivo principal de los propietarios de las embarcaciones⁴ es organizar su pesca de la forma más eficiente en términos económicos, para asegurar así el más alto nivel de ingresos. Sin embargo, las medidas destinadas a crear un sector pesquero eficiente en términos económicos de manera general pueden entrar en conflicto con objetivos más amplios de la comunidad pesquera. Muchas flotas pesqueras están constituidas por un gran número de pequeñas embarcaciones. En cambio, en muchos casos, una flota eficiente en términos económicos se caracteriza por un número mucho menor de embarcaciones. Esto puede afectar negativamente a la estabilidad de la comunidad, sobre todo en zonas con pocas alternativas de empleo. La vinculación de datos biológicos, socioculturales y económicos recopilados de forma sistemática permitirán evaluar estas preocupaciones.

⁴ "Embarcación" se utiliza en el presente documento para referirse a cualquier barco de pesca.

Un aspecto importante de los resultados sociales es la sostenibilidad de las comunidades pesqueras. Existen dos aspectos que tienen que ver con la continuidad generacional de la pesca. Uno es el acceso continuado al estilo de vida para las generaciones futuras, es decir, si una medida de ordenación hará que la incorporación de los jóvenes al sector pesquero resulte o no más difícil de lo que lo hubiera sido de otra forma. La otra puede ser la preocupación por mantener ciertos rasgos característicos del modo de vida ligado a la pesca, que pueden constituir el núcleo que lo diferencie de otros estilos de vida. Para abordar estas cuestiones, se necesitan datos socioculturales y económicos, que a su vez van ligados al estado biológico de los recursos.

3.3 NECESIDADES REGIONALES

“Los Estados deberían reunir datos científicos relacionados con la pesca y otros datos científicos complementarios en relación con las poblaciones de peces reguladas por las organizaciones o arreglos subregionales o regionales de ordenación pesquera en un formato convenido internacionalmente y facilitarlos oportunamente....” (CCRF 7.4.6.).

“Cuando una organización o un sistema de ordenación pesquera nacional o regional tengan competencia para establecer medidas de conservación y ordenación para determinadas poblaciones de peces transzonales y poblaciones altamente migratorias, los Estados que pesquen dichas poblaciones en alta mar y los Estados ribereños pertinentes cumplirán con su obligación de cooperación convirtiéndose en miembros de dichas organizaciones o participantes en dichos sistemas], o acordando aplicar las medidas de conservación y ordenación establecidas por dicha organización o sistema.” (FSA 8.3).

Muchos recursos pesqueros, tanto marinos como fluviales, son altamente migratorios o traspasan los límites de la jurisdicción nacional y/o de alta mar. Para su ordenación se precisa una coordinación y un intercambio de datos a escala regional. La ordenación pesquera de las poblaciones compartidas internacionalmente comporta obligaciones internacionales (por ejemplo, para las organizaciones pesqueras regionales) de recopilación e intercambio de datos pesqueros, tal y como se especifica en el Acuerdo de las Naciones Unidas sobre las Poblaciones Pesqueras y el Código de Conducta de la FAO para la Pesca Responsable.

Para cumplir el mandato de la ordenación de las poblaciones pesqueras relativo a las poblaciones fluviales o marinas transzonales o de alta mar, las instituciones regionales pueden establecer sus propios criterios para la recopilación de estadísticas. Puede tratarse de variables especiales que se recopilen con un grado determinado de detalle o por estratos concretos (véase el capítulo 5). En la mayoría de los casos, los datos recopilados a escala nacional pueden utilizarse como fuente para dicha compilación de datos, y bastará con una simple extracción y agregación de datos nacionales a escala internacional. Sin embargo, en algunos casos, la resolución necesaria a escala internacional es más nítida que la que se suele emplear a escala nacional. Si fuera éste el caso, las instituciones regionales deberán hacer todos los esfuerzos a su alcance para asegurarse de que sus solicitudes de datos se entiendan correctamente. A su vez, los encargados de recopilar estadísticas a escala nacional deberán ser plenamente conscientes de la obligación de proporcionar dichos datos en la forma solicitada por las instituciones regionales.

4. INDICADORES, TIPOS DE DATOS Y VARIABLES

Una vez definidos los objetivos de las políticas y de la ordenación, junto con sus puntos de referencia respectivos, se pueden identificar los indicadores adecuados de los resultados, y también las variables que se necesitan para su estimación. Sin embargo, existe un proceso de retroinformación entre la elección del indicador y las variables de los datos, ya que, precisamente en este punto, la logística y los costos inciden considerablemente en el programa de recopilación de datos. La elección de la variable depende, además de las exigencias relacionadas con el indicador, de los factores siguientes:

- las características operativas del tipo de pesquería, que son las que marcan lo que puede recopilarse de forma viable;
- el número total de variables que se pueden recopilar, hablando en términos realistas;
- el número de indicadores para los que se puede emplear una variable;
- la frecuencia con que se necesita recopilar datos (o las veces que debe verificarse una variable a base de muestreos);
- la probable cantidad y calidad de datos que se puedan obtener;
- los aspectos relativos a la normalización.

No obstante, el factor fundamental es la relación entre los indicadores operativos, biológicos, económicos y socioculturales necesarios y las variables asociadas con ellos.

El autor de un programa de recopilación de datos debería identificar las variables adecuadas que no solo son recolectables sino que proporcionan además indicadores útiles para la ordenación. **Las variables que se acaban de citar no son ni exhaustivas ni de obligada aplicación en el caso de una pesquería determinada. Incumbe al autor del programa decidir las variables necesarias basándose en los objetivos e indicadores que se hayan elegido.**

4.1 INDICADORES Y VARIABLES

Los indicadores de rendimiento miden la eficacia de las actividades de ordenación pesquera que se emprenden para alcanzar los objetivos de las políticas. En términos amplios, conducen a tres categorías de representación:

- tendencias simples en valores absolutos, tales como capturas o empleo;
- cambios cuantitativos y cualitativos de infraestructura o de disposiciones institucionales que influyen en los resultados de la ordenación, tales como los cambios en el régimen de los derechos de acceso o el grado de participación de los pescadores;
- tendencias en valores relativos [no entre el valor absoluto y los puntos de referencia relacionados con él, tales como el Rendimiento máximo sostenible (RMS) o el Rendimiento económico máximo (REM)].

La elaboración de muchos de los indicadores requiere la combinación de múltiples variables, pero determinadas variables, tales como captura, esfuerzo y valor, son fundamentales para una gran variedad de indicadores, o bien, pueden emplearse ellas mismas como indicadores. En consecuencia, las listas de variables de diversos indicadores pueden solaparse.

Los indicadores biológicos se pueden emplear para seguir de cerca el estado de explotación de la pesquería, pero son inadecuados para evaluar los resultados del sector de las diferentes pesquerías tomado en su conjunto. Los indicadores económicos pueden medir la importancia relativa de la pesca para un país o una región a escala macro o microeconómica. Los indicadores socioculturales tienen en cuenta la diversidad de las necesidades y las prácticas de diferentes grupos de población en el sector de la pesca. Se

requieren indicadores del cumplimiento de las medidas de ordenación para controlar la eficacia de tales medidas y reducir los conflictos. En la práctica, las evaluaciones de las diferentes pesquerías deberían combinar siempre indicadores biológicos, económicos y socioculturales e indicadores del cumplimiento de las medidas, a fin de orientar la toma de decisiones en materia de ordenación.

La identificación de las prioridades de las políticas y de los aspectos de ordenación dependen en gran medida de la identificación de los problemas de la pesquería. Existe una serie de indicadores de rendimiento que pueden contribuir a identificar tales problemas, sugerir posibilidades de intervención y seguir de cerca los resultados.

Las variaciones de los indicadores solamente (tales como la captura por unidad de esfuerzo (CPUE)) son de un interés más bien limitado. La manera más útil de interpretar estas variaciones en lo que respecta a la toma de decisiones consiste en relacionarlas con puntos de referencia, bien sean **objetivos** (p.e., el rendimiento económico máximo, o RME, o el esfuerzo de pesca correspondiente al REM), bien sean **límites** (p.e., el nivel mínimo biológicamente aceptable de la biomasa de la población reproductora)⁵. Los indicadores mismos resultan, a menudo, fáciles de calcular a partir de datos recopilados sistemáticamente acerca de las variables que los componen, pero los puntos de referencia se estiman, por lo general, empleando métodos de evaluación de poblaciones. En conjunto proporcionan información sobre el estado de la pesca y sobre el rendimiento del sistema de ordenación.

Debe reflexionarse cuidadosamente sobre las variables de datos que se van a recopilar. Las principales preguntas que se plantean, los modelos que se van a utilizar y la logística deberían indicar qué variables se consideran necesarias y cómo se recopilarán los datos correspondientes. Siempre que sea posible, en el momento de la planificación deberían participar en los debates investigadores de pesca y especialistas en estadística. No solamente facilitaría la elección de medidas desde el punto de vista de su utilidad, sino que también podría contribuir a reducir los costos mediante la elaboración de métodos que puedan utilizar aquellas variables que resultan más fáciles de recopilar. La participación adicional de la industria y de los pescadores podría aportar su experiencia en la realidad cotidiana de las actividades de pesca. Su participación también genera una forma de cogestión que presenta otro tipo de beneficios (véase la sección 5.2).

Una preocupación básica de cualquier recopilación de datos es su compatibilidad. En muchos casos, resulta indispensable disponer de largas series cronológicas de datos, recopilados de forma coherente y sistemática, a fin de evaluar las tendencias del comportamiento de una variable. Se trata de una práctica aceptada desde hace tiempo por lo que respecta a los datos biológicos, pero que frecuentemente se ha ignorado en lo referente a los datos económicos y socioculturales.

4.2 ESPECIFICACIONES PARA LA SELECCIÓN DE VARIABLES Y DATOS

4.2.1 Evaluación de las características operativas de una pesquería

Antes de elegir el tipo de datos y de diseñar el sistema de encuestas, es fundamental evaluar las características operativas de cada pesquería. También será importante poner al día esta información cuando haya cambios en las flotillas o en las embarcaciones (p.e., de embarcaciones extranjeras a nacionales, de flotillas artesanales a semiindustriales, o de arrastreros congeladores a arrastreros de pescado en húmedo). No existe un método único para este tipo de evaluación, puesto que depende del tipo de pesquería. No obstante, para diseñar el tipo de recopilación de datos es fundamental una visión directa y completa de las actividades cotidianas de pesca. Por ejemplo, hay que estudiar las prácticas de

⁵ Un punto de referencia objetivo (PRO) indica el estado de un recurso y/o de una pesquería, que se considera como deseable y al que debe tender la ordenación, ya sea durante el desarrollo de su población, ya sea durante su reconstitución. Un Punto de referencia límite (PRL) indica un umbral en el estado de un recurso y/o de una pesquería por debajo del cual la ordenación debe procurar que nunca caiga.

manipulación del pescado para poder decidir cuál es el grado de detalles de las especies considerado idóneo para fines de registros en los libros de a bordo. Este es uno de los numerosos puntos de los procesos de ordenación en que la participación de los pescadores y demás representantes de la industria pesquera puede resultar útil.

4.2.2 Prioridad de los tipos de datos

La recopilación de información procedente de la industria pesquera puede convertirse en una tarea pesada, en especial en aquellos casos en que las relaciones entre la industria y las autoridades no son de las mejores. Cumplir los compromisos de facilitación de datos y contribuir voluntariamente a su recopilación son dos de los principales problemas administrativos con que tropiezan los administradores. A menudo, la industria considera que facilitar los datos es una pérdida de tiempo, sin sentido, y/o teme que este tipo de información pueda favorecer a terceros. La experiencia demuestra claramente que hay dos características de una pesquería que favorecen la posibilidad de recopilar datos útiles y actualizados. Son las siguientes:

- la confianza mutua entre los que pescan y las autoridades (incluyendo la confidencialidad de los datos);
- la facilidad con que pueden recopilarse, compilarse y distribuirse los datos.

Así pues, es importante seleccionar indicadores y variables que estén directamente relacionados con los objetivos, a fin de limitar el esfuerzo que se pide tanto a los pescadores como a los encuestadores encargados de censar los desembarques. Sin embargo, en algunos casos, para dar validez a los datos, tal vez sea necesario recopilar más información de la estrictamente requerida.

Al elaborar el sistema de recopilación de datos, también deberán tenerse en cuenta las consecuencias que tendrá, por lo que respecta a la ordenación pesquera, el hecho de no recopilar determinado tipo de datos. Por ejemplo, para elaborar los modelos bioeconómicos dinámicos necesarios para determinar los cupos óptimos, se necesitarían quizás datos relativos a la producción en los que se detallaran especies, tamaños y producto. Sin embargo, si la recopilación de tales datos se revela demasiado costosa, puede que los administradores tengan que reconsiderar el empleo de los cupos como medida de control de la pesquería.

Una vez tomadas algunas decisiones sobre qué tipo de datos es posible recopilar, es necesario decidir cuáles de estos datos son fundamentales y cuáles son, simplemente, deseables. En la mayoría de las pesquerías, los datos relativos a las capturas y al esfuerzo son fundamentales para elaborar los indicadores más importantes. Otros tipos de datos relativos a detalles de la actividad de las embarcaciones puede que no resulten necesarios en determinados casos.

Cuando se ponen en marcha los sistemas de recopilación de datos, el interés inicial debe enfocarse hacia el sector de recogida, en todos los ámbitos de los datos (operativos, biológicos, económicos y socioculturales), y a continuación proceder con los sectores de elaboración y los otros sectores secundarios y terciarios, según los recursos disponibles y los objetivos de la ordenación.

Cada tipo de datos puede emplearse para una amplia variedad de indicadores. Las capturas, por ejemplo, pueden emplearse tanto para calcular ingresos para fines económicos que como medida aproximada del agotamiento de los recursos. Empleando varios modelos, es posible relacionar el esfuerzo tanto a los costos de la pesca como a la mortalidad debida a la pesca. Esto resulta útil, puesto que no es posible medir variables tales como costos y mortalidad de manera directa y constante, suponiendo que se puedan medir.

Dado que según los diferentes indicadores pueden hacerse usos diferentes de los mismos tipos de datos, debe prestarse particular atención a registrar los datos de manera tal que puedan utilizarse para diferentes fines. Por ejemplo, los datos sobre el esfuerzo, que es una variable económica, en principio deberían registrarse de forma proporcional a las variaciones de los costos de la pesca, tales como la distancia recorrida y el número de días

de pesca. En cambio, a efectos del control del cumplimiento, podría necesitarse también la situación del caladero de pesca. En lo que respecta a objetivos de tipo biológico, puede que se requieran datos del esfuerzo por calado o por lance, y de forma proporcional a la mortalidad debida a la pesca.

La selección del tipo de datos también depende de los análisis disponibles. Muchos modelos dinámicos de poblaciones de peces emplean la captura en peso y número según las especies, lo mismo que otros datos sobre la biología de cada especie (p.e., la edad). Un modelo bioeconómico requerirá tal vez datos no sólo de la producción y los precios de una pesquería específica, sino también de otros sectores económicos, para poder establecer comparaciones.

Por lo que respecta a los datos socioculturales, el punto de arranque fundamental son los datos sobre las personas que pescan. Los comerciantes y elaboradores de pescado son el siguiente grupo por orden de importancia. La recopilación de datos relativos a otras partes involucradas (como consumidores, organizaciones medioambientales, responsables del desarrollo costero, etc.) puede irse añadiendo a medida que haya disponibilidad de fondos. Sin embargo, variará el grado de detalle necesario y disponible a la vez. Determinados datos pueden proceder de recopilaciones sistemáticas existentes, tales como registros de licencias de pesca, permisos y censos. Puede que sea necesario recopilar otros datos mediante nuevos programas.

4.2.3 Frecuencia de la recopilación de datos

La frecuencia con que conviene medir las variables y recopilar datos depende de su ritmo de variación y de los costos de tales mediciones. La mayoría de las variables requieren una frecuencia de recopilación de datos bastante natural, que a menudo resulta evidente una vez que se entiende la dinámica de las pesquerías. A continuación presentamos algunas grandes categorías de frecuencias de recopilación de datos:

- Muy frecuentes: datos que, por lo general, se recopilan mediante sistemas automáticos de registro (por ejemplo, el sistema de vigilancia de los barcos [VMS]), tales como la hora, la posición y la temperatura del mar. Los volúmenes de estos tipos de datos pueden ser desmesurados y se requiere algún tipo de elaboración previa antes de recopilarlos. Según el uso que se vaya a hacer de ellos, la frecuencia puede reducirse a un único registro al día.
- Diarios: por lo general se trata de datos que proceden del sector industrial (p.e., libros de a bordo, registros de actividades de elaboración) con respecto a capturas, esfuerzo y tasas de elaboración.
- Por salida: la mayoría de datos relacionados con la captura pueden notificarse al terminar la salida, y en ellos se incluyen los desembarques, un resumen del esfuerzo empleado durante la salida, caladeros, precios, costos de la salida y otros datos operativos y microeconómicos. Aunque muchas variables ya se recopilan de forma natural en cada salida, tampoco hay necesidad de abarcarlas todas, sino que puede emplearse alguna estrategia de muestreo (véase la sección 5.6) a fin de reducir los costos.
- Mensuales: las mediciones de carácter mensual son apropiadas para las variables que cambian lentamente y las que siguen un esquema estacional. Esto no incluye los valores medios mensuales, tales como precios o capturas, que se obtienen de datos recopilados con mayor frecuencia, pero podría incluir datos procedentes de fuentes externas, como el índice de precios al por menor o las precipitaciones mensuales.
- Anuales: se emplean para variables que evolucionan lentamente, tales como inversiones en artes de pesca o embarcaciones. Por lo general, se emplean para este fin los registros y las licencias, que se pueden actualizar anualmente.

- Datos recopilados sin una frecuencia determinada: hay otros tipos de datos que se pueden recopilar por períodos superiores a un año. Suele tratarse de información de tipo doméstico y demográfico, así como información referente a la degradación del hábitat, y que puede actualizarse cada 3 ó 5 años. Si fuera necesario podrían hacerse cálculos mediante la interpolación entre encuestas periódicas, lo que ya resulta suficiente en muchos casos.

4.2.4 Cantidad y calidad de los datos

Evaluar el estado de los recursos, su potencial de explotación, y preparar opciones y asesoramientos para la ordenación pesquera requiere manejar datos fiables. La medida en que esta tarea puede realizarse de forma eficiente queda casi siempre limitada por la cantidad y la calidad de los datos. Si bien unos análisis sencillos, basados en informaciones mínimas, pueden proporcionar indicaciones útiles para la ordenación, los análisis complejos que consideran diferentes opciones de explotación (p. e., tipo de artes, pesca nacional o extranjera), al tener en cuenta interacciones técnicas y biológicas entre los recursos, requieren una enorme cantidad de datos. Para pasar a métodos de análisis más complejos, que permiten proporcionar indicaciones de gestión más valiosas es necesario mejorar la ordenación pesquera. La base de mejoramiento de la ordenación pesquera es una recopilación cuidadosa de una serie de datos, empleando para ello métodos eficaces.

Pueden utilizarse simulaciones por ordenador para determinar la cantidad y calidad de los datos necesarios para cada indicador en el que se emplee la variable. Puede calcularse la precisión de las variables y el costo de la recopilación de datos en diferentes condiciones hipotéticas. Se podrá concebir así el programa de recopilación de datos de manera que se limiten errores estadísticos y posibles riesgos en un nivel aceptable.

4.2.5 Normalización

El establecimiento inicial de normas y clasificaciones del sistema debe tener en cuenta no sólo las necesidades inmediatas de recopilación de datos, sino también la evolución que a lo largo del tiempo experimentarán el sistema de recopilación de datos y las necesidades de datos.

El objetivo primordial de la normalización es facilitar la integración de los diferentes sistemas de recopilación de datos. Un sistema de recopilación de datos que sirva sólo para un objetivo puede que deba integrarse en otros sistemas que tengan otro alcance y otras miras. Todos estos sistemas pueden compartir, en diferente grado, un determinado número de componentes estadísticos comunes, tales como las clasificaciones de las especies y de las embarcaciones y/o artes de pesca.

Las necesidades de las variables y los estratos en que se van recopilando los datos relacionados con ellas difieren según los niveles (p.e., comunidad local, administración local, administración central o niveles internacionales). Es preciso examinar estas diferentes necesidades a fin de evitar duplicaciones. Siempre deberían recopilarse los datos en el nivel más detallado, ya que siempre es posible agregar datos, pero es imposible separarlos. Por ejemplo, si los datos relativos a las frecuencias de la talla del pescado se recopilasen de forma acumulativa por cada día de desembarque de carga, en vez de por salida, *a posteriori* podría resultar que en diferentes salidas las embarcaciones habían estado explotando poblaciones diferentes. Dado que las frecuencias de talla no pueden vincularse con salidas concretas, ya no sería posible saber de qué población proceden los datos, por lo que el trabajo sobre evaluación de las poblaciones por medio de esos datos no será fiable.

Cuando se establecen clasificaciones de especies, embarcaciones, artes u otros conceptos, conviene tener en cuenta otros sistemas estadísticos que puedan utilizar categorías parecidas. Pueden establecerse vínculos lógicos y referencias cruzadas entre las diferentes clasificaciones, lo que permite las comparaciones directas.

Deberán evitarse los cambios estructurales en las clasificaciones en plena elaboración de datos, pues ello podría dar origen a una cierta confusión, a una duplicación de datos o a la atribución de datos a categorías erróneas.

4.2.5.1 Normas nacionales y regionales

Siempre que sea posible y adecuado, conviene emplear las definiciones, clasificaciones y códigos internacionalmente reconocidos. La mayoría de las organizaciones de pesca intergubernamentales que se ocupan de las estadísticas forman parte del Grupo de Trabajo Coordinador de Estadísticas de Pesca (CWP), que ha recomendado las clasificaciones normalizadas para tipos de embarcaciones y artes de pesca, y para especies. La Clasificación estadística internacional uniforme para las embarcaciones de pesca (ISSCFV) aparece en la *Definición y clasificación de los tipos de embarcaciones de pesca* (FAO Documentos técnicos de Pesca Nº 267). La Clasificación estadística internacional uniforme de las artes de pesca (ISSCFG) figura en la *Definición y clasificación de las categorías de las artes de pesca* (FAO Documentos Técnicos de Pesca Nº 222). El Sistema Armonizado de Codificación y Descripción de Productos Básicos (Consejo de Cooperación Aduanera, 1992) utilizado para clasificar los productos pesqueros comercializados es mantenido por el Consejo de Cooperación Aduanera. Muchas organizaciones regionales de pesca y autoridades nacionales utilizan los códigos de especies de tres letras, tal como aparecen en la publicación de la FAO titulada *Nombres comunes y nombres científicos normalizados de las especies comerciales* (FAO-FIDI) que se actualiza anualmente. Cuando no se disponga de códigos, deberían emplearse los nombres científicos. Pueden consultarse, como referencia, los manuales de la FAO de identificación de especies y el banco de datos FishBase para encontrar los nombres científicos correctos de las especies acuáticas de interés pesquero. La codificación de la cuadrícula de latitudes y longitudes está normalizada en todo el mundo (Manual de campo de la CICAA para estadísticas y muestreo, 1990). Existen además diferentes manuales y páginas web accesibles en Internet, de la FAO⁶ y diversos organismos regionales, a los que se debería recurrir al trazar un sistema de recopilación de datos. Las Naciones Unidas, la Organización Mundial de la Salud, el Fondo Monetario Internacional y otros organismos internacionales y regionales disponen de normas para categorías de censos, valores nutritivos y sanitarios y categorías industriales.

Las clasificaciones y códigos específicos empleados dependerán también de la naturaleza y estructura de la pesquería. La recopilación de datos primarios sobre capturas y esfuerzo de pesca depende de la naturaleza de las actividades de pesca. Los pescadores seleccionan y venden sus capturas, que a menudo son una mezcla de especies, por categorías comerciales que también se pueden organizar en clases de calidad comercial dentro de las mismas especies. La correcta identificación de las especies taxonómicas comprendidas en las categorías comerciales requiere unos operadores de campo y unos supervisores perfectamente adiestrados, así como un examen cuidadoso de los documentos originales antes de su tratamiento.

4.2.5.2 Requisitos para el establecimiento de bancos de datos regionales y subregionales

Hay casos en que es fundamental recurrir todos los datos sobre pesquerías recopilados mediante los diferentes programas nacionales, para realizar una investigación sobre el estado de las poblaciones compartidas. Este tipo de integración es viable si se cumplen las siguientes condiciones:

- que todas las normas y clasificaciones de los países que contribuyan a este programa compartan un conjunto regional o interregional común de normas estadísticas (generalmente de alto nivel de agregación), y que cada banco de datos nacional disponga de los enlaces lógicos necesarios para comunicar datos a este nivel de utilización común;
- que todos los datos estimados (como los totales de captura y esfuerzo de pesca) se registren empleando sistemas informáticos compatibles y que empleen los mismos formatos de intercambio;

⁶ FAO Fisheries Department web site at: <http://WWW.FAO.ORG/FI>

- que se establezcan procedimientos automáticos para acelerar el proceso de integración y generar (con un mínimo de intervención manual, o ninguna) un banco de datos estadístico regional o interregional que pueda realizar las funciones típicas de comunicación de datos;
- que los datos nacionales se compilen a partir de datos en bruto, de forma que las estadísticas nacionales puedan agregarse luego según las necesidades internacionales respecto de variables, estratificación de datos y normas.

4.3 INDICADORES Y TIPOS DE DATOS Y VARIABLES ASOCIADOS

Cuando se eligen los datos que se han de recopilar, es necesario establecer de forma explícita la relación que existe entre objetivos y fines, los indicadores de resultados y los tipos de datos y variables necesarios para generarlos. Estas relaciones influyen no sólo en recopilación de datos, sino también en las políticas. Si una política requiere un crecimiento del empleo, pero el organismo responsable no puede recopilar los datos necesarios para evaluar la situación del empleo, no será posible evaluar de manera fidedigna los resultados de esta política. No existen prescripciones en lo que respecta a la selección de tipos de datos y variables, pero es algo que debe basarse en las circunstancias y necesidades locales.

Existen muchos tipos de datos posibles además de los que aquí se citan. Sin embargo, los ejemplos mencionados deberían abarcar los más importantes. No se sugiere recopilar datos sobre todos los tipos citados. La elección de datos debe quedar claramente justificada por el empleo que se vaya a hacer de los mismos. Se recopilan datos para obtener indicadores necesarios para las políticas y para la ordenación, por tanto hay que justificar los gastos de la recopilación de datos, ya que forman parte de los gastos de gestión.

Buena parte de las variables se pueden emplear para más de un tipo de indicador (p.e., captura y esfuerzo). Esto contribuye a determinar su importancia y su prioridad en la recopilación de datos. En algunos casos, los tipos de datos importantes se emplean en un cierto número de evaluaciones diferentes, puesto que miden un factor de utilización común. Por ejemplo, la captura es tanto una medida de beneficio para la sociedad, como de "costo" para el recurso, y de aquí el que aparezca tanto en los indicadores económicos como en los biológicos. En otros casos, el aumento de datos disponibles permite, a menudo, afinar los indicadores existentes. Por ejemplo, el valor bruto de la producción puede convertirse en valor bruto añadido y, luego, en renta del recurso a medida que se dispone de información más detallada sobre los costos.

4.3.1 Indicadores de pesca e indicadores operativos

4.3.1.1 *Captura total: desembarques y descartes*

La captura, en número o peso, representa la extracción de biomasa e individuos de dentro de un ecosistema, y es el efecto fundamental que ejerce la pesca sobre las poblaciones de peces. Los datos sobre capturas son necesarios para la mayoría de técnicas de evaluación de poblaciones. Las capturas deberían desglosarse en categorías lo más detalladas posible. La clasificación prioritaria de las capturas debería hacerse por especies. Una evaluación de los rendimientos combinados de las especies debe fundarse en métodos basados en la producción general del ecosistema, que, en cuanto tales, no son muy fiables. Si las capturas pueden desglosarse luego en categorías basadas en la talla, madurez, situación y fecha de la captura, podrán elaborarse una serie de métodos de evaluación que conduzcan a resultados más seguros. Una clasificación detallada también permitiría mejorar los análisis económicos y socioculturales.

Es muy difícil interpretar las variaciones sobre las capturas sin informaciones adicionales sobre el estado de la población. Un régimen de capturas elevadas puede ser insostenible, pero las capturas poco numerosas pueden ser el resultado de tasas de explotación tanto superiores como inferiores a la tasa óptima. Hace falta información adicional sobre el estado

de la población, tales como un índice de abundancia o la composición por tallas de los desembarques, para obtener una evaluación real de la pesquería. Sin duda alguna se necesitará una serie cronológica extensa de datos comparables sobre capturas, si se quiere una interpretación fiable.

Cuando se producen descartes, las capturas no equivaldrán al equivalente de peso en vivo de las cantidades desembarcadas. Los descartes tienen consecuencias biológicas importantes, por lo que deberían registrarse o estimarse siempre. La captura total se compone de los desembarques totales y los descartes.

En cuanto al control de las capturas, no deben olvidarse los transbordos en alta mar; si no se hace así, no se puede contabilizar una proporción considerable de la captura global. No deben escatimarse esfuerzos para identificar los casos de transbordo y controlarlos mediante observadores a bordo. Si eso no fuera posible, se debería entrar en contacto con las autoridades del estado del pabellón del buque y pedir su colaboración para obtener datos sobre el transbordo. También, en lo que respecta a la pesca continental, debería tenerse en cuenta el transbordo de embarcaciones pesqueras a embarcaciones de transporte.

Variables y fuentes

En la mayoría de los casos, conviene obtener las capturas tanto en peso como en número. Para convertir el número en peso (o a la inversa) se puede hacer un cálculo del peso medio de los peces pescados. Las mediciones de talla también se pueden convertir en peso total de la captura, si se establece de antemano una relación fiable entre talla y peso. Análogamente, los pesos desembarcados relativos a los productos obtenidos de actividades primarias de elaboración efectuadas en alta mar (evisceración, etc.) se pueden convertir en equivalente de peso en vivo (también llamado captura nominal, peso entero o en redondo) una vez se haya establecido una relación fiable.

En general, los datos relativos a las capturas deberían ser lo suficientemente detallados en términos de estratos espacio-temporales, para poderlos agregar a las unidades de población. No siempre es posible agrupar desembarques y descartes por poblaciones, ya que las poblaciones no suelen estar a menudo correctamente definidas, aunque algunas veces se pueden delimitar según la estación y la zona. En la práctica, las categorías se pueden establecer sobre la base de especies (o grupos de especies), flotillas, estación y caladero.

Es importante saber cuál es la especie objetivo, pues eso ayuda a entender las actividades de las embarcaciones pesqueras. Con frecuencia, las capturas de especies objetivo (o de especies importantes) se registran con precisión, mientras que no se da importancia a las capturas accesorias o se notifican en bloque, sobre todo cuando estas capturas accesorias son objeto de descarte. Habida cuenta de la creciente preocupación por los efectos de la pesca en los ecosistemas, es muy importante registrar las capturas accesorias (sea que se conserven o se descarten) con el nivel de agregación más bajo posible.

Cuadro 4.1 Ejemplos de variables relativas a capturas y descartes

Tipos de datos	Variables
Especie/grupo de especies objetivo	especie (o grupo de especies)
Captura total	peso; número; número de cestas /cubos/cajas; bodegas (volumen)
Composición de la especie	especie objeto de muestreo; número de cestas/cubos/cajas/ contenedores por especies
Talla media	especie objeto de muestreo, talla, peso; peso de la captura por tallas
Descartes	especie; peso; número de cestas/cubos/cajas; enteros/macerados

Cuadro 4.2 Ejemplos de variables relativas a la producción

Tipos de datos	VARIABLES
Tipos de producto	pescado entero redondo/en verde; eviscerado; sin espinas; descabezado; preparado; fileteado; con/sin piel; lomos; en dados; surimi; harina de pescado (a partir de peces enteros/descartes /sobras o descomposición /vísceras/ etc.); paquetes para el consumidor
Factores de conversión	factores de conversión normalizados, de pescado elaborado en peso en vivo, por tipo de producto (véase más arriba)
Almacenamiento del producto	congelados enteros; congelación individual rápida; congelados en bodega; temperaturas de conservación; secos; en salmuera; salados; frescos
Envasado del producto	marcados y envasados individualmente (p.e., atunes); cartón (tipo y peso); bolsa (tipo y peso); bandeja (tipo y peso); barril
Contenido del envase	peso distinto del pescado (hielo, glaseado, sal, material de envasado, satinados, revestimiento, líquidos, salsas etc.); número de pescados; peso del envase; tipo de producto; calibre
Máquinas de elaboración	tipo de máquina; tasa de producción

El cálculo del peso de la captura durante las actividades de pesca puede depender de la experiencia del pescador. El peso de la captura por especies en un saco, en cubos, en cestas o bombeado a las bodegas siempre será un cálculo subjetivo cuya precisión puede variar ampliamente según los pescadores. A menudo es posible afinar la medición por lo que respecta a la parte de captura desembarcada (p.e., contando las cajas). Estos cálculos pueden requerirse o bien en el momento del desembarque, o mediante el seguimiento del proceso de elaboración realizado a bordo. En este último caso, conviene tal vez registrar la producción efectiva en el registro diario. Por lo que respecta a la pesca industrial, muchos pescadores mantienen registros de este tipo por propia cuenta o por necesidades propias de la empresa. Así pues, los métodos de elaboración, los tipos de productos y los métodos de almacenamiento y envasado serían también útiles para comprobar los registros de capturas y desembarques.

Los desembarques totales se pueden obtener de los libros de a bordo, de los recibos de las ventas y mediante entrevistas con los pescadores o los intermediarios. Los cálculos sobre descartes también pueden obtenerse, algunas veces, de los pescadores. Los datos facilitados por los observadores a bordo durante las salidas pueden ser valiosos en el caso de que no se disponga de observaciones detalladas sobre descartes y caladeros relativos a dichas salidas. Las informaciones registradas por los observadores deberían coincidir, en buena parte, con las que se recogen en los lugares de desembarque, pero ser más detalladas y con información adicional acerca de las actividades de los buques de pesca.

4.3.1.2 Esfuerzo

En las evaluaciones de tipo biológico, se emplea el esfuerzo para calcular la mortalidad debida a la pesca. La mortalidad debida a la pesca es una variable fundamental de la evaluación de las poblaciones, que representa la proporción de población que desaparece debido a la pesca. Se emplea el esfuerzo para establecer la mayoría de las medidas de control de pesca. En los análisis económicos y socioculturales, el esfuerzo se puede relacionar con la actividad pesquera, con la rentabilidad de las embarcaciones y flotillas y con la eficiencia económica. Las modificaciones en el esfuerzo total de pesca pueden ser un indicio del estado de las poblaciones o de la rentabilidad de la pesca, pero, al igual que las modificaciones en las capturas, son difíciles de interpretar sin una información adicional facilitada por otros indicadores biológicos, económicos y socioculturales.

Para registrar el esfuerzo de pesca es necesario pensar cuidadosamente cómo se va a emplear este esfuerzo y cómo, en la práctica, pueden recopilarse los datos. Para relacionar el esfuerzo con la mortalidad debida a la pesca en modelos biológicos, es necesario vincularlo estrechamente con el empleo de un arte de pesca específico, tales como el tiempo de inmersión de las nasas o la duración del arrastre. Por otra parte, relacionar el

esfuerzo con la rentabilidad exige datos acerca de las salidas, sobre todo el tiempo que se pasa en alta mar, el tiempo dedicado a pescar y los insumos en concepto de trabajo y capital.

Variables y fuentes

En el Anexo 2 se presenta una lista más detallada de medidas de esfuerzo, clasificadas por orden de prioridad.

Por lo general, en una salida no todo el esfuerzo es del mismo tipo. Se debe distinguir entre el tiempo que se dedica a la pesca misma, a la búsqueda de peces o la a navegación hasta los caladeros. Deberían anotarse las informaciones relacionadas con la búsqueda, como el número y tipo de bancos/grupos de atunes y lo que estuviera relacionado con ellos. El esfuerzo de pesca también podría calificarse de “éxito”, sobre todo en los casos de pesca con redes o arrastres, si facilita un desglose completo o relativo de cualquier “conjunto” cuando se realizan los análisis.

Por lo que respecta a las artes activas, como los arrastres, podría ser necesario saber sus dimensiones, el número y la cantidad de veces que se ha operado con ellas. Por lo que respecta a las artes pasivas, como las nasas, debería registrarse el tiempo de inmersión de cada arte. Si no se dispone de esos datos, se tendrá que partir de la hipótesis de un caso medio. Por ejemplo, si sólo se registran los días de pesca a nasa, se considerará que, como media, las embarcaciones han dejado sumergido un número determinado de nasas con el mismo tiempo de inmersión todas las veces. Si la hipótesis es errónea, los análisis resultantes serían incorrectos.

Para relacionar costo con esfuerzo, se necesita disponer de categorías de esfuerzo por tipos de insumos de capital (p.e., tipos de artes, electrónica de navegación, equipos de elaboración), y por tipos de personal (p.e., pescadores, elaboradores, cocineros, mecánicos). Muchos de estos datos pueden obtenerse de los datos relativos a embarcaciones y actividades (Cuadro 4.6). También aquí puede que haya que partir de la hipótesis de un caso medio para el esfuerzo global (es decir, un costo fijo por unidad de esfuerzo), si no se dispone de las informaciones adecuadas.

Siempre que sea posible, las observaciones visuales de las embarcaciones de pesca constituyen una importante fuente de información acerca de sus actividades. Pueden emplearse para verificar los datos relativos al esfuerzo procedentes de otras fuentes o para calcular directamente el esfuerzo. El empleo de datos derivados de observaciones visuales depende de su grado de cobertura y del grado de detalle de las observaciones que las acompañan (p.e., la precisión relativa a la localización de embarcaciones o el grado de detalle con que se registran esas actividades).

Cuadro 4.3 Ejemplos de variables empleadas para clasificar los tipos y las características de las artes de pesca

Tipos de datos	Variables
Arte de pesca	tipo de arte (redes de arrastre de fondo, dragas, redes de arrastre de aguas medias, redes de cerco, redes de enmalle, redes de palangre, caña y línea, series de anzuelos, nasas, chinchorros)
Construcción	malla(s); materiales; dimensiones de los anzuelos; puertas; DET; rejillas; cuadros de rotura; puertas de escape; derivaciones
Dimensiones	longitud; profundidad; relinga superior; relinga inferior; distribución de los anzuelos; longitud total de la línea
Distribución	fondo; aguas medias o pelágicas; superficie; fija; anclada; a la deriva; de asociación (corredera/banco/DCP/pájaros/remonte marino/convergencia)
Embarcaciones auxiliares	dinguis; anexos; barcas que ayudan a calar las redes
Electrónica	balizas; sondas de red; sensores de masas
Marcas	número del arte; matrícula de la embarcación
Cebo	tipo de cebo que se emplea asociado con el arte (en nasas, en los anzuelos de palangre, etc.)

Cuadro 4.4 Ejemplos de variables relativas al esfuerzo de pesca

Tipo de arte	Variables
Todos las artes	tiempo de navegación; tiempo de pesca; número de trabajadores por tipo de empleo; tipos de artes; electrónica; otros insumos de capital
Arrastres y dragas	fecha, horas, velocidad, posición (lat./long., localización, rejilla, profundidad) por lo que respecta a artes "calados", "de fondo", "de banco", "cerrados", "suspendidos", "de halado", "de superficie"
Redes de cerco	fecha, horas, posición (lat./long., localización, cuadrícula) de inicio del calado, del fin del calado, del cierre del cerco, bombeo/vaciado, a bordo.
Palangres	número de anzuelos; fecha, horas, posición de inicio del calado, del fin del calado, de inicio del halado, del fin del halado
Nasas	número de nasas; fecha, horas, posición de inicio del calado, del fin del calado, de inicio del halado, del fin del halado
Redes verticales	número y longitud de las redes, fecha, horas, posición de inicio del calado, del fin del calado, de inicio del halado, del fin del halado
Caña y línea y anzuelos	número y tipo de las cañas; número y tipos de los anzuelos; fecha, hora de inicio, hora del fin, posición (lat./long./profundidad) de la operación
Chinchorros	longitud de la red, fecha, hora de inicio, hora del fin

Cuadro 4.5 Ejemplos de variables relativas a observaciones visuales

Tipos de datos	Variables
Identificadores	Embarcación; número del permiso o de la licencia expuesto en el casco de la embarcación
Localización	latitud y longitud; caladero; área estadística; área de gestión
Actividades	Navegación; pesca; calado del arte; halado del arte
Infracciones	pesca sin licencia; pesca en área cerrada; pesca fuera de temporada; ausencia de los identificadores adecuados; tipo de arte, dimensiones de malla y peces; declaración falsa de las capturas

4.3.1.3 Captura por unidad de esfuerzo (CPUE)

La CPUE o tasa de captura es, con frecuencia, el índice más útil para controlar la pesca a largo plazo. A menudo se emplea como índice de abundancia de la población, donde se supone que existe algún tipo de relación entre el índice y el volumen de la población. También puede emplearse para controlar la eficiencia económica.

Puede ser arriesgado fiarse sólo de la CPUE como índice del volumen de la población, sobre todo en lo relacionado con la pesca pelágica. Habitualmente se supone que el índice es proporcional al volumen de la población y que el volumen de la población cambia según un modelo de población determinado. Para verificar estas hipótesis se requieren datos adicionales.

Se plantea otro problema cuando los rendimientos de la pesca o los modelos operativos cambian con el paso del tiempo, ya que ello requiere reajustar los índices. Servirían para resolver el problema series de encuestas sistemáticas acerca de las artes, como los datos que pueden obtenerse de frecuentes encuestas marco.

Por sí sola, la CPUE no puede establecer el rendimiento económico o la rentabilidad de las embarcaciones. Se necesitan datos adicionales sobre gastos y beneficios.

Variables y fuentes

A cada población y tipo de arte debería corresponder una CPUE distinta. En la práctica, sólo son posibles índices diferentes de CPUE para cada especie (o grupo de especies), flotilla, temporada y caladero. Como regla general, debería registrarse el mayor número posible de datos acerca de variables que afectan a la tasa de captura, además de la captura y el esfuerzo. Luego, estas variables pueden incluirse en los análisis, de manera que pueda ajustarse la CPUE para reflejar sólo aquellos efectos que sean de interés.

La CPUE puede calcularse directamente a partir de los desembarques de las embarcaciones, en los casos en que la captura se registra por unidad de esfuerzo. No obstante, generalmente tanto la captura (4.1) como el esfuerzo de pesca (4.4) se registran por separado y la CPUE se obtiene a partir de estos datos. Es importante saber que hay muchas formas diferentes de recopilar el esfuerzo de pesca, de manera que puede disponerse de una serie de medidas alternativas a partir de las variables registradas. Esto asegura que en cada análisis pueda emplearse la unidad de esfuerzo más adecuada.

4.3.1.4 Actividades de pesca

Los indicadores de las actividades de pesca describen la composición de las flotillas y los modelos de pesca y son la base de la mayoría de las decisiones de ordenación. Son importantes para controlar la observancia de los reglamentos y para emplearlos en análisis en los que intervenga el esfuerzo de pesca. Por ejemplo, la cartografía de las actividades de las flotillas en función de las artes empleadas permite a los administradores detectar las infracciones de asignación de caladeros o los conflictos potenciales relativos al empleo de artes (p.e., arrastre frente a red de enmalle) que requieren una zonificación.

Vincular las actividades de pesca a los datos socioculturales, de infraestructura y otros datos de tipo económico mejora los análisis de las actividades de las flotillas. Tales análisis permiten una mejor comprensión de las motivaciones que explican el comportamiento de las diferentes flotillas, de manera que podrán hacerse previsiones más precisas acerca de la respuesta de las flotillas ante las modificaciones de la pesquería.

Variables y fuentes

Las variables acerca de las actividades de pesca se refieren a la información sobre los tipos de artes y el número de los mismos, la localización de la pesca, velocidad y dirección de las embarcaciones. El tipo de arte requiere un control especial, debido a que los pescadores mejoran constantemente sus artes. Su objetivo primordial consiste en aumentar su tasa de

captura y disminuir los costos de la operación, y con ello poder disminuir los costos de producción. Sólo de forma secundaria se esfuerzan los pescadores por cumplir con los mecanismos reglamentarios que se les imponen, en particular por lo que respecta a minimizar la captura de especies y tallas ilegales.

La mayoría de embarcaciones de pesca cuyas actividades son objeto de una encuesta completa funcionan bajo un régimen de licencia o de matriculación de embarcaciones. Muchos de los datos necesarios para controlar las actividades de los buques de pesca proceden directamente de las embarcaciones de pesca, por ejemplo mediante cuadernos de a bordo, informes de observadores, inspectores, encargados del censo de desembarques, o sistemas de vigilancia de los barcos (VMS). Los datos sobre las actividades se pueden vincular a las características de las embarcaciones mediante identificadores únicos, como el indicativo de llamada o el número de licencia. Por lo general, los registros son la fuente primaria de datos, pero los problemas de cobertura y actualización pueden originar que esta información tenga que recopilarse a través de mediciones directas para comprobaciones cruzadas de datos o para rellenar lagunas en los mismos. Cuadernos de a bordo, cuestionarios y entrevistas también pueden proporcionar información adicional más allá de las variables operativas básicas, tales como los costos o los datos demográficos relativos a las tripulaciones.

Cuadro 4.6 Ejemplos de variables relativas a los buques de pesca

Tipos de datos	Variables
Identificadores	nombre del buque; número de matrícula; distintivo internacional de llamada (utilizado a menudo como clave primaria única); número de la licencia o permiso de pesca; nombre del capitán; número de licencia del pescador
Tipo	tipo de embarcación (p.e., de arrastre, de cerco, de palangre, de caña y línea, canoa)
Potencia	motor interno/fueraborda; vela; potencia del motor en CV; generador
Dimensiones	tonelaje en bruto; tonelaje de carga; capacidad de carga; eslora; manga
Dotación	número de personas por grado o descripción de trabajo
Arte	puede ser difícil identificar la naturaleza del arte empleado (a veces varios tipos de artes durante un mismo día de pesca), pero será indispensable si se va a emprender un cálculo preciso del esfuerzo de pesca
Operaciones	número de salida; fecha y hora de la salida/llegada; actividades (en el puerto, durante la navegación, durante la pesca, averías)
Equipo de apoyo	helicóptero; anexos, dinguis, embarcaciones auxiliares (arrastre en pareja)
Almacenamiento	tipo (p.e., bodega seca, tanque de salmuera, congelador); capacidad; temperatura
Método de congelación	salmuera, por placas, chorro de aire
Comunicaciones	tipo (p.e., radio, teléfono, Internet); contacto para la información (número, dirección)
Otros equipos electrónicos	tipo (p.e., sistemas GPS, sonar, ecosondas)

Por lo que respecta a algunos barcos, los datos relativos a las actividades de pesca se pueden registrar directamente en un ordenador incorporado a los instrumentos del puente de mando. Los datos recogidos electrónicamente se pueden transmitir también automáticamente, por satélite o comunicación terrestre, a los bancos de datos.

4.3.1.5 Infracciones y acciones judiciales

Las modificaciones del número y tipo de infracciones pueden indicar un cambio en los modelos de cumplimiento de las medidas de ordenación y dar una visión de la eficacia de tales medidas o de la modificación de las maneras de pescar debidas a las condiciones de la población o del mercado. Las diversas leyes y reglamentaciones adoptadas tienen por finalidad convertir las decisiones políticas y de ordenación en medidas prácticas de gestión.

La aplicación de medidas preventivas anima a los pescadores a cumplir dichas medidas, beneficiando así al conjunto de la comunidad. La falta de cumplimiento de las medidas de ordenación, sea cual sea la razón, puede indicar que la decisión de política general o de ordenación debe ser reajustada o sometida a consideración.

Las referencias cruzadas con los datos económicos y socioculturales ayudarán a identificar los tipos de pesca en los que unos incentivos económicos o culturales particulares están creando problemas de cumplimiento de normas más graves. Los análisis también pueden indicar la manera de afrontar estos problemas.

Variables y fuentes

Se necesitan datos para identificar las embarcaciones de pesca y las artes, así como a los pescadores, y poderlos relacionar con tipos específicos de comportamientos ilegales y modelos de infracciones. Aunque el número y tipo de infracciones registradas sea un primer indicador del nivel de cumplimiento de las medidas, los resultados de las actividades judiciales son los que proporcionan una orientación acerca de la eficacia de la vigilancia y la aplicación de las mismas. Así pues, deberían registrarse los datos acerca del número de advertencias y su tipología, de juicios y condenas, incluyendo también los avisos, los juicios sumarios (admisión de culpabilidad), suspensión de licencias o actividades de pesca, multas, confiscaciones y arrestos.

Para interpretar las estadísticas acerca de las infracciones, también se necesitan datos logísticos, tales como el número de patrullas, número de buques pesqueros inspeccionados y zona objeto de exploración. Una disminución de las infracciones, por ejemplo, puede deberse más a un descenso de los recursos de disuasión que a una mejora del comportamiento de los pescadores.

Cuadro 4.7 Ejemplos de variables relativas a infracciones y acciones judiciales

Tipos de los datos	Variables
Identificadores	nombre del buque; número de matrícula; distintivo internacional de llamada (utilizado a menudo como clave primaria única); número de la licencia o permiso de pesca del buque; nombre del capitán; nombre de los miembros de la tripulación; número de licencia del pescador; Estado del pabellón
Acciones judiciales	número de infracción por tipo y nivel del procedimiento judicial
Condenas	número por tipo
Tipo de intervención	aviso, multa, duración del arresto, revocación de la licencia, confiscación del buque/artes/captura
Salida y destino	fechas, puertos
Razón de la petición de paso	viaje hasta el caladero, transporte de pasajeros
Datos logísticos relativos a la aplicación de medidas	número de buques buscados, número de buques que faenan, número de buques avistados durante la patrulla, fecha, hora y zona objeto de exploración

Los datos acerca de buques y actividades de pesca ilegales pueden recopilarse en alta mar mediante observaciones visuales (Cuadro 4.5). Los datos relativos a las capturas, como las infracciones relativas a la talla mínima o los controles de cupos, pueden obtenerse en los puntos de desembarque. Los datos sobre procedimientos judiciales pueden obtenerse de los registros de los tribunales.

Normalmente los datos derivados de las observaciones se recogen mediante vigilancia aérea, aunque, en ocasiones, puede hacerse mediante patrullas marítimas. Los aviones sobrevuelan a intervalos regulares zonas designadas de antemano para detectar intrusiones clandestinas y pescas ilegales, o incluso para localizar los barcos nacionales y comprobar la posición notificada.

Otra fuente de datos la constituyen las peticiones de tránsito o de paso inocente. Cuando un buque de pesca atraviesa la ZEE de un estado costero hacia uno de sus caladeros o de vuelta de ellos, es una práctica habitual que el capitán comunique a las autoridades del estado costero. Los cambios en el número y tipo de peticiones de paso inocente permitirán que, en consecuencia, se modifiquen las actividades de vigilancia y ejecución de medidas. Estas informaciones también pueden ser muy útiles para el país donde el buque va a ir a faenar. Se necesitarán datos para identificar el buque, su punto de partida y su destino previsto, así como el tiempo que ha pasado en las aguas del país que le ha permitido el tránsito o el paso inocente.

4.3.1.6 Difusión de las informaciones relativas al cumplimiento de las medidas

Sin el conocimiento de los límites de lo que se entiende por comportamiento permisible, los pescadores pueden, sin saberlo, actuar de manera que perjudiquen al resto de la comunidad pesquera. La elección del momento en que se hayan de comunicar estas informaciones a las partes involucradas (pescadores, elaboradores, organismos de reglamentación) variará en función de las exigencias de ordenación de cada pesquería en particular. Las normas fijadas instituidas por vía legislativa puede que exijan una frecuencia de comunicación menor que si el reparto de cupos o los límites de esfuerzo se fijan anualmente. Los indicadores relativos a la eficacia de la transferencia de información incluirán las variaciones de nivel y tipo de información difundida, medida a través del número y tipo de comunicaciones transmitidas directamente a través de los servicios de información/divulgación o indirectamente a través de periódicos, revistas, radio y televisión.

Habría que comparar estos niveles con los de infracciones y acciones judiciales. Las referencias cruzadas con datos socioculturales y económicos pueden identificar pesquerías en las que los métodos de difusión de la información no son los adecuados y ayudar a descubrir los modos de comunicación más eficaces.

Variables y fuentes

Entre los tipos de datos que habrán de ser objeto de seguimiento se incluirán los números, tipos y lugares de difusión de los boletines y a quiénes se destinan. También convendrá tomar nota de cualquier tipo de retroinformación por parte de las personas a quienes van dirigidos. La agencia de difusión de la información debería ser la principal fuente de seguimiento de la difusión. Medir la eficiencia de la información difundida podría hacerse mediante encuestas periódicas a los pescadores y al público.

Cuadro 4.8 Ejemplos de variables relativas a la difusión de información sobre cumplimiento de normas

Tipos de datos	VARIABLES
Formato de difusión	circulares; mensajes radiofónicos; visitas de funcionarios de pesca
Números editados	números por formato, punto de difusión, audiencia a la que se dirigen
Puntos de difusión	naves; plantas de elaboración; oficinas de pesca; cooperativas de pescadores
Audiencia	pescadores; elaboradores; mayoristas
Retroinformación	número de respuestas por tipo; conocimiento corriente de hogares de pescadores y del público en general sobre cuestiones de ordenación

4.3.1.7 Mejora de las poblaciones

Las pescas de captura, en especial las de aguas continentales, cada vez están más sujetas a las prácticas que tienen por finalidad aumentar el volumen de la población y la productividad pesquera. Tales prácticas consisten en la repoblación con juveniles criados en piscifactorías, la introducción de fertilizantes en lagos y embalses, la eliminación de especies depredadoras y la construcción de arrecifes artificiales para ofrecer un hábitat a determinadas especies explotadas.

Variables y fuentes

En el estadio inicial de un proyecto de mejora de una población, las variables necesarias incluyen el número de individuos de cada especie que se liberan en cada estado del ciclo biológico y la cantidad y tipo de fertilizante que se extiende en un lago. En estadios posteriores, las variables necesarias incluirán los niveles de producción del lago y el número de individuos recapturados vivos; estos datos son necesarios para juzgar la eficacia biológica de los esfuerzos de mejora de la población. Para juzgar la rentabilidad de estos programas también se necesitarán datos sobre los gastos y los beneficios.

Las fuentes de datos incluyen los organismos encargados de la repoblación, como los servicios de pesca, las compañías eléctricas y los clubes de pesca deportiva.

Cuadro 4.9 Ejemplos de variables relacionadas con la mejora de la población

Tipo de datos	Variables
Nivel de producción pesquera	número de peces por especie y edad, en el momento de la introducción y posteriormente
Nivel de nutrientes	número de peces en el momento de introducción de fertilizantes y posteriormente
Gastos	financiación de la investigación y el desarrollo, de la ejecución y del seguimiento

4.3.2 Indicadores biológicos

Los indicadores de comportamiento biológico de una población explotada se basan frecuentemente en los resultados de la evaluación de la población de peces. Una buena evaluación debe distinguir los diferentes factores que determinan variaciones en las capturas y en las tasas de capturas, tales como el arte o el equipo empleado, las dimensiones y destreza de la tripulación, la situación, el volumen de la población u otras variantes de la pesquería o de su entorno. Las evaluaciones de población pueden proporcionar estimaciones sobre los volúmenes de la población, la mortalidad debida a la pesca, rendimiento por reclutamiento⁷, progenitores por reclutamiento y otros indicadores. Interpretar tales indicadores requiere puntos de referencia, que también se obtienen de métodos de evaluación de la población.

Los indicadores básicos del estado de una población tienen que ver con el peso total o el número de los peces, pero no tienen en cuenta los efectos de la diferencia de edad, sexo o tamaño. Estos indicadores básicos pueden mejorarse si se considera la estructura interna de la población, al separar peces jóvenes de peces maduros, machos de hembras y, sobre todo, confiriéndole un patrón explícito de crecimiento. Además, las poblaciones individuales no viven aisladas, sino que interactúan con otras especies mediante la predación y la competición. Los indicadores basados en los datos relativos a captura y el estado del conjunto de la comunidad ictiológica siguen siendo datos en bruto, por lo que aún se necesitan más datos tanto para el seguimiento del ecosistema como para el desarrollo de métodos pluriespecíficos. En muchas pesquerías, hay variables medioambientales clave que habrá que registrar al mismo tiempo que las variables relacionadas con la actividad de pesca para comprender el estado actual de las poblaciones.

A menudo los pescadores disponen de un conocimiento muy detallado de los ciclos de vida de las especies, de su abundancia y de su distribución en el tiempo y en el espacio. Esta sabiduría autóctona se refleja frecuentemente en las prácticas locales de ordenación. Estos datos específicos de una pesquería deberían integrarse con los datos derivados de la ciencia ictiológica y no deberían descartarse por la simple razón de que no proceden del mundo científico. Cuando estos conocimientos ecológicos autóctonos se menosprecian, no sólo se produce una pérdida importante de datos, sino que se alimenta la confrontación y se obstaculiza una ordenación eficaz.

⁷ Reclutamiento: Peces que entran en la pesquería por primera vez, es decir, se introducen en la pesquería a partir de una determinada talla o edad.

4.3.2.1 Volumen de la población

La evaluación de la población tiene por objeto, generalmente calcular el volumen efectivo de la población y su potencial de crecimiento. Estos resultados pueden emplearse para prever las dimensiones futuras de la población, habida cuenta de un determinado número de posibles medidas de ordenación (cupos, límite de esfuerzo). En el más simple de los casos, se supone que todos los peces de la población son idénticos, de manera que se ignoran sexo, talla, madurez y presencia de otras especies.

El número de peces en un océano, mar, lago o río en un momento dado depende del número de peces que ya había, así como de los factores que originan cambios. Los cambios pueden atribuirse a la mortalidad natural o a la mortalidad por pesca, al reclutamiento, a la inmigración o a la emigración. Se habla de una población pura en cuanto se excluyen emigración e inmigración (es decir, se trata de una población entendida por sí misma). Los modelos de reclutamiento y de mortalidad natural deben suponerse, mientras que la mortalidad por pesca puede calcularse utilizando los datos relativos a las capturas.

Algunos de los indicadores relativos al volumen de la población se emplean para definir el estado de una población y las medidas de control necesarias para conservarla. Por ejemplo, el rendimiento de sustitución representa el crecimiento estimado de la población efectiva, de modo que, si se pesca esa cantidad, no habrá variaciones globales en el volumen de la población. Esto puede emplearse para fijar los cupos globales de pesca. La mortalidad efectiva por pesca puede calcularse por relación con lo que proporcionaría el rendimiento máximo sostenible que podría emplearse para fijar unos límites a la expansión de las flotillas. Combinaciones parecidas de índices y puntos de referencia pueden utilizarse para fijar límites al esfuerzo, al número de licencias y trazar otras medidas pertinentes desde el punto de vista de los objetivos de ordenación.

Variables y fuentes

Calcular el volumen de una población requiere una serie cronológica completa desde el inicio de la actividad pesquera. Aunque los datos estén incompletos, deberán constar las capturas totales o estar calculadas para todo el período, ya que estos datos se emplean para los modelos de población y proporcionan cálculos aproximados acerca de los potenciales del recurso y de su variabilidad. Representan una medida de las repercusiones que la pesca ha producido en la población.

A menudo se emplea la CPUE como el principal indicador del volumen de la población. Las series relativas a las capturas y al esfuerzo no tienen por qué ser completas para el total de la vida de la pesquería, pero de cuantos más datos de captura y esfuerzo se disponga, mejores serán las evaluaciones. Es así debido a que la CPUE se emplea como un índice para vincular observaciones con el modelo estructural de la población ictiológica, más que como un elemento constitutivo del modelo de población mismo.

Otro indicador posible del volumen de población se obtiene a partir de las investigaciones científicas sobre biomasa (p.e., inventarios de arrastre o prospecciones acústicas). Las investigaciones científicas son independientes de la pesquería, y eso evita muchos problemas de sesgo que sí figuran en los índices CPUE. Sin embargo, suelen ser costosas y, en consecuencia, hay pocos datos disponibles. Frecuentemente, la mejor solución consiste en combinar los resultados de las investigaciones científicas y la CPUE de la pesca comercial.

Como el volumen de la población depende en gran medida del reclutamiento anual, es necesario tal vez conocer los índices de reclutamiento, proporcionados por estudios periódicos de huevos, larvas o juveniles, o por un índice medioambiental (como las precipitaciones o la fuerza de los afloramientos). La población puede calcularse como número de peces o como biomasa (el número de peces multiplicado por su peso medio). Si las capturas sólo se expresan como peso, los métodos de evaluación basados en el número de peces necesitarán conocer el peso medio de los peces.

En muchas ocasiones será necesario, para las evaluaciones de población, identificar poblaciones individuales (poblaciones independientes). Si bien esto puede hacerse mediante proyectos especiales de investigación, serán los datos biológicos recopilados sistemáticamente, incluyendo muestras de caracteres merísticos, parásitos, muestras de sangre, número de vértebras o temporada de desove, lo que permitirá distinguir una población de otra.

La variables relativas a captura y esfuerzo se derivan de datos relativos a la actividad de las embarcaciones y a los desembarques. Los índices de reclutamiento pueden obtenerse mediante encuestas sobre pesca, recolectores de larvas o bien de fuentes externas. Podrían recopilarse otros datos científicos a partir de estudios de muestreos emprendidos por el organismo o institución científica responsable.

Cuadro 4.10 Ejemplos de variables relativas al volumen de población

Tipo de datos	Variables
CPUE	captura (Cuadro 4.1); esfuerzo (Cuadro 4.4)
Datos de investigaciones científicas	situación; volumen de agua explotada para la pesca; volumen de la superficie explorada; biomasa detectada
Capturas	captura total en números y biomasa por especie (p.e., remoción total del ecosistema)
Índices de reclutamiento	variables medioambientales; estudios directos de larvas
Identificación de poblaciones	variables morfométricas; medidas de diferencia del mDNA y electroforesis

4.3.2.2 Estructura de la población

Si bien el volumen total de la población es de gran importancia, el estado de la población puede evaluarse de forma más precisa si se tienen en cuenta algunos datos de la estructura de la población, tales como la edad, el sexo y la madurez. Incluso si el volumen global de la población es considerable, debiera existir una cierta preocupación por evitar que empobrezca la subpoblación de hembras maduras, ya que esto puede tener futuras repercusiones sobre el reclutamiento. Las metodologías empleadas son parecidas a las que sirven para determinar el volumen de la población, exceptuado el hecho de que ahora se necesitan variables adicionales para poder desglosar las capturas en categorías.

Para evaluar el estado de la población los indicadores pueden utilizar las variables relativas a la estructura de la población. En general, a medida que aumenta la tasa de explotación, disminuyen la talla media de los peces que componen la población y los desembarques. Esto puede tener dos consecuencias. En primer lugar, que los peces puedan ser capturados antes de haber alcanzado la talla comercial óptima, de suerte que se pierde la ganancia económica potencial relacionada con el crecimiento de los peces (sobrepesca de crecimiento), sobre todo si los peces de mayor tamaño alcanzan precios más altos por kilogramo. En segundo lugar, pocos de los peces reclutados por la población dispondrán de la posibilidad de alcanzar la madurez y procrear. Esto puede conducir a un descenso del reclutamiento en los siguientes años (sobrepesca de reclutamiento).

Los indicadores comunes, tales como el rendimiento por reclutamiento o el de progenitores por reclutamiento, tienen por objeto indicar la tasa efectiva de producción de la población en términos de crecimiento y reclutamiento. Ello puede orientar a los responsables de la ordenación para saber si la presión de la pesca es demasiado grande como para ser mantenida. Análisis más simples proporcionan información acerca de la temporada de desove, zonas de desove y criaderos.

Los análisis que combinan tanto la estructura de la población como el volumen, como el análisis de la población virtual (APV), proporcionan indicadores particularmente eficaces acerca del estado de las poblaciones. Sin embargo, las necesidades de datos de estos métodos son elevadas, ya que requiere desglosar todas las capturas cuidadosamente por edades y/o tallas.

Variables y fuentes

La estructura por talla y/o edad proporciona la información fundamental acerca de la estructura de la población. La edad puede observarse directamente contando los anillos de crecimiento o calculándola a partir de la talla, mediante el empleo de un modelo de crecimiento. La mejor manera de convertir frecuencias de tallas en frecuencias de edad es emplear una clave edad-talla, que se puede obtener a partir de submuestras por edad de la frecuencia total de tallas. Debido a las variaciones interanuales de crecimiento y reproducción, se recomienda establecer cada año relaciones talla-peso y claves edad-talla, si es posible.

Las subpoblaciones de la población que habrán de ser objeto de atento seguimiento son las de reclutamiento y prereclutamiento, población madura y hembras reproductoras. Las medidas relativas a la madurez deberían ir acompañadas de mediciones de talla para poder detectar la talla de primera madurez. Sin embargo, no siempre es fácil obtener el sexo y madurez de un pez. Determinadas especies pueden cambiar de sexo a medida que se desarrollan y muchas especies pueden reducir su talla de primera madurez cuando aumenta la presión ejercida por la pesca.

Los datos relativos a la composición de las tallas son relativamente fáciles de recopilar obteniendo muestras de las capturas de los barcos. La mayoría de las veces se registra una medida normalizada de talla. Se necesitan muchas muestras de frecuencia de talla si se quiere realizar una buena evaluación de la población. A menudo también se considera útil obtener una submuestra de pesos por individuos ya que permite convertir las tallas que se han obtenido de manera sistemática en peso de la captura, un dato que es necesario para analizar el rendimiento por reclutamiento y efectuar otros análisis basados en el crecimiento. En algunos casos los peces pueden calibrarse por tallas, debido a razones comerciales, de forma que los desembarques y los registros de los mercados pueden convertirse en una fuente de datos muy útil. Cuando los peces son desembarcados por categorías de tamaño, es necesario obtener muestras de todas las categorías y aplicar los procedimientos de extrapolación que permiten cálculos precisos acerca de la composición total de la captura por tallas. Para poder aplicar el método APV y otros similares, todos los datos relativos a talla o edad deben extrapolarse a la totalidad de desembarques.

Cuadro 4.11 Ejemplos de variables relativas a la estructura de la población

Tipo de datos	Variables
Edad	anillos de los otolitos; estrías de las escamas
Dimensiones	peso de los peces; talla de los peces
Sexo y madurez	sexo (según características internas o externas); estado de las gónadas

4.3.2.3 Estructura de las comunidades de especies

No se dispone de técnicas de evaluación de poblaciones pluriespecíficas que estén ampliamente aceptadas, pero los análisis de las evaluaciones de los recursos a veces incluyen alguna que otra disposición relativa a la interacción biológica (depredación y competencia entre especies) y la interacción técnica (selección diferenciada de especies por arte de pesca).

Un cambio en la composición específica de la comunidad explotada es un indicador del estado general del ecosistema. Tales cambios pueden interpretarse, *inter alia*, mediante variaciones de la abundancia de especies ecológicamente importantes (especies clave), la diversidad general de las especies y cambios del nivel trófico medio.

La información acerca de capturas accesorias, incluyendo las de pájaros acuáticos, reptiles y mamíferos, que los pescadores no conservan, da una indicación de la mortalidad infligida a estas especies que no aparecen representadas en los desembarques. Estos datos son importantes para evaluar los efectos de la pesca en el ecosistema entendido como un todo.

Variables y fuentes

Conviene registrar por separado las capturas correspondientes a cada especie, o agruparlas taxonómicamente de la manera más fiable posible. Esto puede conseguirse mediante muestras de composición de las especies o llevando a cabo una encuesta completa de las mismas si se procede a su tría para llevarlas al mercado.

Pueden emplearse aún los calibres de mercado, pero plantean algunos problemas de interpretación, según cómo se hayan agrupado las especies. Cuando los grupos representan unidades taxonómicas más elevadas, como género o familia, puede intentarse una cierta interpretación, puesto que la frecuencia relativa de las especies varía. Si los calibrados se limitan a categorías como "morralla", no presentan mucho interés.

Pueden obtenerse muestras los contenidos estomacales de los peces para obtener indicadores acerca de la interacción de las especies, pero es algo que generalmente no se hace en el marco de un programa ordinario de muestreo. Sin embargo, a veces se pide a los observadores de a bordo que faciliten información acerca de los contenidos estomacales.

Los desembarques y los registros comerciales reflejarán las categorías comerciales, que generalmente se corresponden con categorías taxonómicas, aunque no necesariamente a nivel de especie. Para conseguir datos sobre la composición por especies hay que recurrir a observadores, libros de a bordo, entrevistas y estudios científicos.

Cuadro 4.12 Ejemplos de variables relativas a la estructura de las comunidades de especies

Tipo de datos	Variables
Grupos taxonómicos de especies	nombres de las especies; especies comprendidas en clasificaciones comerciales
Composición por especies	captura en número y peso por especie
Interacciones entre especies	contenidos estomacales

4.3.2.4 Medio ambiente

La información medioambiental que puede emplearse en relación con otras informaciones sobre la población (como la captura y el esfuerzo) será importante en un cierto número de estudios, sobre todo cuando existe un vínculo directo con los efectos medioambientales y con los desembarques. Es el caso de las principales pesquerías de corriente ascendente o las de aguas continentales en llanuras aluviales. Pueden emplearse importantes datos limnológicos, oceanográficos y meteorológicos en una serie de análisis, sobre todo por lo que respecta a la verificación en tierra firme de los datos obtenidos mediante técnicas de teledetección.

Aunque la actividad pesquera es, frecuentemente, el factor más importante para determinar la abundancia de pescado, las poblaciones fluctúan, tanto si están explotadas como si no. Las fluctuaciones naturales de los ecosistemas no han sido perfectamente explicadas por los investigadores y, por lo tanto, las fluctuaciones de las poblaciones no se pueden prever de una forma tan precisa como se quisiera. Para distinguir los diferentes efectos, se necesita una larga serie de datos cronológicos que cubran los períodos en los que se producen cambios importantes en las variables relativas tanto del volumen de la población como de los efectos medioambientales. Según el análisis que se emplee, se necesitan datos de, como mínimo, 15 años para obtener resultados fiables.

Variables y fuentes

Se podría hacer una larga lista de variables que proporcionasen información sobre diversos hábitat o ecosistemas. Las variables generales abarcan: nivel del agua, superficie inundada e información topográfica de la pesca fluvial y de llanura aluvial; gradiente de salinidad por lo que respecta a marismas y zonas costeras; características de temporada y gradientes de temperatura.

Los cuadernos de a bordo suelen contener información sobre algunas variables medioambientales. Muchas variables medioambientales son recopiladas sistemáticamente por diversas instituciones oficiales: mapas topográficos, imágenes vía satélite, balizas de registro automático en el mar, etc. Una buena parte de la información acerca del medio ambiente procede de las investigaciones científicas.

Un sistema de vigilancia de las embarcaciones (VMS) puede ser útil para recopilar determinados datos medioambientales relacionados directamente con las actividades de pesca. Gracias a las interconexiones modernas y fiables entre sensores y ordenadores, será posible recopilar todo tipo de datos medioambientales con un mínimo de costos y riesgo de errores. Estos datos se pueden recopilar y almacenar con menores intervalos de tiempo de lo que podrían hacer las tripulaciones y pueden constituir una fuente importante de datos, si no reemplazar en parte a las plataformas de investigación, mucho más costosas.

Muchos tipos de información medioambiental, como los datos meteorológicos, deberían ser registrados por otras instituciones u organismos.

Cuadro 4.13 Ejemplos de variables medioambientales

Tipo de datos	Variables
Oceanográficos / limnológicos	perfil de la temperatura del agua (en superficie/ en el fondo/ a nivel del arte); corrientes (velocidad y dirección); estado de la mar (altura de las olas); color de la mar; concentración de nitratos; concentración de oxígeno; PH; salinidad
Meteorológicos	precipitaciones; temperatura del aire; viento (velocidad y dirección); formación de hielo

4.3.3 Indicadores económicos

Diversos organismos vienen empleando diversas medidas para estimar la importancia económica de la pesca en las economías nacionales y locales y poder evaluar la eficacia de la ordenación pesquera en cuanto a conseguir objetivos económicos. Los indicadores macroeconómicos fundamentales comprenden el valor bruto de la producción, el valor bruto añadido, el nivel de las subvenciones, la tasa de empleo, la balanza comercial y los ingresos de divisas. Los cuatro primeros indicadores también pueden aplicarse a escala regional o a escala de la pesquería. Los indicadores microeconómicos fundamentales comprenden el nivel de renta del recurso, los resultados económicos de los pescadores y los cambios en el nivel de inversiones. Estos indicadores se evalúan a nivel de la pesquería o de los diferentes segmentos de flotillas de una pesquería.

Los responsables de la formulación de las medidas de reglamentación también deben estar al corriente de las variaciones en el nivel de demanda de consumo en una economía. Las modificaciones de la demanda influirán sobre los precios percibidos por los pescadores (aunque por lo general el consumidor final no compra directamente al pescador), lo cual repercute sobre los resultados y sobre el valor de la pesquería en el seno de toda la comunidad.

Los resultados económicos del sector de elaboración del pescado también pueden ser importantes en algunos países. La continuidad misma de determinadas pesquerías puede depender de la viabilidad del sector de elaboración. A este sector de elaboración se le pueden aplicar medidas parecidas a las que se emplean para evaluar el sector de la pesca de captura.

4.3.3.1 Precios de mercado

Los precios de mercado, considerados en diferentes niveles de comercialización, son indicadores a corto y medio plazo de la demanda de productos pesqueros. Señalan modificaciones en los mercados y, si se interpretan correctamente, proporcionan indicios de las futuras actividades comerciales del sector. Los precios también son necesarios para el cálculo de muchos otros indicadores económicos.

Los análisis de los factores que influyen en los precios son muy importantes cuando se elaboran estrategias pesqueras. Por lo que respecta a numerosas especies de peces, el precio es una función de un determinado número de factores, entre los que se incluyen los desembarques y los desembarques de otras especies que pueden constituir sucedáneos afines en el mercado. Las políticas de ordenación que cambian la composición de los desembarques, (como la captura total permisible (CTP) respecto de determinadas especies) modificarán los precios y, en consecuencia, el total de ingresos y la rentabilidad del sector.

La capacidad de respuesta de los precios ante las variaciones en las cantidades desembarcadas es una medida útil cuando se examinan las consecuencias de los controles de ordenación que condicionan los desembarques. La respuesta del precio a la oferta puede calcularse a partir de los precios recibidos y las cantidades desembarcadas, tanto para el mercado interior como para el mercado de exportación.. Sin embargo, esta relación pueden depender de factores adicionales, como los precios de artículos alimentarios competitivos y el nivel de importaciones. Todas las variables concernientes al mercado también pueden verse influidas por otras variables macroeconómicas, tales como la inflación o el tipo de cambio, de modo que el empleo de datos relativos a los precios puede requerir una buena comprensión de la economía entendida en su conjunto.

Los precios basados en la estructura de mercado pueden ser útiles para la formulación de políticas. Diferencias importantes de precios entre mercados regionales pueden ser indicio de obstáculos a la entrada (por ejemplo, carencias en los medios de transporte). Análogamente, diferencias importantes entre los precios que se pagan a los pescadores y los precios que pagan los consumidores pueden ser indicio de irregularidades del mercado (p.e., connivencias entre los compradores). Una vez identificados, estos problemas pueden solucionarse mediante cambios en las políticas.

Variables y fuentes

Los precios de los mercados locales, nacionales y regionales deberían ser registrados por los organismos oficiales adecuados. La información de mercados internacionales podría ser recopilada por los diversos servicios de la FAO facilitados en Globefish y a través de Internet.

Cuadro 4.14 Ejemplos de variables relativas a los precios de mercado

Tipo de datos	Variables
Precio de los productos	precio por especie (o grupo de especies), calidad comercial, nivel de comercialización (pescador, elaborador, mayorista, minorista; local, nacional, regional, internacional)

4.3.3.2 Valor bruto de la producción (VBP) y de los productos elaborados

El valor bruto de la producción (VBP) se calcula multiplicando la producción total por el precio recibido. El VBP proporciona una indicación de la importancia económica potencial de una pesquería en relación con otras pesquerías u otras industrias del mismo país o de la misma provincia. No obstante, un crecimiento del VBP podría representar tanto un empeoramiento como una mejora de la situación de la pesquería, hablando a largo plazo. Para tener esto en cuenta, se puede restar del VBP que se haya calculado (o añadir, en el caso de un crecimiento de la población) la variación del valor de la biomasa restante en la población.

El valor bruto de la producción se puede desglosar en el valor bruto de los productos elaborados. Eso nos proporciona información acerca del nivel de actividad económica del subsector de elaboración de productos de la pesca, respecto de otros subsectores de la industria pesquera y del resto del sector de elaboración de alimentos. Es el resultado que se obtiene al multiplicar el valor de cada tipo de producto por el volumen producido durante un período de tiempo determinado.

Variables y fuentes

Por lo que respecta al sector de capturas, la información sobre el volumen y el valor de la producción se puede obtener de los puntos de desembarque (p.e., lonjas pesqueras, cuadernos de a bordo). El volumen de la producción final del sector se puede obtener de los registros de ventas y de producción. Otros tipos de datos se pueden obtener de otras fuentes, según cada caso particular, incluyendo las instalaciones postcaptura, las autoridades nacionales en materia de estadística y los registros aduaneros.

Cuadro 4.15 Ejemplos de variables relativas al VBP

Tipos de datos	Variables
Producción	peso desembarcado por tipo de producto; peso elaborado por tipo de producto
Precios y valores unitarios	valor de la producción por tipo de producto

4.3.3.3 Gastos y beneficios

La rentabilidad es un indicador microeconómico vital de los resultados de la actividad pesquera. Mejorar los ingresos de los pescadores es, a menudo, uno de los objetivos importantes de la pesca. La información acerca de la rentabilidad de las embarcaciones permite saber en qué medida los resultados responden a este objetivo, así como también proporcionan indicaciones acerca de la viabilidad económica. Puede aplicarse el mismo indicador al sector de elaboración. Sin embargo, con la integración progresiva de la captura y la elaboración, puede que no siempre sea posible separar perfectamente ambos sectores. Para que a corto plazo siga siendo viable, pescadores, elaboradores y demás involucrados deben poder sufragar todos sus gastos en efectivo. Así pues, la medida de la rentabilidad financiera de los diferentes barcos e instalaciones proporciona un indicador de la viabilidad a corto plazo. Para seguir dedicándose a la pesca, los operadores deben poder sufragar todos sus gastos y, en consecuencia, la rentabilidad económica es la medida más adecuada. Esto incluye los gastos que no son en efectivo, como el valor del propio trabajo y la amortización del capital. Además deben poder conseguir un rendimiento de sus inversiones, equivalente, como mínimo, al que podrían conseguir en otro sector de la economía. De lo contrario, las nuevas inversiones tenderán a orientarse hacia otros sectores de los que poder esperar un mayor rendimiento. No obstante, a corto plazo, el capital ya está en realidad invertido, de modo que los barcos y las instalaciones continuarán operando mientras las tasas de beneficio sean positivas, aunque los rendimientos de las inversiones sean bajos.

Al examinar la rentabilidad económica, el tratamiento de los gastos en efectivo también difiere. Los pagos pecuniarios (p.e., pagos de intereses, alquileres y arrendamientos) no se tienen en cuenta, ya que representan transferencias, más que gastos financieros reales. Se compensan mediante la introducción de un subsidio que representa el rendimiento esperado sobre las inversiones. Los reembolsos de préstamos (si bien constituyen un gasto financiero importante) tampoco se incluyen en la medida de la rentabilidad económica. Se compensan mediante la inclusión de gastos de amortización que se tienen en cuenta por lo que respecta al capital consumido en la actividad pesquera.

Cuadro 4.16 Ejemplos de variables relativas a la rentabilidad

Tipos de datos	Variables
Ingresos	ventas, cantidad y precio por calidad comercial o calidad del producto elaborado
Gastos fijos (embarcación)	Seguros (casco, propiedad, remuneraciones a los trabajadores, sanidad, protección e indemnizaciones); honorarios profesionales (contabilidad, asesoría jurídica, teneduría de libros, fiscalidad); reembolso de préstamos (principal e intereses); gastos financieros/ de servicios; amortización de la embarcación; amortización del equipo (artes, electrónica); almacenamiento; arrendamientos; reparaciones y mantenimiento del casco, de los motores, del equipo y las artes de pesca; revisión en seco; revisión global; amarre; permiso de navegación; licencias de pesca y canon oficial; gastos administrativos; cotizaciones a las asociaciones; alquiler de instalaciones frigoríficas; gastos portuarios (elaboración, conservación); arrendamiento, cánones o alquiler de instalaciones portuarias
Gastos fijos (manipulador)	seguros (propiedad y accidentes, pérdidas de explotación, remuneración de los trabajadores, sanidad, protección e indemnizaciones etc.); honorarios profesionales (contabilidad, asesoría jurídica, teneduría de libros, fiscalidad, etc.); reembolso de préstamos (principal e intereses), gastos financieros/ de servicios; amortización; sueldos administrativos; impuestos (sobre los ingresos, de la propiedad etc.); gastos de mejora de las instalaciones; publicidad; permisos; reserva para deudas de morosos; almacenamiento; arrendamientos; reparaciones; mantenimiento; burocracia; impuestos (sobre los ingresos, de la propiedad); gastos administrativos; cotizaciones a asociaciones; alquiler de instalaciones frigoríficas
Gastos variables (embarcación)	combustible; aceite; cebos; hielo; agua; gasto total en productos alimenticios; salida, clasificación/manipulación/ descarga; gastos de elaboración a bordo; material de envasado; gastos de transporte local; suministros; gastos de personal (dotación, efectivo, fórmula de haberes de la dotación, costo total de la dotación, costo total del capitán, valor estimado de compensaciones en especie, fórmula de distribución de compensación en especie, primas para el capitán y la dotación); sueldos de los empleados en tierra
Gastos variables (elaborador)	personal (número de empleados a tiempo parcial, a jornada completa y costo); servicios públicos; transporte; costo bruto del producto; material de envasado; aditivos empleados en el proceso de elaboración; reciclado de residuos, agua (cantidad y costo); costos del transporte local; suministros
Activo y flujo financiero (embarcación)	activo corriente (lista y valor); activo a largo plazo (listas y valor estimado de mercado); obligaciones a corto plazo (lista y cantidad); obligaciones a largo plazo (lista y cantidad); ingresos anuales de todas las formas de pesca; capacidad anual de autofinanciamiento; fuentes financieras; otros ingresos totales anuales procedentes de la explotación de los barcos; importe y valor del cupo o del esfuerzo de pesca comprado o vendido; valor comercial de la planta de elaboración; terreno; equipamiento
Activo y flujo financiero (elaborador)	obligaciones a largo plazo (lista y cantidad); ingresos procedentes de todas las fuentes; salidas de tesorería de todas las fuentes; capacidad de autofinanciamiento; valor del producto almacenado, valor comercial de la instalación, terreno y equipamiento
Información técnica (embarcación)	tipo de barco; eslora; tonelaje bruto y neto; material de construcción del casco; capacidad de las bodegas; motor (edad, potencia, tipo de combustible); artes de pesca; mecanismo del puente; artes con montaje electrónico; refrigeración / elaboración a bordo (capacidades/descripción); año de construcción; año de adquisición y precio; valor comercial de la embarcación totalmente equipada; valor comercial de los permisos propios; número de embarcaciones pertenecientes al grupo; valor comercial de las inversiones en tierra (p.e. almacenes, vehículos, talleres)
Información técnica (elaborador)	identificación de la planta y actividades; mercados primarios; capacidad de la planta; grado de integración vertical; grado de integración horizontal; inventario del equipo; tipos de reciclado de residuos; número total de trabajadores; número total de personal de oficinas; compras de pescado nacional; pescado nacional importado; horas de producción; existencias; cantidad y valor de la producción por tipo de productos y por cliente

Puede que sea necesario disponer de una evaluación de la población y de análisis socioculturales si se quiere interpretar correctamente la rentabilidad. Al igual que para la medida del VBP y del rendimiento del recurso, para calcular el estado biológico de la población debe tomarse en cuenta el uso de la rentabilidad de la embarcación como indicador de los resultados económicos. De forma parecida, los rendimientos monetarios pueden quedar distorsionados por factores socioculturales. Por ejemplo, si existe una

relación de parentesco entre el capitán y los miembros de la dotación, algunos gastos pueden diferirse bastante más tiempo del que sería de esperar.

Variables y fuentes

Las principales fuentes de información son las capturas (los pescadores) y los sectores de elaboración. Sin embargo, las industrias accesorias, como los proveedores de combustible y los fabricantes de equipos pueden proporcionar datos útiles sobre los costos. También son necesarias muchas de estas variables para calcular otros indicadores que también emplean los costos de producción (véase 4.3.3.6 valor bruto añadido (VBA) y 4.3.3.8 renta del recurso y beneficios económicos).

4.3.3.4 Inversiones

La cuantía de las inversiones es uno de los mejores indicadores de los cambios en la capacidad de pesca y elaboración de pescado. La inversión puede determinar mejoras de la capacidad operativa existente o adquisición de nuevas capacidades en lo relativo a capturas, elaboración o comercialización. Cada tipo de inversión tiene consecuencias diferentes para la ordenación de la actividad pesquera. Habida cuenta del estado de explotación de los recursos mundiales y la necesidad de su sostenibilidad, la inversión en flotillas de pesca entraña particular interés para las administraciones públicas.

Variables y fuentes

El registro oficial de las inversiones en el Ministerio de Finanzas (o una autoridad parecida) debería ser la principal fuente de datos. Entre las fuentes secundarias se cuentan los sectores auxiliares secundarios, tales como los proveedores y fabricantes de artes de pesca, y el sistema de matriculación de navíos.

Cuadro 4.17 Ejemplos de variables relativas a la inversión

Tipo de datos	Variables
Inversión financiera	inversión por sector, tipo de unidad económica, origen y destino
Incentivos existentes	rendimiento financiero/rentabilidad de la pesca y del segmento de flotilla

4.3.3.5 Costos de ordenación

Los costos de ordenación son los gastos de las administraciones públicas y de la industria relacionados con la administración y el seguimiento de la pesquería. Los diferentes tipos de políticas y planes de ordenación comportan diferentes necesidades de personal, material y otros tipos de financiamiento para la investigación, ejecución, seguimiento, aplicación, etc. Cuanto más costosas sean las políticas y las reglamentaciones que se pongan en marcha, más tenderán a desaparecer los beneficios que pudieran obtenerse de tales políticas y reglamentaciones. Así pues, es importante controlar los costos de ordenación en que se vaya a incurrir. Además del hecho de que los costos de ordenación se pueden evaluar siguiendo sus propias tendencias, también son necesarios para otros indicadores, como la renta económica.

Variables y fuentes

La principal fuente de datos es la administración de pesca, pudiéndose deducir los otros costos de los datos de la industria, como la tasa de empleo.

Cuadro 4.18 Ejemplos de variables relativas a los costos de ordenación

Tipo de datos	Variables
Costos para las administraciones públicas	costos de vigilancia; costos de aplicación de medidas; costos de formación; costos de administración; costos de investigaciones científicas
Costos para la industria	costos de administración

4.3.3.6 Valor agregado bruto

El valor agregado bruto (VAB) es la cantidad total pagada, en cuanto que beneficio o renta, al trabajo y al capital (y, en teoría, también a la base del recurso, aunque esto ocurre muy poco, a no ser que existan derechos de propiedad). El VAB proporciona una medida del aumento de los ingresos, una vez deducidos los costos de insumos intermedios consagrados a la producción, excepción hecha de la amortización del capital. Se calcula a partir del valor bruto de la producción (VBP) incluyendo todos los costos, excepto el trabajo y el capital. Representa la contribución o el valor añadido del sector de la pesca a la economía.

El VAB proporciona una medida, en términos relativos, de la importancia económica del sector en la economía nacional. Según el tipo de cobertura y la metodología empleada, indica la riqueza engendrada por el sector en comparación con otros sectores, lo mismo que la distribución de la riqueza entre los factores de producción.

En muchos países, el VAB es calculado por los organismos especializados de la administración central como una parte del Producto Agrícola Bruto (PAB) que forma parte del producto interior bruto (PIB). Si se mide el VAB por separado, solamente se identifica para el sector de captura. El valor añadido por los sectores de elaboración y comercialización, que también se integran en el PIB nacional, no suelen ser ni identificables ni pueden medirse por separado. Muchos países se esfuerzan por mejorar el cálculo del VAB, ya que es uno de los mejores indicadores de resultados. Participar en esta preparación es algo que realmente interesa a todo el sector pesquero.

Variables y fuentes

En la actualidad, y en muchos países, el VAB y muchas de las rentas que lo componen deben obtenerse de los datos en bruto que se emplean para calcular el PIB agrícola o bien ser calculados sobre la base exclusiva de gastos e ingresos. Otros datos, como la información sobre licencias y cánones, pueden obtenerse de la administración central de pesca. Los datos relativos a las subvenciones pueden obtenerse en los Ministerios de economía y/o en las administraciones de pesca.

Cuadro 4.19 Ejemplos de variables relacionadas con el valor añadido (véase también el Cuadro 4.16)

Tipos de datos	Variables
ingresos de captura/ elaboración	valor de la producción, precios, cantidades del producto, peso de los desembarques
Costos de la captura	combustible, hielo, sal, cebos, reparaciones, mantenimiento, seguros
Costos de la elaboración	costos de la materia prima, combustible, electricidad, potencia y agua, envasado, envío

4.3.3.7 Subvenciones

Las subvenciones se han empleado en muchos países como una manera de favorecer el desarrollo del sector de la pesca. Sin embargo, también han ejercido efectos negativos, como una sobrecapitalización y una sobreexplotación de los recursos pesqueros. El proceso

de formulación de políticas debería apoyarse en la identificación y evaluación de los diversos tipos de subvenciones que se aplican a las pesquerías de un país.

Los costos de ordenación del sector pesquero, si no son soportados por la industria pesquera, también pueden considerarse una subvención concedida al sector. Para proceder a dicha evaluación, hay que calcular tanto los costos de ordenación, como los ingresos que obtiene la administración del sector pesquero.

Cuadro 4.20 Ejemplos de variables relativas a las subvenciones

Tipo de datos	Variables
Subvenciones	descuentos sobre el combustible; reembolsos financieros; programas de recompra de navíos; aranceles de importación; subvenciones a la exportación; créditos de interés preferencial
Ingresos del Estado	impuesto sobre los ingresos de la pesca; derechos de importación de artes; impuestos sobre los productos de la pesca; cánones de licencias
Gastos del Gobierno	véase el Cuadro 4.

Variables y fuentes

Estos datos deberían estar disponibles en las sedes de los Ministerios de Economía y/o en las administraciones centrales de pesca.

4.3.3.8 Renta del recurso y beneficios económicos

La renta del recurso, que se mide por cada actividad pesquera, es de particular interés para los economistas. La renta del recurso representa el rendimiento de los insumos de capital proporcionados por el recurso mismo. Si el recurso no es de propiedad privada, estos rendimientos tienden a desaparecer como resultado de la sobreexplotación. La ordenación de la pesca genera una renta del recurso al restringir el nivel de la actividad pesquera. La generación de una renta del recurso es el principal objetivo económico de la ordenación y representa el ingreso que podría obtenerse de la actividad pesquera a cambio de la utilización de un recurso colectivo. Sin embargo, la cuantía de renta extraída es una cuestión de política general que decide cada Estado por su cuenta.

Así pues, los indicadores relacionados con la renta del recurso proporcionan una buena información para la planificación de las actividades pesqueras, la formulación de estrategias y la ordenación de la pesca. El nivel de renta generado por una pesquería comparado con el nivel máximo de renta que podría conseguirse es un indicador adecuado de los resultados económicos de su ordenación.

El nivel potencial de la renta del recurso en una pesquería puede calcularse empleando modelos bioeconómicos (basados en evaluaciones de población, datos de gastos e ingresos). Aunque la etapa inicial de los estudios sobre gastos e ingresos puede resultar bastante cara, las actualizaciones siguientes ya serán mucho menos costosas.

Los beneficios económicos, utilizados a menudo como alternativa a la renta para medir los resultados económicos, corresponden a la diferencia entre los ingresos y el conjunto de los gastos (incluyéndose los costos de oportunidad) que determina el funcionamiento de la actividad pesquera. Sin embargo, los beneficios económicos incluyen tanto la renta del recurso como el superávit del productor (de hecho, la remuneración de la competencia y la gestión de los pescadores). Generalmente, la separación de ambos componentes resulta difícil. Con todo, por lo general se admite que las variaciones de los beneficios económicos son indicativas de las variaciones de la renta del recurso de una pesquería. Los cálculos de beneficios económicos brutos pueden obtenerse deduciendo las subvenciones, los gastos de ordenación, los costos del trabajo y del capital (incluyendo los costos de oportunidad) del valor agregado bruto.

Un indicio alternativo y poco costoso del nivel de la renta del recurso lo constituye el valor de la licencia o el valor del cupo, valores que sólo se dan cuando existe un número limitado de

licencias o de cupos, que se pueden vender libremente. Si bien la relación entre el valor de la licencia o el valor del cupo y el nivel de renta de una actividad pesquera no está clara, puede esperarse que esos valores varíen ante las expectativas de futuros niveles de rentabilidad. En consecuencia, cualquier modificación de la pesquería susceptible de entrañar un aumento o una disminución de los rendimientos futuros, determinará una modificación de estos valores, reflejando así esa expectativa. Los valores de licencia y de cupo pueden verse afectados por otros valores que no sean el de la renta del recurso, tales como las subvenciones, los impuestos y las imperfecciones del mercado de cupos o licencias. En tales casos, se verá limitada la utilidad de esos valores como indicadores de los resultados económicos.

Variables y fuentes

La renta económica combina las mismas variables que un cierto número de otros indicadores, en concreto la rentabilidad del buque/elaborador, las subvenciones, los gastos de ordenación, los precios y el VBP. Por tanto utiliza las mismas variables y fuentes. Si se ha decidido emplear los valores de las licencias o del cupo, la administración de pesca debería registrar las transacciones y, en consecuencia, poder facilitar los precios.

Para evaluar el costo de oportunidad de la fuerza laboral, puede que sea necesario recopilar información sobre sueldos y oportunidades de empleo fuera de la industria pesquera y la tasa de paro de la región. En los países y regiones donde el paro es relativamente poco importante (por ejemplo, una tasa de desempleo del 5 por ciento o inferior), los sueldos de la dotación pueden ser un reflejo adecuado del costo de oportunidad de la fuerza laboral. Los ingresos medios de la dotación son, a menudo, más altos que los sueldos de los trabajadores de otras industrias que tienen niveles comparables de formación y cualificación, debido a los riesgos y dificultades habituales del mundo de la pesca.

Si existen tasas de paro relativamente altas, las posibilidades de los pescadores de encontrar un empleo productivo en otro tipo de actividades pueden verse restringidas, sobre todo en los países en desarrollo. Por consiguiente, en tales situaciones el costo de oportunidad de la fuerza laboral es probable que sea muy bajo, pero siempre superior a cero. Un sueldo de sustitución igual a cero indicaría que el tiempo no tiene valor alguno, y esta hipótesis por regla general no es adecuada, debido a que muchas personas en paro participan, de hecho, en alguna actividad productiva, como cuidar niños, reparaciones domésticas u otras; incluso en los casos en que no hay actividad productiva, la hipótesis de un sueldo de sustitución igual a cero podría resultar inadecuada, debido a que el ocio, considerado en sí mismo, es una actividad de valor.

El costo del capital incluye la amortización económica y el costo de oportunidad del capital. La amortización es un costo que no es de tesorería y que representa el desgaste asociado al empleo de un activo y que se basa en la pérdida del valor del activo con el paso del tiempo. El costo de oportunidad del capital es el rendimiento que la inversión habría obtenido si se hubiera invertido en la siguiente mejor industria de riesgo equivalente en otro punto de la economía. Una medida de poco riesgo podría ser el rendimiento obtenido de bonos del Estado, mientras que del mercado bursátil podrían obtenerse una serie de tasas de ingresos correspondientes a diferentes niveles de riesgo. Por lo que respecta al sector de las capturas pesquera, pueden constituir un elemento de comparación adecuado las tasas de rendimiento de una inversión equivalente en la agricultura.

Cuadro 4.21 Ejemplos de variables relacionadas con la renta económica (véase también el Cuadro 4.16)

Tipos de datos	VARIABLES
Producción	peso desembarcado por tipo de producto; peso elaborado por tipo de producto
Precios y unidades de valor	valor de la producción por tipo de producto
Costos de la captura	combustible; hielo; sal; cebos; reparaciones; mantenimiento; seguros
Costos de elaboración	productos sin elaborar; energía; agua; envasado; envío
Costos de oportunidad	tipos de interés; tasas de rendimiento del capital en otros sectores; tasas salariales en otros empleos; tasa de desempleo
Subvenciones y gastos de ordenación	subvenciones; administración; seguimiento, control y vigilancia (SCV) (véanse cuadros 4.18 y 4.20)
Valor de las licencias o cupos	precios de las licencias; precios de los cupos; número de licencias por tipo; número y volumen de los cupos por tipo; número y precio de las licencias de elaboración por tipo; ingresos procedentes de las ventas en subasta de los derechos de pesca; ingresos procedentes de acuerdos de pesca especiales (contratos de suministro y arrendamiento a países extranjeros)

4.3.3.9 Suministro alimentario interior y consumo de pescado

El suministro de pescado a un país y las tendencias de consumo medio *per cápita* permiten evaluar el grado de dependencia de los consumidores respecto del pescado entendido como fuente de alimento en diferentes niveles: nacional, regional y demográfico. Se trata de un dato muy útil para la formulación de políticas relativas al comercio de pescado y la seguridad alimentaria.

Cuadro 4.22 Ejemplos de variables relativas al suministro alimentario *per cápita*

Tipos de datos	VARIABLES
Desembarques	cantidad por destino (alimentario, no alimentario)
Importaciones y exportaciones pesqueras	cantidad por destino (alimentario, no alimentario)
Factores de conversión	proporción del peso de productos del pescado y del peso de proteínas por producto y por especie
Población nacional	número de habitantes; consumo de pescado; consumo alimentario medio por tipo de alimentos

Variables y fuentes

Datos procedentes de los sectores de la captura, la elaboración y la comercialización. A escala nacional, las administraciones de pesca y los ministerios de economía deberían participar en la recopilación y compilación de estos datos. A escala internacional, es la FAO la que recibe, compila y publica estos datos.

4.3.3.10 Nivel de empleo en el sector pesquero

Al preparar una medida de reglamentación, es muy útil conocer la importancia relativa del sector pesquero como fuente de empleo. El número de personas empleadas en la pesca, la elaboración y la comercialización proporciona información acerca de la importancia de estos sectores para la economía nacional y regional. El indicador debe tomar en cuenta una serie de factores que inciden sobre el empleo en el sector pesquero. Una pesquería sobreexplotada puede presentar un nivel de empleo más alto que el de una pesquería bien

gestionada. Análogamente, los descensos del empleo pueden deberse a un descenso de las capturas como resultado de una sobreexplotación durante años anteriores, a medidas de ordenación pensadas para reducir el esfuerzo y mejorar la situación de la pesquería a largo plazo, o a mejoras de la economía regional que atraen a los trabajadores del sector hacia otro tipo de empresas.

Variables y fuentes

La información sobre el empleo puede obtenerse mediante censos, encuestas y, en algunos casos, mediante sondeos realizados en los sectores de captura, elaboración y comercialización. Estos datos a menudo son recopilados por las administraciones centrales y los servicios de pesca.

Cuadro 4.23 Ejemplos de variables relativas al empleo

Tipo de datos	Variables
Número de personas empleadas en el sector pesquero	empleados por sectores primario, secundario y terciario, y por edad, sexo y categoría de trabajo (pescadores, dotación, trabajadores en plantas, intermediarios, transporte, servicios etc.), tiempo dedicado al trabajo
Empleo en industrias no pesqueras	empleados por sectores primario, secundario y terciario, y por edad, sexo y categoría de trabajo
Desempleo	desempleo nacional, por región, y en el seno de la comunidad pesquera

4.3.3.11 Balanza comercial del pescado y los productos pesqueros

La balanza comercial refleja la diferencia entre el valor de las importaciones y el valor de las exportaciones de pescado y productos pesqueros. Muestra los ingresos y pérdidas de divisas como resultado del comercio internacional del pescado. Además, permite analizar la participación, la estructura y las tendencias efectivas del sector nacional de la pesca en el contexto del comercio internacional. La identificación de las informaciones pertinentes en el análisis preliminar de este indicador puede llevar a un estudio detallado del comercio del pescado y posiblemente a la formulación de políticas comerciales.

Variables y fuentes

La información sobre el valor y el volumen de las importaciones y exportaciones de pescado puede obtenerse de la autoridad financiera nacional encargada del seguimiento del comercio internacional. La FAO y la OCDE también compilan información sobre el comercio exterior de productos pesqueros sobre la base de estadísticas proporcionadas por los diferentes países y por la Oficina de Estadística de las Naciones Unidas.

Cuadro 4.24 Ejemplos de variables relativas a la balanza comercial

Tipo de datos	Variables
Volumen de intercambio	cantidad exportada por tipo de producto; cantidad importada por tipo de producto
Valor de intercambio	valor exportado por tipo de producto; valor importado por tipo de producto

4.3.3.12 Situación neta de divisas del sector pesquero

La variación neta de reservas de divisas como resultado de las actividades del sector pesquero puede compararse con las de otros sectores, para determinar la importancia de la pesca en el mantenimiento de reservas de divisas y tipos de cambio. El indicador incluye la ganancia (si la hay) de divisas obtenidas mediante las exportaciones de productos pesqueros, menos la pérdida de divisas relativa a las importaciones relacionadas con la producción pesquera.

Los indicadores adicionales relacionados con lo anterior son la proporción del VBP que se exporta y la proporción de costos totales de los sectores de captura y elaboración que son el resultado del empleo de los bienes de importación. Se emplean para obtener una indicación de la sensibilidad de la rentabilidad global ante los tipos de cambio.

Variables y fuentes

Por lo general, los datos de importaciones y exportaciones se obtienen de la autoridad financiera nacional encargada del seguimiento del comercio internacional. Los datos sobre los costos se pueden obtener de los sectores de captura y elaboración.

Cuadro 4.25 Ejemplos de variables de la situación de divisas

Tipo de datos	Variables
Valores de las exportaciones	valor por producto pesquero
Costos	costos de insumos importados por sector; costos totales del sector

4.3.4 Indicadores socioculturales

Los indicadores socioculturales son decisivos para evaluar las políticas y las actividades de ordenación, ya que miden el valor de la actividad pesquera más allá de su simple valor económico. Sin embargo, la recopilación sistemática de datos que sirvan para establecer indicadores socioculturales se ha pospuesto con cierta frecuencia, sustituyéndose por procedimientos políticos *ad hoc* que intentan representar puntos de vista socioculturales. En la práctica, tales procedimientos no pueden reemplazar las evaluaciones objetivas de los resultados y, por lo tanto, conviene recopilar sistemáticamente datos socioculturales junto con informaciones de tipo biológico y económico.

Pueden evaluarse muchos aspectos socioculturales empleando indicadores de resultados. Estos indicadores suelen concentrarse en aspectos de equidad e interés social, en aquellos lugares donde la pesca contribuye a la sociedad de una manera tal que sería difícil de evaluar de otro modo. Sin embargo, a diferencia de los indicadores biológicos y económicos, los objetivos y los límites no están necesariamente bien definidos (p.e., mediante fórmulas matemáticas) ni están ampliamente aceptados, de modo que los objetivos y los límites adecuados dependerán de las políticas y tradiciones locales en materia de pesca.

4.3.4.1 Distribución de los ingresos procedentes de la pesca

La distribución de los ingresos es una medida de equidad en las comunidades pesqueras, así como entre las comunidades pesqueras y la sociedad en general. El empleo de datos económicos sobre los ingresos obtenidos de la pesca desglosados por categorías socioculturales puede indicar a los responsables de la ordenación si un subgrupo determinado goza de ventajas respecto de otro y si las medidas de ordenación particulares ejercen un mayor efecto sobre una parte cualquiera de la comunidad. En combinación con las medidas de ingresos globales, la distribución de ingresos también permite estudiar la dependencia de la pesca, si se compara con otras actividades, e indica el grado de remuneración de los pescadores en relación con el ingreso nacional medio.

Cuadro 4.26 Ejemplos de variables relativas a la distribución de ingresos

Tipo de datos	Variables
Ganancias	ganancias de cada miembro de la dotación (p.e., valor añadido de la captura, sistema de reparto o sueldo); ganancias por unidad familiar (mediante la pesca, por actividades relacionadas con la pesca y otros trabajos);
Datos demográficos	número de miembros de cada unidad familiar; edad; sexo; etnia; pesca o pescas objetivo; comunidad de residencia

Variables y fuentes

Los datos generalmente se obtienen mediante entrevistas con los trabajadores y de los registros de la industria pesquera en los sectores de captura y comercialización, además de entrevistas en las comunidades de pescadores. Los organismos estatales también deberían disponer de datos importantes obtenidos de las encuestas nacionales.

4.3.4.2 Distribución del consumo de pescado

La distribución del consumo de pescado es una medida de la seguridad alimentaria y de la estabilidad social en el seno de las comunidades pesqueras. En combinación con los promedios nacionales *per cápita*, este indicador permite a los responsables de la formulación de políticas evaluar la seguridad alimentaria respecto del suministro de pescado, no sólo para el conjunto del país, sino también para subgrupos vulnerables, como las madres, los niños, los ancianos y los pobres. Si se asocia a los datos sobre composición de capturas y especies, puede indicar qué especies y qué tallas tienen una importancia fundamental para estos grupos vulnerables.

Variables y fuentes

Para medir el consumo *per cápita* y su distribución entre subgrupos importantes, las variables fundamentales son los desembarques y el consumo por especies, distribuidas según las variables demográficas y las regiones geográficas. Para la elaboración de puntos de referencia adecuados pueden ser necesarios otros datos domésticos más generales, como los presupuestos y el consumo por unidad familiar. Además, en muchas culturas es importante compartir y distribuir con parientes y vecinos los frutos del trabajo, ya se trate del mundo de la pesca o del de la agricultura. Esta distribución de los alimentos o de los ingresos obtenidos es uno de los pilares de la estructura social, así como una forma tradicional de proveer de alimento a quienes no pueden adquirirlo por sí mismos debido a la edad o a enfermedades. También pueden existir prescripciones rituales o religiosas que obligan a que, en determinadas ocasiones, se tenga que comer una determinada especie de pescado.

Los datos sobre unidades familiares y comunidades proceden del sector de las capturas y (por lo que respecta a unidades familiares de no pescadores) de los organismos estatales.

Cuadro 4.27 Ejemplos de variables relativas a la distribución del consumo de pescado

Tipos de datos	Variables
Desembarques	cantidad por destino (alimentario, no alimentario)
Importaciones y exportaciones de productos pesqueros	cantidad por destino (alimentario, no alimentario)
Factores de conversión en nutrientes	peso del producto pesquero en gramos de proteínas, por tipo de producto y especie
Población nacional	número de habitantes por región, comunidad, flotilla, y variables demográficas (edad, etnia, etc.)
Modelos de reparto de los alimentos	normas culturales relativas al reparto de alimentos en general; alimentos específicos prescritos por costumbres rituales

4.3.4.3 Naturaleza del acceso a la pesca

Para evaluar el ejercicio del gobierno pesquero, en los planes de ordenación pesquera deben tomarse en cuenta la naturaleza del acceso a la pesca y el grado de participación local en su gestión. Puede emplearse un indicador de la naturaleza del acceso para medir el grado de cogestión y el nivel de confianza existente entre pescadores y administradores. En

combinación con los indicadores del esfuerzo, del estado de la población y del grado de capitalización, se pueden emplear tales informaciones para evaluar las variaciones en captura y esfuerzo y, ante nuevas medidas de control, estimar la probabilidad de su cumplimiento.

En todo nuevo plan de ordenación pesquera se deberá tener en cuenta el sistema de ordenación vigente. Para hacerlo, hacen falta datos que describan y evalúen los sistemas actuales, identificar los puntos débiles y los fuertes y proponer soluciones prácticas a los problemas planteados.

Variables y fuentes

La variables fundamentales son de cuatro tipos:

- informaciones detalladas sobre los acuerdos institucionales, tanto oficiales como oficiosas, que rigen el acceso al recurso y el uso que se hace de él;
- normas de adhesión a instituciones particulares, basadas en las características demográficas o en la comunidad de residencia;
- conflictos entre sistemas competidores (p.e., el funcionamiento de un sistema oficial y otro oficioso en el mismo lugar) o bien originados por la naturaleza del acceso (p.e., conflictos de artes de pesca debido a la proliferación de embarcaciones en el caso de libre acceso);
- grado de integración de los conocimientos del lugar.

Las instituciones interesadas son los departamentos de pesca, las cooperativas y los consejos de pescadores. La naturaleza del acceso puede ir desde el acceso libre a los derechos de propiedad individuales que se comparten el recurso.

Se necesitan datos acerca de las instituciones y los procedimientos (tanto oficiales como oficiosas) de gestión de la pesca, vínculos entre los tipos de gestión local y nacional y los tipos y el alcance de la participación local. Por ejemplo, es necesario disponer de alguna medida acerca de la solidez de la participación de las instituciones locales (p.e., cooperativas, consejos o asambleas de pescadores) en la gestión de los recursos o en las relaciones con el mercado o en las negociaciones con otras partes interesadas. Análogamente, se necesitan tal vez evaluaciones de los derechos tradicionales de gestión local para establecer planes de ordenación, saber cuáles son las organizaciones locales de autoseguimiento y en qué grado se han incorporado a las evaluaciones científicas los conocimientos biológicos y ecológicos de los pescadores.

Debería documentarse el procedimiento completo de toma de decisiones de ordenación. En las decisiones pueden influir, por ejemplo, la legislación vigente o las decisiones ministeriales que responden a políticas diferentes, lo mismo que por disposiciones de carácter técnico. En términos generales, sean cuales sean las organizaciones y las personas involucradas y el momento en que participan en el proceso de tomas de decisiones, es preciso registrarlos. También es importante evaluar los factores logísticos que pueden intervenir en la toma de decisiones, tales como la localización de los servicios pesqueros y la distancia que un pescador medio debe recorrer para consultar ese servicio o asistir a una reunión.

Los datos proceden principalmente de los sectores de captura y de las comunidades, así como de los organismos estatales de pesca.

Cuadro 4.28 Ejemplos de variables relativas a la naturaleza del acceso

Tipos de datos	Variables
Instituciones que controlan el acceso	tipo; jurisdicción; localización; naturaleza del acceso otorgado
Normas de adhesión	normas particulares de cada institución
Conflictos y cooperación	relaciones entre instituciones; relaciones en el seno de las instituciones
Incorporación de conocimientos locales	procedimientos de incorporación de creencias locales; tipos de datos incorporados

4.3.4.4 Demografía y modelos de pesca en el sector de las captura

Los indicadores relativos a la demografía y a los modelos de pesca pueden emplearse para evaluar la equidad, la dependencia de la pesca y las reacciones de los pescadores ante los cambios de la pesquería. Algunos datos, como las dimensiones de la unidad familiar, los ingresos, la experiencia y las fuentes de financiación, dan una idea del grado de dependencia del recurso. Los datos demográficos contribuyen a situar a los pescadores en relación con el resto de la población y para indicar si los pescadores podrían encontrar empleos fuera del mundo de la pesca, en caso necesario o deseable. Estos indicadores, si se relacionan con información acerca del estado de la población y la naturaleza del acceso, pueden ayudar a los administradores a prever las entradas y salidas futuras y el aumento o disminución del esfuerzo por lo que respecta a determinadas pesquerías. Junto con los datos sobre instituciones y sus normas de afiliación, puede seguirse la pista de los modelos de propiedad o de acceso, que pueden revelarse de utilidad cuando la ordenación se preocupa fundamentalmente de la viabilidad de propietarios u operadores a pequeña escala y del desarrollo de los derechos de propiedad. Las respuestas de los pescadores a las políticas y los reglamentos dependerán de sus preferencias por diferentes tipos de pesca o de su experiencia al respecto.

Variables y fuentes

Las variables deben medirse por separado para cada tipo de pesca. Los datos proceden, por regla general, del sector de las capturas y de las comunidades pesqueras.

Cuadro 4.29 Ejemplos de variables demográficas y de modelos de pesca de los pescadores

Tipo de datos	Variables
Prácticas de pesca	actividades de pesca por temporada, tipo de arte, especie objetivo, caladero (véase también la (véase también el Cuadro 4.6))
Datos demográficos relativos a los pescadores	edad; etnia; comunidad de residencia; años de experiencia de pesca; situación en la dotación
Características del buque	eslora; tonelaje bruto; caballos de potencia; electrónica a bordo (véase también el Cuadro 4.6)
Composición de la dotación	número de miembros; descripción del trabajo; criterios de selección de la dotación; otras competencias además de la pesca
Toma de decisiones	selección de la dotación; elección del mercado; comportamiento de pesca; sistemas de pago

4.3.4.5 Demografía y modelos de empleo en los sectores de la elaboración y comercialización

Los aspectos demográficos y los modelos de empleo concernientes a los sectores de la elaboración, comercialización e industrias de apoyo pueden utilizarse como medida adicional de la dependencia de la comunidad respecto de la pesca. Conjuntamente con los

indicadores de la balanza comercial, también pueden evaluarse a escala de la comunidad los efectos de los cambios del sistema nacional de captura sobre el sector de la elaboración.

Las características del mercado también constituyen un indicador de las reacciones potenciales del mercado ante los cambios en la pesquería. Las variables fundamentales se refieren al comportamiento de los intermediarios de la cadena de distribución entre la captura y el consumo (elaboración excluida), así como la contribución económica del sector comercial. Es de particular interés la libertad con que operan los mercados. Es algo que depende de las decisiones que se toman en relación con las transacciones. Por ejemplo, las transacciones pueden basarse en relaciones de parentesco o en acuerdos que den crédito a los pescadores, lo cual puede influir en los precios (véase la sección 4.3.3.1).

Variables y fuentes

La fuente de los datos son los sectores de captura, elaboración y comercialización, así como los organismos estatales.

Cuadro 4.30 Ejemplos de variables relativas a los aspectos demográficos y los modelos de empleo de los sectores de elaboración, comercialización e industrias de apoyo

Tipo de datos	Variables
Modelos de empleo	número de empleados contratados por temporada y categoría del trabajo
Datos demográficos relativos al empleado	edad; etnia; comunidad de residencia; emigrante o residente
Características de las instalaciones	localización del mercado o de la planta; productos elaborados por volumen y valor
Toma de decisiones	contratación de empleados; elección de los barcos a los que se compra pescado; elección de otros comerciantes o elaboradores a quienes vender el pescado

4.3.4.6 Dependencia de la comunidad

La medida en que el sector pesquero depende de la comunidad es un indicador de las conexiones económicas y socioculturales y de las limitaciones de la pesca. Puede incluir consideraciones acerca de la seguridad alimentaria. Este indicador puede emplearse junto con otros indicadores operativos y económicos para explicar las migraciones económicas hacia la pesca y fuera de ella. La dependencia sociocultural respecto de la pesca (es decir, la forma en que se incorpora la pesca en las canciones, fiestas, etc.) da una cierta medida de su valor no financiero para la comunidad.

Dado que la dependencia de la comunidad tiene en cuenta los vínculos que existen entre los diferentes componentes de una pesquería, a menudo resulta complejo y puede requerir un examen de un gran número de variables. Por ejemplo, los efectos en la pesca y las industrias o infraestructuras que dependen de ella pueden restringir el desarrollo de todo el sector. Por ejemplo, si las carreteras son malas o los distribuidores locales carecen de medios de transporte para llevar el pescado al mercado, el hecho de ofrecer incentivos para aumentar las capturas no se traducirá en un mejor suministro para otras regiones o en más dinero para las comunidades locales.

VARIABLES Y FUENTES

Cuadro 4.31 Ejemplos de variables relativas a la dependencia de la comunidad

Tipos de datos	Variables
Empleo	número de miembros de la comunidad que se dedican a la pesca o a industrias conexas
Componentes de la pesca	número de pescadores, unidades familiares que dependen de la pesca para su alimentación y/o ingresos, embarcaciones, plantas de elaboración, mayoristas, detallistas, industrias relacionadas con la pesca (p.e., puertos deportivos, venta de cebos/ aparejos, guarnicioneros, proveedores de combustible); componentes relativos a la infraestructura (p.e., transporte, comunicaciones); instituciones estatales y no estatales que influyen en la pesca
Ingresos y consumo de pescado	porcentaje de dependencia alimentaria respecto de la pesca; porcentaje de dependencia de la pesca y actividades conexas en lo concerniente a ingresos por unidad familiar y flotilla
Capital histórico y cultural	duración de la asociación de la comunidad con actividades pesqueras; fiestas; estatuas; organizaciones comunitarias relacionadas con la pesca; otras formas de simbolismo relacionado con la pesca
Cosmología	prescripciones culturales relacionadas con determinados productos de pescado; tabúes relacionados con zonas, períodos o especies prohibidos; otras creencias específicas y/o tabúes relacionados con la pesca en general o tipos específicos de pesca

Es de particular importancia comprender bien las creencias culturales y religiosas que pueden influir en el comportamiento de los pescadores. Determinados días, temporadas o fases de la luna pueden imponer períodos de descanso, lo cual determina un cese automático de la pesca. Los días festivos pueden comportar la preparación de determinados pescados o de otros recursos marinos que serán el elemento central de una fiesta, lo cual determina una fuerte demanda comercial de dichas especies en esos momentos. Los tabúes pueden impedir el desarrollo local de un determinado tipo de pesca, a pesar de que exista una fuerte demanda del mercado mundial. Es posible que determinadas reglamentaciones, que entran en contradicción con esas creencias y prácticas locales, o que intenten soslayarlas, topen con una fuerte resistencia. Por otra parte, las reglamentaciones que persigan consolidar y prolongar esas prácticas tendrán muchas más probabilidades de éxito. Por lo tanto, es fundamental estudiar estas creencias y descubrir cuáles tienen la capacidad potencial de hacer evolucionar la pesca en la dirección deseada.

Convendría reunir documentación acerca de los organismos estatales específicamente dedicados a la pesca, junto con otras organizaciones, que ejercen una indudable influencia sobre la pesca. Puede haber, por ejemplo, asociaciones públicas de crédito que ofrezcan préstamos para adquirir equipamiento agrícola y pesquero. El ayuntamiento, o el consejo de ancianos, o cualquier otro organismo de este tipo, pueden ejercer la autoridad suficiente como para abrir y cerrar zonas agrícolas de barbecho o reservas marinas. Un organismo local puede requerir licencias para las embarcaciones. La iglesia o grupos escolares pueden convertirse en el nexo que permita organizar actividades de presión relacionadas con las reglamentaciones pesqueras o formar redes de ayuda para las mujeres de pescadores que trabajan en campañas de larga duración. El acceso a determinadas pesquerías o artes de pesca puede estar regido por un tipo u otro de pertenencia tribal o afiliación a una determinada comunidad.

Los datos proceden generalmente de comunidades pesqueras, de pescadores, organismos de pesca y de las instituciones estatales competentes.

4.3.4.7 Condición social de la actividad pesquera

La condición social de los pescadores y la percepción de la pesca como oficio influyen en la mayor o menor probabilidad de entrar en el mundo de la pesca o salir de él. Generalmente se las empareja con la rentabilidad de los buques, las flotillas y las instalaciones postcaptura.

Variables y fuentes

Las variables fundamentales pueden agruparse en las que, por una parte, están relacionadas con la remuneración financiera procedente de la pesca y, por la otra, las que están relacionadas con valores culturales. En el primer caso, las variables fundamentales son los ingresos procedentes del sector pesquero y de otros sectores. En el segundo, las variables importantes son más numerosas. Por ejemplo, el grado de prestigio relacionado con la pesca como oficio influirá en la capacidad de la pesca de atraer nuevos empleos. Los pescadores pueden creer que su estilo de vida mantiene unos valores fundamentales y sostienen puntos de vista sólidos sobre la forma en que el sistema de gestión de la pesca influye en la posibilidad que tienen de conservar su estilo de vida. El grado de participación de las familias de los pescadores en instituciones y organizaciones comunitarias por oposición a las instituciones y organizaciones dominadas por los pescadores (la forma en que los pescadores se inscriben en una cultura más amplia) proporciona un indicio del grado de aislamiento de la comunidad pesquera.

Las opiniones de la sociedad, considerada en su conjunto, respecto de la pesca es un elemento importante que hay que examinar. La pesca puede ser considerada un empleo de último recurso o comportar tradicionalmente actividades o materiales que son considerados tabúes o impuros por buena parte de la población. Puede haber sufrido las consecuencias de campañas mundiales contra la sobreexplotación, algunas de las cuales describen a los pescadores como saqueadores de los mares, o también puede ser contemplada como una actividad noble y valerosa en que se compadece a seres humanos que se enfrentan a la naturaleza para arrebatarse su alimento al mar. La imagen general de los pescadores, junto al promedio salarial que proporciona la pesca si se compara con el de otros empleos corrientes, ejercerá un efecto importante en los esfuerzos, bien para aumentar las actividades pesqueras, o bien para disminuirlas.

Los datos proceden generalmente de los pescadores, de las comunidades pesqueras, de los organismos estatales y de los órganos pesqueros.

Cuadro 4.32 Ejemplos de variables relacionadas con la condición social de los pescadores

Tipo de datos	Variables
Remuneración financiera	ingresos del sector pesquero; ingresos procedentes de otros sectores; probabilidad, por parte de los pescadores, de encontrar empleo en otros sectores, dadas su educación y cualificaciones
Valores culturales	prestigio relativo de la pesca en relación con otros oficios; medida en que la pesca conserva un estilo de vida deseable (p.e., independencia, riesgo); si los pescadores animan a sus hijos a continuar con esta actividad; si los jóvenes consideran realmente trabajar en el mundo de la pesca; instituciones y organizaciones a las que pertenecen los pescadores

5. ESTRATEGIA DE LA RECOPIACIÓN DE DATOS

Antes de examinar los detalles de los métodos de recopilación de datos, es necesario establecer una estrategia conjunta. La modalidad de recopilar las diferentes variables debe adaptarse a la estructura de la pesquería. Un elemento fundamental del proyecto es el grado de cooperación de los pescadores y de otras personas interesadas; una cuestión que se aborda mejor recurriendo a un enfoque de cogestión. Los encargados de la planificación deben elegir qué variables hay que recopilar mediante censo total y cuáles mediante muestreo. Una encuesta completa resultará costosa para muchas variables, pero algunas es necesario recopilarlas, si se quieren calcular los totales (por ejemplo, la captura total) relativos a la pesquería. El muestreo ofrece una mejor relación costo-eficacia, pero se necesita un cierto cuidado al proyectar la distribución del esfuerzo del muestreo, tanto en el tiempo como en el espacio. Por último, la estrategia dependerá sobre todo del presupuesto y del personal disponible.

5.1 INTRODUCCIÓN

Las estrategias para el diseño de los programas de recopilación de datos variarán según las pesquerías. En un país, o una región, casi siempre habrá una mezcla de pesca industrial, pesca comercial a pequeña escala, pesca artesanal, pesca de subsistencia y pesca deportiva. Cada una tendrá sus características, su propia importancia relativa y sus propias posibilidades de proporcionar datos. Además, algún tipo de información deberá obtenerse de fuentes externas, como los datos relativos al comercio internacional o los datos de la capturas de embarcaciones pesqueras extranjeras que nunca recalán en los puertos del país.

Cada tipo de pesquería requerirá su propia estrategia con elementos de encuesta completa y de muestreo. Con el tiempo, algunos aspectos de la estrategia de recopilación de datos pueden pasar de la encuesta completa al muestreo (o viceversa), sobre todo a medida que evolucionen los conocimientos y que se modifiquen las necesidades o los recursos. Las estrategias de muestreo se puntúan a menudo mediante enumeraciones completas, que se efectúan de vez en cuando para volver a evaluar los datos iniciales.

Es imposible elaborar, por lo que respecta a una pesquería o un subsector, una estrategia perfecta que responda a todas las necesidades de manera definitiva. La flexibilidad y la adopción de enfoques alternativos deben ser uno de los componentes clave de cualquier estrategia, tanto si se ha concebido para evaluar las poblaciones de peces, como para evaluar los mercados o evaluar la dependencia de una comunidad respecto de la pesca.

No obstante, por regla general una estrategia comportará que se sigan los siguientes pasos:

- evaluar las series de datos existentes en relación con los objetivos del programa, incluida la accesibilidad de los datos (p.e., informatizados, sobre papel);
- describir las características operativas del sector o del subsector (p.e., pesca, mercado, flotilla, comunidad, entorno institucional), lo que también se conoce como censo o encuesta marco;
- decidir qué enfoque se adopta: encuesta completa o muestreo, incluido un análisis coste-beneficio y coste-eficacia y una evaluación de las consideraciones operativas (recursos institucionales, financieros y humanos);
- concebir métodos según el enfoque adoptado, incluida la forma de estratificación que se va a emplear en el muestreo;
- pasar una fase de prueba para dar validez al método, incluida la participación de otras partes interesadas;

- establecer un mecanismo de retroinformación continuada entre las fuentes de datos y los usuarios de los datos, para asegurar que los tipos de datos, su cantidad, calidad y origen sean compatibles con las necesidades que comporta determinar el tipo de indicador de resultados en cuestión.

5.2 INFORMACIONES NECESARIAS PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA

Es fundamental la información sobre la infraestructura para elaborar el marco de un programa de recopilación de datos. El primer paso es definir qué masas de agua y qué zonas se incluirán y preparar una descripción de las actividades de pesca que se efectúan en ellas (puertos y lugares de desembarque, flotillas de pesca, pescadores, mercados e itinerarios de transporte, etc.) Tal información sirve para proporcionar una clasificación y una descripción detalladas de la estructura del sector pesquero primario, y es fundamental para establecer un buen programa de recopilación de todos los datos relativos a la pesquería. Muchos de estos datos institucionales servirán también para los análisis socioculturales.

La información fundamental relativa a las infraestructuras y las personas necesarias para lograr este objetivo incluyen:

- puertos y lugares de desembarque existentes, sus localizaciones, modelos de distribución y accesibilidad;
- número de unidades de pesca e información acerca de su composición, tales como artes de pesca, pescadores, embarcaciones de pesca y su distribución geográfica en relación con los puertos y los puntos de desembarque;
- actividades de pesca y modelos de desembarque, incluida su distribución geográfica, estacional y cotidiana, así como informaciones acerca de la frecuencia con que diferentes unidades y embarcaciones pasan de una actividad de pesca a otra. Para hacerlo, es preciso adoptar una definición práctica de pesquería (véase más abajo);
- centros de suministro de bienes de equipo, materiales y servicios fundamentales (p.e., artes de pesca y sus componentes, combustible, piezas del motor, reparaciones de las embarcaciones, equipo de navegación, hielo);
- itinerarios de distribución del pescado, empleo del pescado, prácticas de elaboración y comercialización del pescado, comercio del pescado, consumo local, número de elaboradores y unidades de comercialización.

La descripción de la infraestructura y del personal pesqueros en cuanto a sus principales unidades, se denomina en ocasiones encuesta marco. Si fuera posible, la encuesta debería recoger informaciones disponibles procedentes de fuentes dispersas, incluidos los registros de matriculación de buques, boletines de emisoras de radio portuarias, puertos, ventas comerciales, registros de transporte y otros registros administrativos, censos de la población dedicada a la pesca, mapas, gráficos de pesca y otras informaciones.

Un programa de recopilación sistemática de datos debería ir precedido de un programa piloto. Se trata de algo limitado en el tiempo y en el espacio, con la finalidad principal de familiarizar con las condiciones de la pesquería a quienes han ideado el programa. Puede emplearse para probar procedimientos alternativos y diferentes fuentes de recopilación de datos, aunque la recopilación de datos no sea el objetivo del programa piloto. Generalmente una encuesta piloto tiene un alcance mucho más amplio que la encuesta-marco final y puede contener una gran variedad de tipos de datos relacionados con otros indicadores importantes de la industria pesquera. Por ejemplo, además de las características de la infraestructura y de la flotilla, las encuestas pueden registrar los datos relativos a la actividad normal de los buques por temporada de pesca o las opiniones de los pescadores acerca de cuáles son los factores fundamentales de la pesquería. Algunos de estos datos pueden ser muy útiles para poder planificar las encuestas. Al mismo tiempo, estos parámetros pueden proporcionar indicaciones acerca de los programas que podrían ser más convenientes, tanto desde el punto de vista metodológico como operativo.

5.3 COGESTIÓN Y DISEÑO DEL SISTEMA

Es más probable que las medidas de ordenación sean compatibles con los valores de la comunidad y generen un mayor grado de compromiso con el sistema si, tanto los usuarios como los administradores, participan en la formulación de la política y las reglamentaciones de pesca. A su vez, ello debería dar como resultado un mayor cumplimiento de las medidas y unos menores costos de aplicación de las mismas. Algunos estudios sociológicos de sistemas locales de gestión de bienes comunes, por ejemplo, han demostrado que las comunidades locales de pesca están más dispuestas a ejercer un mayor seguimiento propio y mutuo si contribuyen a formular y promover las reglamentaciones. Con ello disminuye la necesidad de una supervisión estatal relativamente costosa. A este tipo de gestión participativa se la denomina comúnmente “cogestión”.

Existen muchos tipos de cogestión que pueden formar parte de la recopilación de datos. Los pescadores y los científicos pueden llevar a cabo experiencias conjuntas, o reunirse en consejos conjuntos que utilizan la información para acordar de manera cooperativa medidas de gestión. Las asambleas públicas pueden contribuir a informar a los miembros de la comunidad local acerca de las medidas de ordenación propuestas y solicitar ideas y opiniones. Los arreglos posibles son innumerables y su forma exacta debe depender de cada caso en particular, incluida la organización política existente.

5.4 ENCUESTA COMPLETA Y MUESTREO

5.4.1 Definiciones

La recopilación de datos consiste en registrar una o varias variables (longitud, duración, etc.) a partir de los miembros de una población de “unidades de datos” (la población de las embarcaciones de pesca, las salidas de pesca). Dos enfoques básicos son posibles:

- La encuesta completa, en la que se miden todos los miembros del conjunto de la población;
- el muestreo, en el que sólo se mide una proporción de los miembros de la población total.

Los datos propios de la pesquería generalmente recopilados mediante encuesta completa comprenden los registros de matriculación de embarcaciones y los datos relativos a la infraestructura. Los datos que unas veces se recopilan por encuesta completa y otras por muestreo incluyen la captura por unidad de esfuerzo, el precio por kilogramo y los gastos y beneficios de las unidades de pesca. Los datos que generalmente se recopilan con arreglo al enfoque basado en el muestreo comprenden la composición de la especie y los datos biológicos (p.e., los datos sobre frecuencias de talla). Una encuesta completa puede muy bien referirse a un subconjunto, por ejemplo puede hacerse una encuesta completa de embarcaciones que sobrepasen los 10 metros de eslora.

5.4.2 Decidir entre encuesta completa y muestreo

Tanto la encuesta completa como el muestreo tienen por objeto la recopilación de datos acerca de un período específico, a menudo un mes de calendario, para obtener estadísticas de un determinado interés. Por ejemplo, el enfoque de la encuesta completa podría emplearse para calcular la captura total, cuando se realiza el seguimiento de todos los desembarques. A título de ejemplo, un muestreo efectuado para calcular la captura total emplearía la captura media por día de pesca a partir de un muestreo de los desembarques y del número medio de días de pesca por embarcación obtenido de un muestreo de buques; al multiplicar estas cifras se obtiene la captura media por buque. A continuación puede obtenerse la captura total multiplicando este resultado por el número total de buques (factor de extrapolación) obtenido de una encuesta-marco o del registro de matriculación de buques. La aplicabilidad, ya sea del muestreo o de la encuesta completa, está determinada por diversos criterios relacionados con el tipo de datos y las limitaciones financieras y humanas existentes.

La mayoría de métodos de recopilación de datos pueden emplearse recurriendo tanto a las técnicas de censo como a las de muestreo. Por ejemplo, la información de los cuadernos de a bordo sobre capturas y esfuerzo pueden tenerse en seguimiento constante mediante una notificación completa de los desembarques. Por lo general, los datos de captura y esfuerzo relativos de la pesca de subsistencia y a pequeña escala proceden de muestreos. Los datos biológicos y socioculturales se recopilan generalmente por muestreo, aunque los datos demográficos se recopilan mediante encuesta completa. Con las poblaciones muy grandes, como las poblaciones de peces, sólo puede trabajarse a base de muestreos.

Para determinados tipos de datos suelen preferirse encuestas basadas en encuesta completa, entre otras razones porque se supone que proporcionarán una cobertura estadística completa tanto en el tiempo como en el espacio. Sin embargo, una encuesta bien proyectada basada en el muestreo puede proporcionar buenos cálculos de parámetros importantes con un menor desembolso. La encuesta completa de determinadas variables (mediante una encuesta-marco, por ejemplo) es siempre necesaria para obtener factores de extrapolación cuando se necesitan totales de variables tales como la captura o el esfuerzo. El enfoque elegido dependerá de las circunstancias locales.

Algunas veces la encuesta completa puede parecer deseable, pero no factible por razones prácticas. Un programa de muestreo existente puede ampliarse de forma progresiva para proporcionar cálculos más sólidos y fiables, si los recursos humanos y logísticos permiten tal ampliación de manera sostenible. Por lo general, tal ampliación progresiva se realiza en distintas fases. Calcular la captura y esfuerzo totales comportaría:

- Fase 1: Empleo de encuestas-marco para obtener un factor de extrapolación, mientras se obtiene un muestreo, en el espacio y en el tiempo, del esfuerzo y la CPUE. Este es el escenario más común, en el que se emplea una encuesta por muestreo para la CPUE y tres encuestas para calcular el esfuerzo total de pesca (encuesta-marco, encuesta de la actividad de buques/artes de pesca y encuesta sobre los días de pesca efectivos).
- Fase 2: Muestreo, en el espacio y en el tiempo, respecto de la CPUE; un muestreo en el tiempo, pero una encuesta completa en el espacio, por lo que respecta al esfuerzo (sin necesidad de una encuesta-marco). Este método permite mejorar sensiblemente la fiabilidad de los cálculos sobre el esfuerzo, puesto que no comporta el empleo de datos obtenidos de encuestas marco, que por lo general son el componente más débil a la hora de calcular el esfuerzo total (resultan estáticas y, en consecuencia, quedan prontamente desfasadas).
- Fase 3: Muestreo, en el espacio y en el tiempo, por lo que respecta a la CPUE, pero censo total, tanto en el espacio como en el tiempo, por lo que respecta al esfuerzo (sin necesidad de encuestas-marco o de encuestas sobre los días efectivos de pesca). Este es el más preciso de los tres escenarios de muestreo, puesto que comporta sólo una encuesta de muestreo relacionada con la CPUE y la composición de la especie.

Pasar de un escenario de muestreo a otro más preciso requiere amplias mejoras en el apoyo logístico y operativo, lo que no siempre es factible o deseable.

5.5 ENFOQUES BASADOS EN LA ENCUESTA COMPLETA

Las encuestas-marco y los censos de pesca forman una categoría común de la recopilación de datos para la que se requiere un enfoque basado en la encuesta completa. Estas encuestas están pensadas para reunir los datos necesarios que permitan describir la estructura básica del sector de la pesca de captura y de las actividades que dependen directamente de él, incluida la infraestructura, el empleo y la dependencia de la comunidad. Estas informaciones son un prerrequisito indispensable para la realización de programas ordinarios de recopilación de datos que empleen, bien la encuesta completa, bien el muestreo.

La encuesta completa puede ser preferible en aquellos casos en que las fuentes de datos estén obligados por ley a comunicar los datos, lo cual abarata el costo de este tipo de enfoque. La encuesta completa puede ser necesaria por obligación normativa,

frecuentemente con finalidades de reglamentación. Los ejemplos incluyen los registros de matriculación de buques de pesca, las exportaciones (a efectos de los aranceles aduaneros), variables relacionadas con la ordenación de los cupos de captura (p.e., empleando los cuadernos de a bordo) y variables relacionadas con las limitaciones del esfuerzo de pesca (p.e., días pasados en alta mar).

La encuesta completa también puede ser preferible en aquellos casos en que el muestreo no representa ningún ahorro, por ejemplo si la población estudiada es pequeña o si de las variables que hay que medir no se pueden obtener muestras en el tiempo de una forma real. Esto puede producirse con las pequeñas flotillas de pesca, cuya CPUE es muy irregular.

Una consideración importante relativa al enfoque basado en la encuesta completa es el riesgo de sesgos negativos, debidos a una cobertura incompleta. En la práctica siempre hay una proporción de la población que no queda recogida por un programa de recopilación de datos pensado para conseguir una cobertura completa. Las razones de que aparezcan estas lagunas de información suelen estar relacionadas con dificultades operativas. Cuando se sabe que la proporción de datos que faltan es relativamente pequeña, pueden ajustarse los resultados de manera que reflejen la situación real. Sin embargo, hay casos en que una proporción de la población nunca queda recogida por el sistema y se desconoce el grado de registro insuficiente; así pues, los resultados del censo contienen un sesgo negativo sistemático que será muy difícil de corregir.

Otra fuente común de sesgos aparece cuando los datos recopilados se emplean para controlar las reglamentaciones pesqueras (por ejemplo, los cupos de captura). En este caso pueden aparecer errores deliberados de registro para camuflar la pesca ilegal.

Los progresos de las técnicas de recopilación de datos, tales como los sistemas de vigilancia de los barcos, diarios de a bordo electrónicos y registro automático de la información relativa a los mercados ofrecen la posibilidad de efectuar encuestas totales en situaciones que antes eran ignoradas o que solamente podían abarcarse mediante muestreos.

5.6 ENFOQUES BASADOS EN EL MUESTREO

Las encuestas de muestreo se practican sobre subconjuntos determinados de la población objetivo y, empleando un determinado número de hipótesis relativas a la distribución de la población, proporcionan cálculos acerca de los parámetros estudiados. Como sucede con el error de muestreo, las encuestas basadas en el muestreo comportan determinadas incertidumbres en cuanto a la exactitud de las diversas hipótesis empleadas. No obstante, una encuesta de muestreo bien proyectada puede proporcionar cálculos precisos y fiables con un costo inferior al de la encuesta completa.

La naturaleza de muchas variables (por ejemplo, las frecuencias de talla de los peces) marca la aplicación del enfoque por muestreo. Es necesario estudiar atentamente cómo se seleccionan los individuos que se van a medir, ya sea seleccionando pescado de una captura, o bien buques que desembarquen su captura de entre todos los que lo hacen en un puerto determinado, o bien pescadores para una entrevista. Por lo tanto, para establecer las relaciones entre el conjunto de la población y la muestra, la metodología del muestreo debe basarse en métodos estadísticos sólidos y absolutamente documentados.

Una de las principales cuestiones que se plantean es la de reducir el sesgo del muestreo en los cálculos. El sesgo, en este caso, es la tendencia que tienen los cálculos a centrarse en un valor diferente del valor auténtico a medida que se van acumulando los datos. Puede producirse si, por ejemplo, los encargados de la recopilación de los datos tienden a elegir los peces o los buques más grandes cuando proceden al muestreo. La solución teórica más sencilla para evitar el sesgo es emplear un muestreo aleatorio. De esta manera se asegura que todos los individuos (pescados, embarcaciones, etc.) pertenecientes a un estrato tengan la misma posibilidad de ser elegidos. En la práctica, eso es, frecuentemente, difícil de conseguir, por lo que se emplea un programa de sondeo sistemático (un buque de cada tres, o una caja de pescado de cada diez, etc.), lo cual protege de las principales formas de

sesgo. Sin embargo, conviene recordar que la mayoría de métodos de análisis parten del principio de que el muestreo es aleatorio y que, por lo tanto, al interpretar los resultados habrá que tener presentes los posibles efectos de otros métodos de sondeo.

5.6.1 Estratificación y recopilación de datos

La estratificación reduce el error de los cálculos por muestreo al eliminar sistemáticamente lo máximo posible de la variabilidad de los datos mediante el diseño del muestreo. Esto se consigue dividiendo la población del muestreo en grupos o estratos en los que el máximo posible de variabilidad de la población se representa mediante diferencias entre los grupos. Por ejemplo, las embarcaciones industriales se tratarían, probablemente, en cuanto que estrato distinto del de las embarcaciones artesanales, ya que en el conjunto de la flotilla esta división establece una frontera visible en numerosas variables. La elección de estratos debe apoyarse en criterios logísticos bien claros.

En un programa de recopilación de datos existen dos tipos importantes de estratificación.

- Subdivisiones basadas en criterios administrativos, geográficos o temporales que se imponen en el programa de recopilación por razones de presentación de informes y que, por lo tanto, escapan al control del diseñador de la encuesta. En este documento, y de forma convencional, este tipo de subdivisión se denomina estrato mayor. Estratos mayores son, por ejemplo, las provincias de un país, los meses del año, las temporadas de pesca, las subdivisiones basadas en necesidades específicas de investigación, etc. Los estratos mayores pueden responder a cualquier combinación de estos criterios, por ejemplo, administrativos, regionales o estacionales.
- En el interior de un estrato mayor existen, generalmente, subdivisiones basadas en criterios elegidos por el proyectista con la única finalidad de aumentar la precisión de los cálculos que puedan derivarse de ellos. Estas subdivisiones se eligen de manera que se pueda repartir la población en subconjuntos homogéneos. En este documento se denominan, convencionalmente, estratos menores. Los ejemplos de estratos menores abarcan los caladeros, períodos de luna nueva frente a períodos de luna llena, y pesca a pequeña escala frente a pesca semiindustrial.

Los cálculos de parámetros de población se calculan **siempre** en el nivel de los estratos menores. Los totales, en los niveles de un estrato mayor, son simples agregaciones de cálculos y recuentos de los estratos menores que lo componen. En el Cuadro 5.1 se proporcionan más ejemplos de estratos mayores y menores.

5.6.2 Efectos de la estratificación

Alguna veces la estratificación puede complicarse debido a la necesidad de conciliar dos objetivos que entran en conflicto:

- Seleccionar los estratos con el máximo grado posible de homogeneidad;
- Minimizar el número de estratos (por lo general por razones de restricciones operativas).

No obstante, variando sistemáticamente la estratificación en una fase piloto, a menudo puede lograrse el equilibrio adecuado, empleando una cierta diversidad de métodos, tal como se ilustra en el recuadro 5.1.

Cuadro 5.1 Algunos ejemplos de estratificaciones empleados en la recopilación de datos sobre la pesca

Grupo de estratos	Estratificación
Espacio	Provincia de un país o ciudad importante Distritos (islas, pueblos) Puerto de amarre (puerto de matrícula) Puerto base de pesca Comunidad de residencia Puerto de desembarque Caladeros
Tiempo	Temporada de pesca Período base (semana., mes, año) Día/noche
Empresas	Sociedades/cooperativas Plantas de elaboración Tipo de industria de apoyo
Comercio	Mercados /subastas intermediarios/sociedades Exportadores/importadores
Embarcación/arte de pesca	Flotilla de pesca Artes Grupo de embarcaciones (pequeña escala, semiindustrial, industrial, empresa conjunta, extranjera) Pesca (oficio) (definido por flotilla/especie objetivo/artes)
Pesca experimental o navíos de investigación	Áreas geográficas/zonas de profundidad/ tipos bentónicos/ /hábitats Período de tiempo/día-noche Artes/operación pesquera
Desembarques	Grupo de especies comerciales (captura/esfuerzo, valor) Grupo de talla comercial/tratamiento (captura/esfuerzo, valor) Grupos de especies ecológicas Agentes encargados de los desembarques
Personas o unidades familiares	Subgrupos demográficos Comunidad de pesca Grupo de buque Sector económico (captura, postcaptura, mercado, industria de apoyo) Condición (capitán, dotación, armador)
Medio ambiente	Hábitat (llanura aluvial, lago, pantanos, manglares, zonas de afloramiento oceánico) Temporada Criterios físicos limnológicos / oceanográficos

Recuadro 5.1 Ejemplos del uso de la estratificación**Combinar dos artes en uno**

Una clasificación embarcación/arte contiene dos tipos de artes diferentes (p.e., redes de enmalle de diferente calibre), pero comprobaciones repetidas relativas a la composición específica, la talla media de los peces y la CPUE han demostrado que, entre los dos tipos, no existen diferencias estadísticamente apreciables. Así pues, parecería razonable combinar los dos artes en uno, lo que simplificaría las actividades de recopilación de datos en las encuestas-marco y en las de captura/esfuerzo.

Reducción del esfuerzo de muestreo

El esfuerzo de pesca en el caso de la pesca con palangre se recopila 16 veces al mes y la variación del coeficiente de actividad del buque (CAB) es sólo del 3 por ciento (lo que indica una pronunciada homogeneidad del nivel de actividad de la pesquería). Al utilizar las muestras recogidas y simular en el ordenador una reducción de los días de muestreo, se ha constatado que la nueva variación es del 6 por ciento y los cálculos resultantes se acercan a los anteriores. Esto permite suponer que la recopilación de datos relativos al esfuerzo de pesca por lo que respecta a este arte puede reducirse de 16 a 8 días sin que se comprometa gravemente la precisión de los cálculos.

Estratificación en el tiempo

Para todos los tipos de buques/artes de pesca de bajura existen diferencias coherentes e importantes relativas a las tasas de captura y composición por especies durante los períodos de claro de luna o de oscuridad. Esto indica que el período de referencia (un mes de calendario) debería quedar posteriormente más estratificado en el tiempo (luna llena y luna nueva).

Estratificación en el espacio

Un gran puerto de amarre agrupa a la mayoría de buques de pesca con nasa y todos ellos faenan en un caladero inaccesible a otras embarcaciones que pescan con nasas. Las tasas de captura son sensiblemente diferentes del resto de la flotilla que opera en otros lugares. Esto indica que este puerto de amarre en particular debería considerarse como un estrato menor.

Estratificación del volumen de los puntos de desembarque

La estratificación de los puntos de desembarque y/o puertos de amarre respecto del volumen es una sencilla operación aritmética que se efectúa a partir de una lista inicial de lugares (filas) a las que se asocia un número variable de indicadores (columnas). Estos indicadores pueden referirse al número de unidades de pesca y/o artes por tipo de embarcación/arte, y pueden completarse mediante otros criterios cuantitativos. El proceso aritmético determina la normalización de cada columna (por ejemplo convirtiendo todos los valores en valores sin volumen comprendidos entre 0 y 1), y la formulación de los totales por lugar empleando los valores normalizados. Luego los criterios de estratificación se basan en clasificar los lugares (filas) por orden decreciente a partir del porcentaje que ocupan en el total general, y formular porcentajes acumulativos que quedarán comprendidos entre el porcentaje máximo (primera fila) y el 100 por ciento (última fila). Esta lista de porcentajes puede emplearse para determinar los esquemas de reparto cuando el esfuerzo de muestreo sea proporcional al volumen del estrato.

Por ejemplo, de 600 lugares, los diez primeros, con un porcentaje acumulativo del 50 por ciento, serán los lugares "primarios", y los restantes 590 serán los "secundarios". Esto, a su vez, significa que el 50 por ciento del esfuerzo de recopilación de datos deberá concentrarse en los diez lugares primarios, y el 50 por ciento restante, en los 590 secundarios. De esta manera el esfuerzo de recopilación de datos se reparte proporcionalmente al volumen/la importancia de los puntos de muestreo.

Una vez se ha establecido el plan de estratificación, el siguiente problema consiste en repartir el esfuerzo de muestreo entre los estratos. Las tres normas básicas (conocidas con el nombre de distribución "Von Neumann") para conseguir un resultado óptimo consisten en distribuir el mayor esfuerzo de muestreo entre los estratos con i) mayor dimensión, ii) mayor variación y iii) costo de muestreo más bajo.

El costo de un enfoque basado en el muestreo es principalmente una función de la cobertura estadística o de las dimensiones del muestreo. Cuando las dimensiones del muestreo aumentan, el costo de los sondeos también aumenta y la precisión prevista es mucho más alta. Sin embargo, el aumento de la precisión no es proporcional a las dimensiones del muestreo, sino que experimenta retrocesos decrecientes. Por ejemplo, obtener una distribución suficientemente precisa de la frecuencia de talla sólo requiere un muestreo aleatorio relativamente pequeño de todo el pescado desembarcado.

5.7 CONSIDERACIONES OPERATIVAS

Los programas de recopilación de datos efectuados con regularidad requieren un examen, tanto de los criterios operativos como de las necesidades estadísticas y de la relación coste-eficacia. Los enfoques metodológicos, como la selección de estratos, quedan a menudo limitados por consideraciones operativas, entre las que se incluyen los recursos humanos, institucionales y financieros. El esfuerzo de muestreo, por lo que respecta a una recopilación sistemática de datos, debe establecerse a largo plazo. Por ejemplo, la frecuencia de visitas a los puntos de desembarque debe establecerse en términos reales, teniendo en cuenta el número de recopiladores disponibles y sus restantes responsabilidades. Es realmente muy fácil preparar un programa ambicioso de recopilación de datos que se revela irrealizable en la medida en que los encargados de los censos se encuentran ante la imposibilidad de cumplir con todas las tareas que les son asignadas.

Se necesitará una cuidadosa planificación, teniendo en cuenta criterios operativos (véase el cuadro 5.2) para conseguir que los recursos disponibles permitan la elección de la estratificación y la intensidad necesaria de muestreo en el espacio y en el tiempo. mucho antes de la ejecución, se tendrán que examinar cuidadosamente los presupuestos en lo que respecta al desarrollo institucional y la formación.

Cuadro 5.2 Ejemplos de parámetros operativos empleados en la planificación de los programas de recopilación de datos

Tipo de parámetro	Objetivo
Tiempo y costos de los desplazamientos entre lugares empleando medios alternativos de transporte	Establecer el tiempo total necesario para visitar los diferentes lugares empleando los medios de transporte existentes. Examinar si será rentable invertir en un aumento de la movilidad.
Horas a las que suelen producirse los desembarques, por arte de pesca.	Determinar cuáles son las franjas horarias más adecuadas para obtener muestras de los desembarques.
Saber si las embarcaciones desembarcan sus capturas en un lugar diferente del puerto de amarre	Determinar si es posible combinar, en una visita, desembarques, esfuerzos y otros tipos de muestras
Saber si los buques emigran a otros lugares (y si es así, a dónde y cuándo)	Incluir en los datos de la encuesta-marco información sobre las migraciones de temporada
Duración habitual de una salida de pesca, por flotilla	Simular las salidas de pesca.
Captura diaria por flotilla	Simular la CPUE y captura por salida
Número de artes (nasas, etc.) o de actividades con artes (p.e., halado de redes) normalmente utilizadas, por flotilla.	Simular las actividades de pesca y deducir la captura por arte de pesca/operación
Tiempo máximo necesario para registrar completamente los desembarques de un buque y su composición por especies.	Determinar cuántas embarcaciones pueden ser objeto de muestreo, por hora.
Tiempo máximo necesario para descubrir si una unidad de pesca ha trabajado o no.	Determinar el tiempo total necesario (por día y por puerto de amarre) para registrar las actividades de las embarcaciones/unidades de pesca.

Las partidas del presupuesto general comprenderán:

- Recursos humanos – costos de sueldos, formación, contratos, etc.
- Recursos institucionales – costos relacionados con la creación y mantenimiento de comités, grupos de trabajo, grupos de convergencia entre las instituciones públicas y el sector privado (sociedades, organizaciones de productores, comunidades) etc.
- Gastos de capital – gastos del transporte (incluidas embarcaciones), ordenadores, oficinas, equipamiento, etc.
- Gastos periódicos – gastos de comunicaciones, desplazamientos, oficinas, publicaciones, servicios públicos, etc.

En los países en desarrollo, puede que sea posible iniciar proyectos que reciban el apoyo de otros asociados. Al preparar tales proyectos debe prestarse una especial atención a su sostenibilidad, una vez acabado. Esto comporta:

- Formación
- Establecer métodos adecuados de censo o muestreo, ante la posibilidad de una disminución de los recursos
- Desarrollo de métodos y instrumentos de análisis (modelos, programas informáticos)
- Tratar de establecer posiciones en la administración y buscar créditos de gestión
- Preparar fuentes de financiación alternativas (industria o gobierno local, impuestos o derechos suplementarios; etc.)

6. MÉTODOS DE RECOPIACIÓN DE DATOS

La elección del método depende de la estrategia de recopilación de datos, el tipo de variable, la precisión necesaria, el punto de recopilación y la formación del encuestador. Los vínculos entre una variable, su origen y los métodos prácticos para su recopilación (Cuadro 6.1, Cuadro 6.2 y 6.3) pueden ayudar a escoger métodos apropiados. Los principales métodos de recopilación de datos son:

- Registros: los registros y licencias son particularmente valiosos para los censos completos, pero se limitan a variables que cambian lentamente, como el número de embarcaciones pesqueras y sus características.
- Cuestionarios: formularios que los encuestados devuelven cumplimentados. Un método poco costoso que resulta útil cuando los índices de alfabetización son altos y los encuestados colaboran.
- Entrevistas: formularios que se cumplimentan a lo largo de una entrevista con el encuestado. Más caros que los cuestionarios, pero mejores para preguntas más complejas, y cuando se dan unos índices de alfabetización bajos o se encuentra menos colaboración.
- Observaciones directas: la realización de mediciones directas es el método más preciso para todas las variables, como las capturas, pero a menudo resulta caro. Muchos métodos, como los programas de observación, se limitan a la pesca industrial.
- Presentación de informes: la principal alternativa a la realización de mediciones directas consiste en pedir a los pescadores y a terceros que presenten informes de sus actividades. La preparación de informes presupone la alfabetización y requiere espíritu de colaboración, pero ello puede reforzarse mediante una obligación legal y mediciones directas.

6.1 VARIABLES, FUENTES Y MÉTODOS

La elección entre los numerosos métodos de recopilación de datos sobre la pesca depende de las variables que se vayan a medir, del origen y de los recursos disponibles. En muchos casos, existe una forma natural de recopilar variables concretas. Por ejemplo, las variables relativamente estáticas, como la eslora de las embarcaciones o la potencia de los motores, a menudo se recopilan mejor a través de un sistema de registros. Las variables altamente dinámicas, como las capturas o el esfuerzo, suelen obtenerse mejor a través de registros diarios, como los libros de a bordo.

Para la misma variable, los métodos pueden ser diferentes en función del tipo de pesca. Por ejemplo, para la pesca a gran escala, los datos sobre las capturas se recopilan mejor a través de los libros de a bordo, mientras que en el caso de la pesca a pequeña escala, las entrevistas con los pescadores y/o los cuestionarios suelen ser el mejor método. Las fuentes (pescadores, elaboradores, etc.) también son un factor importante en la elección y el diseño de los métodos. Los compradores, elaboradores y otros intermediarios suelen conservar sus propios registros de venta, que se utilizan como base de los formularios de datos. Los pescadores a pequeña escala no suelen conservar ningún registro, y la obtención de datos en este caso se limita a entrevistas individuales, pero la estructura de la entrevista puede ser más flexible.

La recopilación de datos con fines de ordenación debe realizarse con suficiente frecuencia. Por ejemplo, los datos para el seguimiento de las poblaciones deberían recopilarse constantemente, mientras que los datos sobre las unidades familiares pueden recopilarse a intervalos mucho más largos. En general, los datos que se recopilan con frecuencia tendrán probablemente que basarse en la facilitación de los mismos por los pescadores o el personal del sector. Para los datos menos frecuentes, se pueden emplear encuestadores, ya que los costes de recopilación son muy inferiores.

Existen casos en que los programas para la recopilación de datos sobre la pesca no pueden ponerse en práctica de forma regular debido a limitaciones operativas. Estos casos abarcan las actividades de pesca a pequeña escala en muchas zonas interiores o en zonas marítimas remotas, en las que las actividades de pesca están dispersas en una zona de grandes dimensiones y en que los pescadores a tiempo parcial utilizan un gran número de técnicas y artes de pesca, a menudo en muchos hábitat diferentes. En estas circunstancias, pueden tomarse diferentes enfoques alternativos para evaluar las pesquerías, como por ejemplo:

- censos de alcance limitado o encuestas piloto sobre muestras;
- encuestas sobre las unidades familiares o encuestas sobre el consumo de pescado;
- circuitos comerciales;
- sistemas de libros de a bordo.

Todos ellos pueden utilizarse para comprobar los datos relativos a los desembarques, además de ofrecer información sociocultural y sobre la producción.

Muchas variables pueden recopilarse a través de más de un método y en puntos diferentes, desde los pescadores hasta los consumidores. Cuando sea posible, los datos deben recopilarse de varias fuentes para comprobar los errores. Por ejemplo, los datos sobre capturas recopilados de los libros de a bordo pueden compararse con los desembarques declarados sobre la base de recibos de venta, datos recopilados en las entrevistas en los puntos de desembarque e incluso datos de consumo o comerciales.

En la mayor parte de los casos, pueden recopilarse muchas variables diferentes simultáneamente. Por ejemplo, la frecuencia de talla, la composición de las especies, el peso medio y el primer precio de venta pueden obtenerse cuando las embarcaciones desembarcan sus capturas. La recopilación de datos para diferentes fines reduce los costes y por tanto debe prestarse la debida atención a este aspecto a la hora de planificar el programa de recopilación de datos.

Existen fuertes vínculos entre los tipos de datos, el lugar en el que pueden obtenerse y los métodos que pueden emplearse para su obtención. Esta sección ofrece una guía para seleccionar métodos de recopilación de datos en función del tipo de dato y de la fuente, y ofrece algunas indicaciones sobre los tipos de datos que pueden recopilarse de manera simultánea.

6.1.1 Fuentes de datos

Captura: al nivel en que se capturan los peces. Es el enfoque más directo de los datos pesqueros (por ejemplo, capturas, esfuerzo).

Postcaptura: niveles a través de los cuales el pescado se prepara para el mercado. Abarcan intermediarios, subastas de pescado, almacenamiento frigorífico, plantas de elaboración y transporte de productos.

Mercado: toda situación en la que el pescado se transfiere comercialmente. Puede incluir la lonja de pescado en el puerto, la transacción de productos (mercado secundario) entre distribuidores, las plantas de elaboración y el mercado de consumo.

Consumidores: nivel al que los productos se consumen finalmente.

Organismos gubernamentales y afines: todos los organismos o instituciones que forman parte del gobierno (incluido el nivel intergubernamental). Puede abarcar diferentes organismos fuera del sector pesquero (por ejemplo, aduanas, guardacostas y servicios meteorológicos).

Industria de apoyo: industrias que suministran materiales y servicios a las pesquerías, pero que no participan directamente en la actividad pesquera (por ejemplo, la construcción naval, los proveedores de artes de pesca).

6.1.2 Vínculos entre variables, fuentes y métodos

Los vínculos entre las variables, las fuentes y los métodos se recogen en tres cuadros. Estos cuadros tienen por objeto ofrecer una orientación a la hora de seleccionar métodos y fuentes de recopilación y diseñar un sistema de recopilación de datos. Los cuadros proporcionan también algunas ideas acerca de qué tipos de datos pueden recopilarse simultáneamente de la misma fuente con el mismo método.

Cuadro 6.1 Distintos tipos de datos que pueden recopilarse de distintas fuentes de datos. Los números entre paréntesis indican las secciones correspondientes en el texto principal

Tipos principales de datos	Fuentes					
	Captura	Postcaptura	Mercado (incluido el minorista)	Consumidores	Organismos e instituciones gubernamentales	Industria de apoyo
Capturas (4.3.1.1)	●	●	○			
Esfuerzo (4.3.1.2)	●				+	+
Embarcaciones/artes (4.3.1.4)	●				●	+
Actividades (4.3.1.4)	●					
Cumplimiento (4.3.1.5; 4.3.1.6)	●	○	+		●	○
Datos biológicos (4.3.2)	●	●	●		●	
Datos medioambientales (4.3.2.4)	○				●	
Mercado (4.3.3.1; 4.3.4.5)	○	●	●	○	○	+
Gastos e ingresos (4.3.3.3)	●	●	○	+	+	+
Comerciales (4.3.3.11; 4.3.3.12)		+	+		●	
Pescadores (4.3.4)	●	●				
Unidades familiares (4.3.4)	○		○	●	●	+
Instituciones (4.3.3.5; 4.3.4.3)	●	●	●		●	

Cuadro 6.2 Distintos métodos de recopilación de datos que pueden emplearse para distintas fuentes

Método/fuentes	Captura	Postcaptura	Mercado	Consumidores	Organismos e instituciones gubernamentales	Industria de apoyo
Registros (6.3.1)	●	○			●	○
Cuestionarios (6.3.2)	●	●	●	●	+	○
Entrevistas (6.3.3)						
Abiertos (6.3.3.1)	●	●	●	●		
Estructurados (6.3.3.2)	●	●	●	●	+	+
Observaciones (6.3.4)						
Observadores (6.3.4.1)	●	●				
Inspectores (6.3.4.2)	●	●	●			
Investigación científica (6.3.4.3)	○	○	○	○		
Registro de datos (6.3.4.4)	●				○	
Presentación de informes (6.3.5)						
Capturas (6.3.5.1)	●					
Postcaptura (6.3.5.2)		●	○		+	
Ventas (6.3.5.3)		●	●		○	
Comercio (6.3.5.4)		●	+		●	+

- Vinculación fuerte: relación importante (fuente)
- Vinculación secundaria: fuente secundaria o fuente de validación importante
- + Posible fuente o fuente de validación secundaria

Cuadro 6.3 Distintos tipos de datos que pueden recopilarse a través de los distintos métodos de recopilación de datos

	Registros (6.3.1)	Cuestionarios (6.3.2)	Entrevistas (6.3.3)		Observaciones directas (6.3.4)				Presentación de informes (6.3.5)			
			Abiertas (6.3.3.1)	Estructuradas (6.3.3.2)	Observadores (6.3.4.1)	Inspectores (6.3.4.2)	Investigación científica (6.3.4.3)	Registro de datos (6.3.4.4)	Capturas (6.3.5.1)	Postcaptura (6.3.5.2)	Ventas (6.3.5.3)	Comercio (6.3.5.4)
Encuesta completa												
Capturas (4.3.1.1)		●			●	○		+	●	+	●	
Esfuerzo (4.3.1.2)		●			●	●		●	●			
Embarcaciones/artes (4.3.1.4)	●	●			○	○		+	●			
Actividades (4.3.1.4)		●			○	+		●	●			
Cumplimiento 4.3.1.5; 4.3.1.6)	●					●		●	●			
Datos biológicos (4.3.2)					+				○	+		
Datos medioambientales (4.3.2.4)								+	○			
Mercado (4.3.3.1; 4.3.4.5)		○			○					+		
Gastos e ingresos (4.3.3.3)					●					○	●	
Comercio(4.3.3.11; 4.3.3.12)												●
Pescadores (4.3.4)	●								○			
Unidades familiares (4.3.4)												
Instituciones (4.3.3.5; 4.3.4.3)		○										
Muestreo												
Capturas (4.3.1.1)		●	○	●	●	○			+	+	+	
Esfuerzo (4.3.1.2)		●	○	●	●	○		○	+			
Embarcaciones/artes (4.3.1.4)		●	○	●	●	○			+			
Actividades (4.3.1.4)		●	●	●	●	○		+	+			
Cumplimiento (4.3.1.5; 4.3.1.6)						●			+			
Datos biológicos (4.3.2)					●	+	●		+	○		
Datos medioambientales (4.3.2.4)							●	○	+			
Mercado (4.3.3.1; 4.3.4.5)		●	●	●	●					○		
Gastos e ingresos (4.3.3.3)		●	●	●	●					●	+	
Comercio(4.3.3.11; 4.3.3.12)					○							
Pescadores (4.3.4)		●	●	●			●		+	○	+	
Unidades familiares (4.3.4)		●	●	●			●					
Instituciones (4.3.3.5; 4.3.4.3)		●	●	●						+		

- Vinculación fuerte: relación importante (fuente)
- Vinculación secundaria: fuente secundaria fuente de validación importante
- + Posible fuente o fuente de validación secundaria

6.2 REGISTRO DE UNA VARIABLE

Es importante evaluar el grado de precisión necesario en la medición de cada variable. Esto afectará al método de recopilación, al diseño del formulario de registro y a los posteriores análisis. Por ejemplo, las capturas pueden registrarse en unidades de 1, 10, 100, 1 000 kg u otras unidades. El total de capturas estimado puede desagregarse en especies por proporciones relativas o puede estimarse por separado la masa de cada especie. La edad de los pescadores puede registrarse por categorías de grupos de años o por grupos derivados localmente como "aprendiz", "activo" o "semi-jubilado". Sin embargo, no tiene mucho sentido solicitar a un capitán que notifique y registre la captura obtenida en una redada calculándola al kilogramo más cercano si sus estimaciones son sólo precisas por toneladas. Si se requieren mediciones más precisas, las capturas habrán de ser pesadas al desembarcarse.

En ocasiones, las decisiones sobre las unidades de medición se complican por el tipo de datos recopilados. Los valores de los datos pueden tener que representarse mediante códigos (por ejemplo, estado de la mar, grado de satisfacción del trabajo) que deberán normalizarse.

6.3 MÉTODOS DE RECOPIACIÓN DE DATOS

6.3.1 Matriculación

Un registro es un depósito de información sobre las embarcaciones pesqueras, las empresas, las artes, las licencias o los pescadores tomados uno a uno. Pueden utilizarse para obtener una encuesta completa por exigencia legal. Se establecen registros cuando se requiere un conocimiento preciso del tamaño y del tipo de flota pesquera y para realizar un seguimiento más detallado de las actividades pesqueras con el fin de asegurar la observancia de los reglamentos pesqueros. También pueden incluir información a efectos fiscales (por ejemplo, concesión o renovación de licencias de pesca). Aunque los registros se establecen con fines distintos de la recopilación de datos, pueden resultar muy útiles a la hora de diseñar y ejecutar un sistema estadístico, siempre que los datos que contienen sean fiables, actuales y completos.

6.3.1.1 Tipos de datos de los registros

En la mayor parte de los países, los **buques**, en particular los buques pesqueros comerciales y las embarcaciones pesqueras fletadas o contratadas, se matriculan en registros de las autoridades pesqueras. Para la matriculación deben comunicarse los datos relativos al tipo de embarcación, el tamaño, el tipo de artes, el país de origen, la capacidad de las bodegas, el número de pescadores y la potencia del motor.

Las **empresas** que se relacionan con los órganos pesqueros se registran con varios fines. Estas empresas pueden incluir no sólo a empresas pesqueras, sino también a otro tipo de empresas participantes en la elaboración y la comercialización de productos pesqueros. En el momento del registro se deben consignar datos relativos al número de embarcaciones, el tipo de artes y el tamaño de las embarcaciones de las empresas pesqueras registradas. Las empresas de elaboración deben ofrecer datos básicos acerca del tipo de elaboración, el tipo de materia prima, la capacidad de elaboración e incluso el origen del material.

A las embarcaciones pesqueras y las artes de pesca se exigirá con frecuencia una **licencia de pesca** válida. A diferencia de la matriculación de embarcaciones, las licencias suelen emitirse para acceder a pesquerías concretas durante un período de tiempo determinado. Puesto que las licencias pueden tener que renovarse periódicamente, pueden ser una forma útil de actualizar la información sobre las características de las embarcaciones y las artes.

6.3.1.2 Diseño de los registros

Un registro debe recoger no sólo las nuevas inscripciones, sino que debe poder indicar que una voz concreta del registro está inactiva (por ejemplo, una empresa que haya suspendido sus actividades) o anotar los cambios en las actividades (por ejemplo, el aumento de la capacidad de elaboración de una empresa). Si las licencias deben renovarse todos los años, los datos recopilados a partir de las licencias son particularmente útiles, ya que los registros se actualizan de forma anual.

Los datos de los registros deben incluir también criterios para clasificar las unidades pesqueras por estratos. Estas clasificaciones se basan habitualmente en presuposiciones y en un conocimiento *a priori* relativo a las diferencias en las tasas de capturas, la composición de las especies y las especies capturadas selectivamente.

En general, los registros para la inscripción y datos de buques son sistemas complejos que requieren unos procedimientos administrativos bien organizados apoyados por unos sistemas eficaces de comunicación, almacenamiento y elaboración de datos. Como tales, suelen ocuparse predominantemente sólo de ciertos tipos y tamaños de unidades pesqueras, que en la mayor parte de los casos pertenecen a flotas industriales y semiindustriales. La pesca en pequeña escala y de supervivencia, que involucra a un gran número de unidades pesqueras, no suele figurar en los sistemas de registro o, si se están matriculados, no es fácil realizar un seguimiento de la misma que permita su validación o actualización.

6.3.2 Cuestionarios

A diferencia de las entrevistas, en las que un encuestador plantea preguntas directamente, los cuestionarios son formularios que rellenan los encuestados solos. Los cuestionarios pueden entregarse en mano o enviarse por correo y recogerse posteriormente o devolverse en un sobre prefranqueado. Este método puede adoptarse para toda la población o para sectores escogidos.

Los cuestionarios pueden utilizarse para recopilar datos sistemáticos habituales o poco frecuentes, y datos para estudios especializados. Si bien la información de esta sección se aplica a los cuestionarios para todos estos usos, los ejemplos se refieren sólo a datos sistemáticos, tanto si son habituales como poco frecuentes. Algunos de los datos que suelen obtenerse a través de cuestionarios son: características demográficas, artes de pesca, opiniones de las partes involucradas en la actividad o la ordenación pesquera, información general sobre los pescadores y presupuestos de alimentación de las unidades familiares.

Los cuestionarios prevén que los encuestados rellenen el formulario ellos mismos, para lo que también se requiere un alto nivel de alfabetización. Cuando son habituales varios idiomas, los cuestionarios deben prepararse utilizando los idiomas principales del grupo destinatario. Debe prestarse especial atención a estos casos para asegurar la precisión de las traducciones.

Para maximizar los índices de respuesta, los cuestionarios deben diseñarse de forma que sean lo más sencillos y claros posible, con secciones y preguntas dirigidas. Lo que es más importante, los cuestionarios deben ser también lo más cortos posible. Si el cuestionario se va a entregar a una población de muestra, puede ser preferible preparar varios cuestionarios más pequeños y más orientados, uno para cada submuestra. Si el cuestionario va a utilizarse para realizar una encuesta completa, debe prestarse especial atención para evitar sobrecargar al encuestado. Si, por ejemplo, varios organismos necesitan los mismo datos, deben tratar de coordinar su recopilación para evitar las duplicaciones.

La información que puede obtenerse a través de los cuestionarios atañe a prácticamente todas las variables. Por ejemplo, la información acerca de las capturas o los desembarques puede recopilarse a través de cuestionarios dirigidos a los pescadores, los intermediarios del mercado, los vendedores y los compradores en el mercado, los elaboradores, etc. De igual forma, los datos socioeconómicos pueden obtenerse también a través de cuestionarios

destinados a distintas fuentes. Sin embargo, en todos los casos, las variables obtenidas son una opinión y no una medición directa, y por lo tanto pueden contener errores de bulto. Es más fiable para este tipo de datos la utilización de observaciones directas (6.3.4) o de sistemas de presentación de informes (6.3.5).

Los cuestionarios, al igual que las entrevistas, pueden contener preguntas estructuradas con espacios en blanco para rellenar, preguntas con opciones múltiples o pueden incluir preguntas abiertas en las que se invita al encuestado a contestar de forma amplia y en cierta medida elegir su propio enfoque.

Para facilitar la cumplimentación de los formularios y la introducción de datos en un formato estructurado, éste debería ser preferiblemente de lectura automática o al menos presentar una disposición en la que los campos de datos sean claramente identificables y las respuestas estén previamente codificadas. En general, la escritura debería limitarse al máximo (por ejemplo, casillas para marcar, opciones múltiples), reservándose ésta preferiblemente a los números. En un formato abierto, deben imponerse posteriormente palabras clave y otros procedimientos de estructuración para facilitar la introducción en la base de datos y el análisis, llegado el caso.

6.3.3 Entrevistas

En las entrevistas, la información se obtiene a través de una encuesta y es registrada por encuestadores. Las entrevistas estructuradas se llevan a cabo utilizando formularios de encuesta, mientras que en las entrevistas abiertas se toman notas mientras se habla con los encuestados. Las notas se estructuran (interpretan) luego para su posterior análisis. Las entrevistas abiertas, que deben interpretarse y analizarse incluso durante la entrevista, deben realizarlas observadores y/o encuestadores bien formados.

Al igual que al preparar un cuestionario, es importante experimentar con formularios de prueba diseñados para las entrevistas. El máximo esfuerzo por aclarar y centrar por parte del diseñador no puede anticipar todas las posibles interpretaciones de los encuestados. Una prueba a pequeña escala antes de utilizarlos para recopilar realmente datos asegurará unos datos mejores y evitará que se pierda tiempo y dinero.

Aunque las entrevistas estructuradas pueden utilizarse para obtener casi cualquier información, al igual que en los cuestionarios, la información se basa en una opinión personal. Los datos basados en variables como las capturas o el esfuerzo son potencialmente objeto de errores de bulto, debido a cálculos erróneos o a errores intencionados en la información delicada.

6.3.3.1 Entrevistas abiertas

Las entrevistas abiertas cubren una serie de actividades de recopilación de datos que incluyen varios métodos de investigación de las ciencias sociales.

Los **grupos de muestra** son pequeños (5-15 personas) y están compuestos por miembros representativos de un grupo cuyas apreciaciones, prácticas u opiniones se están buscando. Al hacer las preguntas iniciales y estructurar el examen posterior, el facilitador/entrevistador puede obtener, por ejemplo, información sobre prácticas de uso de artes comunes, respuestas a las normativas de ordenación u opiniones sobre la pesca.

Las **encuestas de grupo** comportan la selección aleatoria de un reducido número de personas que representan a un grupo y que se prestan a estar disponibles durante un período de tiempo prolongado, a menudo de uno a tres años. Durante ese período, sirven como muestra aleatoria estratificada de personas de las que pueden extraerse datos sobre una serie de temas.

6.3.3.2 Entrevistas estructuradas

En general, las entrevistas estructuradas se llevan a cabo con un formulario bien diseñado previamente establecido. Se diferencian de los cuestionarios en que son los investigadores quienes rellenan los formularios en lugar de los encuestados. Aunque esta solución resulta más costosa, pueden hacerse preguntas más complejas y los datos pueden validarse en el momento de recopilarlos, mejorando así la calidad de los mismos. Las entrevistas pueden llevarse a cabo con varias fuentes de datos (desde los pescadores a los consumidores), y a través de medios alternativos, como por teléfono o en persona.

Las entrevistas estructuradas componen la base de una gran parte de la recopilación de datos relativos a la pesca en pequeña escala.

En un marco de **entrevistas para hacer un muestreo de las capturas, el esfuerzo y los precios**, los encuestadores trabajan siguiendo un programa de visitas a los puntos de desembarque uno a uno para registrar datos. Los encuestadores pueden ser móviles (visitan los distintos lugares de forma rotativa) o residir en un punto de muestreo específico. Su trabajo consiste en hacer un muestreo de las embarcaciones, obteniendo datos sobre los desembarques, el esfuerzo y los precios de todos los tipos de embarcaciones/artes que se espera que faenen durante el día del muestreo. La muestra debe ser lo más representativa posible de las actividades de la flota. Se necesitarán tal vez algunos datos adicionales relativos a actividades de pesca para ciertos tipos de unidades pesqueras, como artes de playa o embarcaciones que hacen múltiples salidas de pesca en un día. Para ello, la entrevista puede abarcar actividades previstas así como actividades ya realizadas.

En un marco de **entrevistas relativas a las actividades de los buques/artes**, los encuestadores trabajan siguiendo un programa de visitas al puerto de matrícula para registrar datos sobre las actividades de los buques/artes. Los encuestadores pueden ser móviles (visitan los puertos de amarre de forma rotativa) o residir en un punto de muestreo concreto. En ambos casos, su trabajo consiste en determinar el número total de unidades de pesca (y si es posible, de artes de pesca) de todos los tipos de buques/artes con base en el puerto de matrícula y el número de ellos que han faenado durante el día en el que se realiza el muestreo.

Existen varias formas de registrar las actividades de los buques/artes. En muchos casos, combinan el método de entrevista con observaciones directas. Las observaciones directas pueden utilizarse para identificar unidades de pesca inactivas observando las que están amarradas o encalladas, y, cuando ya se conoce el número total de embarcaciones con base en ese puerto de matrícula, quizás a partir de una encuesta o registro marco. A menudo, los encuestadores siguen teniendo que comprobar, por medio de entrevistas durante la visita, que las embarcaciones estén faenando y no se dediquen a otras actividades.

La entrevista pura puede utilizarse en los casos en que existe un subconjunto predeterminado de unidades de pesca seleccionado. El trabajo del encuestador consiste en hacer un seguimiento de todos los pescadores incluidos en la lista y, a través de entrevistas, identificar a los que han estado faenando durante el día del muestreo. En los lugares que presenten un número abarcable de unidades de pesca (es decir, no más de 20), la entrevista puede abarcar todas las unidades de pesca.

En ocasiones es posible plantear preguntas sobre la actividad pesquera del día anterior o incluso de los dos días anteriores. Esta información extra aumenta significativamente el tamaño de la muestra con un pequeño costo adicional, ofreciendo en definitiva unas mejores estimaciones del esfuerzo de pesca total. La experiencia ha demostrado que la mayor parte de la variabilidad en la actividad de los buques/artes es más temporal que espacial.

6.3.4 Observaciones directas

6.3.4.1 Observadores

Los observadores pueden realizar mediciones directas en las embarcaciones pesqueras, en los puntos de desembarque, en las instalaciones de elaboración o en los mercados. Las variables que los encuestadores pueden recopilar incluyen las capturas (desembarques y descartes), el esfuerzo, los buques/artes, las actividades, variables medioambientales (por ejemplo, estado de la mar, temperatura), variables biológicas (como talla, peso, edad), los valores y las cantidades desembarcadas y las ventas.

En la práctica, los observadores no sólo realizan mediciones directas (observaciones), sino que también llevan a cabo entrevistas y encuestas por medio de cuestionarios. También pueden participar en la elaboración y el análisis de datos. Las tareas de un observador son difíciles y por tanto fundamentales para una formación y una supervisión adecuadas.

Deben tomarse decisiones claras acerca de la naturaleza y el alcance de los datos recopilados durante cualquier salida. A menudo, la cantidad de datos y la frecuencia de la recopilación pueden establecerse analíticamente con datos preliminares.

Preferiblemente, los observadores sólo deben recopilar datos, no llevar a cabo otras actividades, como la aplicación de las medidas, la concesión de licencias o la recaudación de impuestos. Esto debe ayudar a minimizar el margen de error al reducir los incentivos para mentir. Los problemas en términos de conflictos entre la recopilación de datos y la aplicación de la ley, por ejemplo, pueden reducirse mediante una delimitación clara, separando las actividades por localización o por tiempo. Esto se convierte en una necesidad para los observadores en mar abierto. Su posición en los buques pesqueros y las tareas que llevan a cabo dependen en gran medida de una buena relación de trabajo con el capitán y la tripulación, que puede malograrse si son vistos como personal encargado de la observancia.

Los principales datos que se obtienen a través de los **observadores en mar abierto** son los datos acerca de las capturas y el esfuerzo, que a menudo se utilizan para cotejarlos con los de los registros de pesca. Al mismo tiempo, los observadores en mar abierto pueden recopilar datos biológicos adicionales (tamaño, madurez y sexo de los peces), datos sobre subcapturas y datos medioambientales, así como otra información sobre las artes, las actividades de pesca, etc. Con frecuencia, los datos acerca de los descartes sólo pueden ser recopilados por observadores en mar abierto.

Los principales datos obtenidos por los **observadores en los puntos de desembarque, las plantas de elaboración y los mercados** incluyen datos sobre los desembarques (cantidad, calidad, valor y precio), biológicos (tamaño, madurez) y el esfuerzo (número de lances, horas faenando). En la pesca a gran escala en las que se utiliza un sistema de libro de a bordo, los datos recopilados en los puntos de desembarque pueden utilizarse para cotejar los datos registrados en los libros de a bordo. Los datos recopilados en las plantas de elaboración incluyen cantidades por especies y, sobre todo en las prácticas de las fábricas modernas, el número de lote de las materias primas, del que en ocasiones puede hacerse un seguimiento retrospectivo hasta los buques pesqueros. Estos datos, si se recopilan, pueden utilizarse para validar los datos sobre los desembarques.

Puede ser necesario recopilar datos para estimar los factores de extrapolación con el fin de convertir el peso del pescado elaborado que se ha desembarcado en peso total equivalente. Al proceder al muestreo del pescado antes y después de la elaboración, pueden mejorarse los factores de conversión. Los potenciales cambios en las relaciones de peso cuerpo/vísceras, ya sea en función de la estación, del estadio biológico o de otras variaciones hacen recomendable que en las muestras se registren las fechas, especies, sexo y talla.

Los datos económicos y demográficos a cada nivel (por ejemplo, las entradas y salidas de distintos productos desde y hacia el mercado y desde y hacia los elaboradores) suelen obtenerse a través de entrevistas y cuestionarios. Sin embargo, los datos recopilados directamente por los encuestadores pueden constituir también la fuente principal, así como datos de apoyo para los recopilados mediante otros métodos.

Si bien los datos sobre los productos en las plantas de elaboración pueden recopilarse a través de cuestionarios (6.3.2) o entrevistas (6.3.3), los encuestadores pueden recopilar directamente muchas variables físicas (peso, número, tamaño, etc.) con mayor precisión. Las balanzas automáticas, a través de las cuales pasa un flujo continuo de peces, pueden registrar el peso de éstos mecánicamente o a través de sensores informatizados. De forma similar, pueden utilizarse cubos de pesaje mecánicos o automáticos para peces enteros congelados o descongelados antes de entrar en una línea de elaboración o un almacén frigorífico para registrar el peso de cada lote. Si no se hace esto, es preciso realizar un recuento y un submuestreo para asegurar que los peces que contienen hayan sido correctamente identificados y pesados.

El pescado suele descargarse a granel junto con materiales no procedentes de la pesca (por ejemplo, hielo, líquido de salmuera, materiales de embalaje y bandejas de carga). Puede resultar muy difícil calcular el peso total del pescado, y mucho más el peso por especie, producto y tamaño. Deben establecerse métodos para registrar si el material no procedente de la pesca se incluye en algún proceso de pesaje (es decir, ¿están programadas las balanzas para restar automáticamente el peso de la bandeja de carga?). En el caso del pescado elaborado y en cajas selladas, puede bastar con realizar un muestreo para determinar un peso medio y luego contar las cajas o las bandejas de carga. O bien, cada caja o bandeja de carga puede pesarse y tomarse nota de si el peso de dicha caja o bandeja de carga debe restarse en una fecha posterior al elaborar los datos.

Son preferibles los desembarques completos de todas las capturas relativas a una salida de una embarcación (es decir, vaciar las bodegas) ya que entonces los registros pueden cotejarse con los libros de a bordo. Sin embargo, en algunas circunstancias, las descargas en los puertos, en el muelle o en mar abierto pueden ser tan sólo parciales, reteniéndose una parte a bordo hasta la siguiente descarga. En este caso, deben conservarse los registros tanto de las capturas desembarcadas como de las retenidas a bordo.

6.3.4.2 Inspectores

Los inspectores son una especie de encuestadores que participan en la aplicación de la ley y la vigilancia (en relación con reglamentos pesqueros, inspecciones sanitarias, control laboral, etc.). Pueden trabajar en mar abierto en buques de vigilancia, en los puntos de desembarque en tierra, en las plantas de elaboración y en los mercados. En general, los datos científicos pueden recopilarse mejor mediante encuestadores que no participen directamente en la aplicación de la ley. No obstante, muchas de las variables recopiladas por los inspectores son muy útiles, e incluyen información sobre los desembarques, las actividades, el esfuerzo, los precios del desembarque, el procedimiento de elaboración y el precio del producto en el mercado y para los elaboradores. Los inspectores son también útiles a la hora de recopilar datos sobre empleo.

Los inspectores pueden desempeñar un papel importante en la comprobación. En muchos casos, los informes pueden comprobarse materialmente con las observaciones. Por ejemplo, pueden tomarse muestras aleatorias de cajas para comprobar su contenido (especie, tipo de producto y tamaño) en comparación con las marcas identificativas de las cajas. Es preciso que los inspectores estén cualificados para dichas estrategias de muestreo.

Al igual que ocurre con los encuestadores/observadores, los datos de los inspectores deben tratarse con precaución debido a la alta probabilidad de que se produzca un sesgo en el muestreo. En los análisis debe tenerse en cuenta este potencial sesgo de los datos recopilados por los funcionarios encargados de la aplicación de la ley.

6.3.4.3 Investigación científica

Los métodos de investigación ecológica pueden llevarse a cabo de manera independiente de las actividades pesqueras comerciales para medir variables relativas a la población de peces o el medio ambiente. Este tipo de investigación puede correr a cargo de embarcaciones de investigación institucionales, o por parte del sector o de instituciones mediante buques pesqueros comerciales. El objetivo es obtener observaciones sobre variables biológicas (por ejemplo, abundancia de poblaciones o distribución espacial y tamaño de los peces, madurez y actividades de desove) y medioambientales (por ejemplo, salinidad y temperatura). Es importante que este tipo de investigaciones se lleven a cabo periódicamente para obtener series cronológicas de datos.

Del mismo modo, los métodos de investigación sociocultural pueden utilizarse para obtener información específica útil con fines de ordenación. Aunque estos métodos no puedan considerarse con frecuencia como rutinarios, ofrecen datos importantes y deberían tenerse en cuenta en las recopilaciones de datos poco frecuentes, cuando esto sea posible.

Los **informadores selectos** son personas con conocimientos especializados en un tema concreto. Pueden incluir a especialistas académicos, líderes de la comunidad o pescadores de especial cualificación. Las entrevistas suelen comenzar con un conjunto de preguntas básicas, pero el entrevistador espera obtener información nueva y quizás imprevista pidiendo al informador clave que amplíe sus respuestas a dichas preguntas iniciales. Este método es ideal para obtener datos descriptivos en profundidad sobre las convicciones y las prácticas, incluidas las prácticas históricas.

La **observación por participación** es una técnica en la que el investigador dedica un amplio período de tiempo (puede ir desde semanas hasta años, dependiendo del objetivo y del contexto) viviendo con una comunidad objetivo, observando su comportamiento y participando en sus prácticas. Durante este tiempo, el investigador llevará a cabo entrevistas oficiales y oficiosas abiertas acerca de diversos temas. Este es un buen método para aprender acerca de los procesos reales de toma de decisiones, frente a los procedimientos oficiales. Las normas culturales e institucionales apenas se siguen al pie de la letra, y suelen existir normas oficiosas para una libertad de acción aceptable. Sin embargo, suele ocurrir que la información acerca de estas normas sólo pueda obtenerse a través de la observación por participación.

6.3.4.4 Registro de datos

Los transmisores automáticos de localización (TAL) registran datos automáticamente a través de la tecnología de posicionamiento y comunicación. Permiten realizar una observación remota mediante el registro de las actividades pesqueras en mar abierto, y pueden sustituir a los libros de a bordo y a los observadores/inspectores en el puente de mando de los buques pesqueros. Sin embargo, los TAL presentan una deficiencia en un aspecto: la introducción de datos sobre capturas sigue siendo responsabilidad del capitán.

Muchos datos sobre actividades pesqueras pueden registrarse automáticamente desde los instrumentos del puente. El registro de la posición, la velocidad y la dirección, y el despliegue de las artes a través de enlaces con instrumentos electrónicos serán probablemente más habituales en el futuro. Una vez recopilados, dichos datos pueden transmitirse automáticamente a bases de datos a través de comunicaciones satelitales o terrestres.

La tecnología que combina la posición de la embarcación y una evaluación de las capturas para las autoridades de ordenación a través de medios remotos se conoce generalmente como sistema de seguimiento de embarcaciones (VMS). La confidencialidad es la clave para la aceptación generalizada del VMS, ya que la información sobre los caladeros actuales y, por lo tanto, la seguridad de la información sobre la posición, son una de las principales preocupaciones.

Sin embargo, gracias a estos sistemas es posible comunicar la posición, actividades y capturas de las embarcaciones directamente a las bases de datos y desde ahí a informes que agregan datos o eliminan identificadores de embarcaciones. Dado que resultará relativamente sencillo comprobar la posición detectada a distancia frente a la posición registrada, los registros del libro de a bordo serán más representativos de las actividades reales de las embarcaciones en mar abierto.

6.3.5 Presentación de informes

En la mayoría de enfoques basados en una encuesta completa, el personal pesquero no se ocupa directamente de recopilar datos, sino que utiliza fuentes externas. Lo más habitual es que dichas fuentes sean formularios de datos que cumplimentan las propias empresas pesqueras, los intermediarios, los operadores del mercado, los elaboradores e incluso las empresas mercantiles y los despachos de aduanas. Estos métodos se utilizan casi exclusivamente para la pesca industrial y semiindustrial y para las instituciones.

Las empresas pesqueras suelen ser una buena fuente de información relativa a datos básicos sobre capturas y esfuerzo de pesca. El envío periódico de datos básicos forma parte del proceso de licencia de pesca. Los datos que presentan las empresas suelen ser libros de a bordo o declaraciones de desembarques. Los libros de a bordo deben incluir información detallada sobre las actividades de pesca concretas, indicando los caladeros, el tipo y la duración de la operación, las capturas por especies y otro tipo de datos relativos al tiempo y las condiciones del mar. Las declaraciones de desembarques suelen incluir datos agrupados que se presentan en forma de resumen de las salidas y las capturas por especies.

La ventaja de utilizar informes consiste en que los datos son compilados por agentes distintos del personal pesquero y en que en ocasiones se pueden entregar en un formato informatizado preelaborado, directamente de los registros de la empresa, reduciendo así los gastos administrativos. La confidencialidad de la información (como los caladeros y las tasas de capturas) deben formar parte de un acuerdo para el envío de datos, y los resultados estadísticos de la encuesta no deben contener información individualizada relativa a embarcaciones o empresas pesqueras. Sin embargo, también existe el riesgo de declaración por defecto o de que se distorsionen deliberadamente los datos, sobre todo los relativos a los caladeros, las capturas y los ingresos.

6.3.5.1 Capturas

A veces es preciso recopilar datos de todas las embarcaciones pertenecientes a un sector pesquero, generalmente en el caso de la pesca a gran escala. Normalmente, cada embarcación tendrá que registrar sus datos sobre capturas y esfuerzo en cada salida en un libro de a bordo diseñado a tal propósito. Dado que se trata de una tarea meticulosa, generalmente sólo se piden datos fundamentales. Por varios motivos, los datos recopilados mediante este método pueden ser poco precisos y por lo tanto es importante que los inspectores los validen de vez en cuando.

6.3.5.2 Postcaptura

Suelen emplearse datos sobre las actividades posteriores a la captura para obtener información sobre los desembarques, datos biológicos, sobre los mercados, los gastos y los ingresos. Cuando no se dispone de libros de a bordo, registros de desembarques e informes de mercado, a menudo sólo puede obtenerse información fiable de las plantas de elaboración. En los informes de los elaboradores suelen constar las cantidades y el valor del pescado recibido y de los productos resultantes. Entre la información adicional puede incluirse el origen de las capturas (embarcaciones de pesca y de transporte) y las categorías de talla del pescado.

El seguimiento de la descarga de las capturas en forma de pescado elaborado o de pescado entero requiere una considerable atención al detalle y depende en gran medida de la relación entre las autoridades pesqueras y los capitanes de las embarcaciones o las

empresas. Puede que se haya creado la suficiente confianza para permitir utilizar directamente los registros de descargas de la embarcación o la empresa, quizás con comprobaciones al azar.

En algunos casos, las descargas pueden dirigirse directamente a un planta de elaboración o almacén frigorífico (sobre todo a través de cintas transportadoras de pescado a granel como pequeños pelágicos, atunes, etc.). Sigue siendo posible registrar los desembarques pormenorizados siempre que cada lote esté marcado con su origen (nombre de la embarcación e identificador de la salida).

La mayor parte de las fábricas conservan registros del pescado (por especies, tipo de producto y talla) que pasan directamente a la elaboración o al almacén frigorífico. También conservan información relativa a sus resultados y sus ventas, incluido el destino y el precio, aunque estos datos pueden ser mucho más difíciles o imposibles de obtener, a menos que se obligue a ello por ley. Será necesario adaptar los formularios de datos al tipo de elaboración y al sistema de gestión de la planta.

6.3.5.3 Venta

Los registros de las transacciones en el mercado constituyen una forma viable de recopilar datos sobre los desembarques con una encuesta completa, sobre todo en las grandes flotas o las embarcaciones de pequeña escala que desembarcan en puntos centrales. Todas las facturas, recibos de venta o albaranes deben diseñarse con cuidado en cuanto al contenido, estilo y capacidad de asegurar una cobertura completa. Dado el potencial volumen de papeleo, la simplificación y la brevedad suelen ser los criterios más importantes.

El identificador primario de los registros debe ser el nombre de la embarcación (incluidas todas las embarcaciones de transporte que descargan pescado procedente de flotillas más lejanas) que vendió la captura, y la fecha o el número de salida, puesto que las embarcaciones pueden realizar más de una venta a partir de un desembarque. Debe recopilarse el peso total por especie o grupo comercial, así como el precio. Lo ideal sería obtener datos adicionales acerca del caladero y el nivel de esfuerzo de pesca, aunque a menudo esto no es posible.

De forma análoga a los libros de a bordo y las hojas de desembarque, los registros de venta deben prepararse en formularios debidamente identificados con copias múltiples según sea necesario. Es probable que se deban facilitar copias a la administración del mercado (en caso necesario), al vendedor, al comprador y a las autoridades pesqueras.

Los registros generales de ventas, como el volumen de ventas y los precios por tipo de producto, ofrecen información útil para realizar análisis bioeconómicos y constituyen una fuente de datos sobre las capturas y los desembarques cuando no se dispone de todas las vías restantes para recopilar datos. Suelen existir tres fuentes de información general sobre las ventas: el mercado, la planta de elaboración y los datos de exportación. Sin embargo, estos datos deben tratarse siempre con cuidado. Cuanto más alejadas están las fuentes de datos de la fuente primaria, más errores se introducirán y más detalles (por ejemplo, caladero, esfuerzo pesquero) se perderán.

Además, las encuestas directas a las empresas pesqueras pueden ofrecer detalles fundamentales sobre los que es posible basar la ordenación y la administración pesquera general. Las encuestas estadísticas pesqueras anuales pueden ser voluntarias u obligatorias. Si son voluntarias, las respuestas dependerán del nivel de cooperación entre el sector privado y las autoridades. Si son obligatorias, se requerirá una legislación adecuada que podrá redactarse de distintas formas, ya sea en forma de derecho de sociedades, ya sea legislación sobre estadística.

6.3.5.4 Comercio

Los datos comerciales se refieren a información obtenida de aduanas o fuentes similares sobre el comercio. Estos datos se utilizan en indicadores socioeconómicos y, en algunos casos excepcionales, en datos adicionales sobre los desembarques.

La mayoría de los países publican información sobre exportaciones e importaciones. Esto es particularmente importante cuando deben pagarse impuestos a la importación o la exportación, o se ofrecen incentivos a la exportación. Por supuesto, los datos relativos a las importaciones y exportaciones tienen un uso limitado a la hora de calcular la producción total de pescado, a menos que se cuente también con medios para establecer la proporción de capturas destinadas al consumo interno. Sin embargo, en algunos casos concretos, los datos comerciales son la principal fuente para calcular los desembarques (por ejemplo, tiburones, atunes). Si los datos comerciales se utilizan para validar o calcular los desembarques, las cantidades tendrán que convertirse habitualmente en peso total.

La falta de datos pormenorizados sobre las exportaciones puede ser un problema derivado sencillamente de la forma en que se recopilan. Las categorías de exportación registradas por las autoridades (generalmente sin cooperar con las autoridades pesqueras) pueden ocultar gran parte de la información necesaria. El pescado enlatado, congelado, fresco, seco y las harinas de pescado pueden ser las únicas categorías pertinentes para las autoridades exportadoras. Junto con unos factores de extrapolación precisos, estos datos pueden utilizarse para calcular la producción total de pescado. Este método de cálculo es bastante preciso cuando se trata de un mercado local pequeño. Sin embargo, a menos que se desglosen por especies y se vinculen de nuevo a las fuentes de datos más cercanas al sector de la captura, presentan poco valor para la ordenación pesquera.

7. GESTIÓN DE LOS DATOS

Los datos sobre la pesca deben almacenarse de forma segura, pero su acceso con fines de análisis debe ser sencillo. El diseño de un sistema de gestión de la información debería ajustarse a los principios básicos de la elaboración de datos. En la base de datos deberían almacenar los datos originales en bruto. El sistema de gestión de datos debería integrarse asimismo con el sistema de recopilación de datos en la medida de lo posible. El diseño de la base de datos y la elaboración del programa informático correspondiente pueden tener un enfoque diferente que va desde la adaptación de un sistema ya existente al diseño de un sistema nuevo partiendo de cero. En cualquier caso, el sistema debería estar bien documentado. La interfaz hombre-ordenador debe guiar al usuario para aprovechar al máximo el sistema, con ayudas y prestaciones en el idioma local. La introducción de datos debería integrar funciones de importación y controles de validación, la elaboración debería emplear funciones integradas para los procedimientos comunes, y la presentación de informes debería ser flexible e incluir mecanismos de exportación. La autoridad responsable debe destinar recursos financieros y de personal suficientes para el mantenimiento, la realización de archivos normales para proteger los datos y la reevaluación periódica del diseño con el fin de asegurarse de que el sistema está logrando sus objetivos. Debe controlarse el acceso para asegurar la integridad y confidencialidad, pero interfiriendo lo menos posible en el acceso legítimo.

7.1 NECESIDAD DE LA GESTIÓN DE LOS DATOS

La toma de decisiones para la formulación de políticas pesqueras y la planificación y la gestión en este ámbito depende en gran medida de la información elaborada, no de los datos brutos. Los datos deben interpretarse antes de que puedan utilizarse. El volumen de datos primarios brutos a menudo es muy grande, y éstos sólo pueden utilizarse de manera efectiva en el marco de un sistema de gestión de bases de datos (SGBD). Las funciones de un sistema de este tipo son:

- Asegurar que los datos se ajustan a las clasificaciones estándar;
- Asegurar la validez de los datos;
- Asegurar la integridad de los datos y su coherencia interna;
- Asegurar y mantener los datos originales;
- Permitir un fácil acceso a los datos originales;
- Elaborar los datos de forma eficiente según sea necesario;
- Permitir la integración de distintos conjuntos de datos, aumentando así su utilidad general.

Un principio fundamental consiste en conservar todos los datos tal y como se recopilaron, en su formato original. Esto aporta flexibilidad a la forma en que pueden elaborarse los datos (es decir, filtrarse, agregarse, elaborarse), y asegura que todos los cálculos se reproduzcan a partir de los datos de origen con todas las revisiones. Teniendo en cuenta la considerable inversión en la recopilación de datos y el bajo coste del almacenamiento y elaboración, hay pocos motivos para no conservar los datos completos en su formato original.

7.2 DISEÑO DE LA BASE DE DATOS

7.2.1 Metodología

La tecnología de la información es variada y cambia con rapidez, así que es importante buscar el asesoramiento más actualizado antes de seleccionar un sistema o elaborar una aplicación.

Lo ideal sería que quienes desarrollan la base de datos participaran no sólo en la gestión de los datos, sino también en el sistema de muestreo. Aunque los expertos de pesca pueden estar familiarizados con la tecnología informática, no deberían ocuparse de la ejecución real del sistema de base de datos. Del mismo modo, los profesionales informáticos no deben participar en la elaboración de un sistema de muestreo pesquero. Sin embargo, cuando las dos actividades se producen a la vez, cada una puede complementar a la otra en beneficio mutuo, aumentando las posibilidades de éxito.

Se debería considerar la posibilidad de elaborar una base de datos descentralizada para facilitar la gestión de la base y la validación de los datos. En un sistema distribuido, los datos se introducen y se validan localmente, pero se vinculan a otras bases de datos para su análisis. Puede accederse a los datos para su análisis a través de una base de datos centralizada, preferiblemente mantenida en una institución nacional.

Al estudiar el enfoque que se debe adoptar para crear un nuevo sistema de recopilación de datos, existen varias posibilidades:

- Tomar un programa informático disponible en el mercado y adaptarlo a nuevas necesidades;
- Crear un sistema a partir de distintos componentes de un programa informático;
- Crear un sistema personalizado partiendo de cero.

Las ventajas y desventajas de cada uno de estos enfoques varían y deben sopesarse cuidadosamente antes de destinar recursos.

Los sistemas de bases de datos personalizadas se basan en la presencia y la participación continua de los elaboradores de sistemas. Deben establecerse planes para imprevistos con objeto de minimizar el riesgo de que se produzca un fallo en el sistema en caso de que los elaboradores no estén disponibles. En cualquier caso, el sistema debe estar totalmente documentado. Sin embargo, los sistemas personalizados todavía suelen ser mejores que la adaptación *in situ* de un sistema disponible en el mercado, puesto que las modificaciones significativas de un sistema ya existente pueden en ocasiones comprometer la funcionalidad prevista. Si bien adaptar un sistema tiene un coste inicial inferior, a veces resulta más caro al final debido a las mayores necesidades de mantenimiento.

Una importante ventaja del desarrollo personalizado es que éste puede configurarse de forma que se ajuste estrechamente a la metodología de muestreo de datos, con lo que el sistema será más eficiente y fácilmente aceptado. Otra posible ventaja consiste en que el diseño de la base de datos puede emplearse también como instrumento para ayudar a elaborar el programa de recopilación de datos. Si las dos fases de elaboración se producen a la vez, la utilización de una terminología (por ejemplo, identificación de las especies, técnicas de muestreo) y de unas instrumentos (por ejemplo, diagramas de flujo de datos, análisis de tareas) comunes pueden resultar mutuamente beneficiosas para ambos sistemas.

En función de la cantidad de datos y de la disponibilidad de recursos, las aplicaciones informáticas comerciales pueden presentar limitaciones a largo plazo. En el caso de las pesquerías más grandes, sólo deben utilizarse para iniciar programas de recopilación de datos y para crear prototipos (como situaciones hipotéticas, guiones). Es preciso conocer las limitaciones de estos instrumentos para el muestreo a gran escala, por lo que la metodología de recopilación de datos deberá migrar al final a un sistema más metódico y robusto. Entre las ventajas de la creación de prototipos se incluye una mejor identificación de los flujos de datos y de los componentes del sistema, lo que puede ayudar a integrar la metodología de recopilación de datos y el diseño de su almacenamiento.

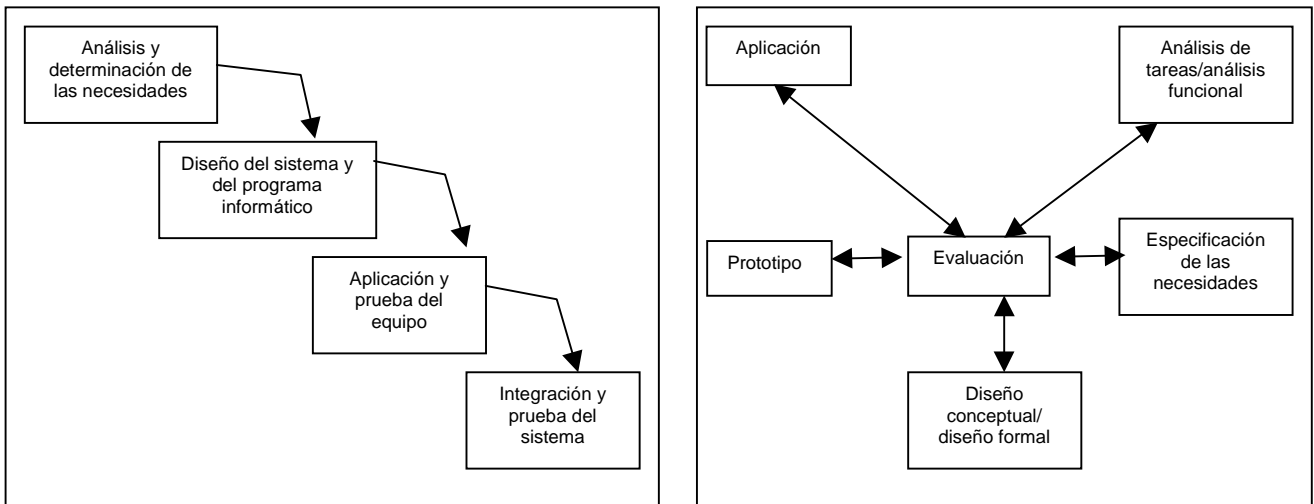


Figure 7.1 Ejemplos de ciclos establecidos de elaboración de programas informáticos: la metodología "Cascada" (izquierda) y la metodología "Ciclo en estrella" (derecha), que constituye un enfoque más reciente de la ingeniería de programas informáticos.

Debe utilizarse un ciclo de vida establecido de elaboración de programas informáticos a la hora de diseñar y elaborar un sistema de base de datos (Fig. 7.1). El hecho de no aplicar una metodología estándar de elaboración de programas informáticos constituye un factor que contribuye en gran medida al fracaso del sistema o que comporta importantes costes y retrasos en el mismo.

7.2.2 Interfaz hombre-ordenador

Un aspecto importante para la aceptabilidad general del sistema de gestión de bases de datos es la interfaz hombre-ordenador. Los usuarios del sistema de gestión de bases de datos (por ejemplo, los encargados de codificar los datos, los científicos, los responsables de tomar las decisiones y de planificar políticas) deben participar en el desarrollo de la interfaz. Estos son algunos principios básicos que pueden utilizarse para elaborar interfaces hombre-ordenador eficaces:

- Procedimientos automatizados para orientar a los usuarios sobre cómo proceder al utilizar el sistema;
- Utilización de estructuras gráficas, como botones de comando en la interfaz, preferiblemente con iconos de aplicación común, para facilitar el acceso a funciones frecuentemente utilizadas;
- Utilización de menús para indicar la lista de comandos;
- Teclas de fácil acceso a la "Ayuda" o un botón de comando para acceder a mensajes de ayuda en línea.

Siempre que sea posible, deberán procurarse que las interfaces estén en el idioma local. Esto hace que el sistema sea más fácil de entender a los usuarios locales, aumentando las tasas de conocimiento por parte de los operadores y la calidad general de los datos.

7.2.3 Documentación informatizada

La ayuda en línea, la documentación, las ayudas guiadas y la formación son factores que contribuyen a la sostenibilidad de una base de datos. Debe prestarse especial atención al desarrollo de estos componentes dentro del sistema. Preferiblemente, el desarrollo de estos componentes debe hacerse en paralelo al desarrollo de las interfaces entre programa informático y usuario. Sin embargo, esto no elimina la necesidad de disponer con la documentación impresa.

7.2.4 Introducción de datos

Al crear o modificar un sistema de introducción de datos, a menudo es preciso incorporar datos históricos que se han almacenado en medios no informáticos. En ese caso, deben tenerse en cuenta todos los métodos posibles para convertir los datos brutos (escaneado, mano de obra local barata, etc.) a un formato compatible. Esto permite la integración de datos, que es necesaria para realizar un análisis adecuado.

Además, debe existir una función de "importación" para incorporar datos que se suelen presentar en formatos alternativos (por ejemplo, procesador de textos u hojas de cálculo). Esta función debe asegurar que se mantenga la integridad y la calidad de los datos.

Cuando sean aplicables, deben elaborarse estructuras especiales o enlaces de programas informáticos para facilitar la recuperación de datos de otras fuentes informáticas, como libros de a bordo electrónicos. Una vez más, debe procurarse mantener la integridad de los datos y la correcta validación de los mismos.

La validación de los datos puede llevarse a cabo a varios niveles: la recopilación, compilación e introducción de datos en un sistema de gestión de bases de datos, la elaboración de los datos y su análisis. Las interfaces de usuario para la introducción de datos deben estructurarse de forma que ejecuten conjuntos de normas aplicadas para validar las entradas.

7.2.5 Elaboración de datos

Una prestación de la tecnología del sistema de gestión de bases de datos que conviene explotar a la hora de elaborar o modificar un sistema de recopilación de datos es la capacidad de integrar el control y la elaboración en la base de datos utilizando procedimientos y solicitudes almacenados. Este enfoque presenta las siguientes ventajas:

- Reduce la cantidad de elaboración externa necesaria;
- Ofrece una validación de los datos más inmediata;
- Aumenta la flexibilidad del sistema para futuras modificaciones del mismo.

Una consideración importante que hay que tener en cuenta al elaborar datos es la necesidad de mantener un registro de control de todas las medidas adoptadas para permitir una posterior revisión de la calidad de la información.

Siempre que sea posible, deben utilizarse parámetros para que el sistema sea más flexible. Los parámetros son valores fáciles de cambiar que alteran la estructura y la función del sistema. A menudo, las necesidades cambian a lo largo de la vida de un sistema, y el hecho de poder ampliarlo y modificarlo sin realizar grandes cambios de configuración puede salvaguardar la viabilidad del sistema de recopilación de datos.

7.2.6 Notificación de datos

La flexibilidad en la preparación de informes a partir de los datos es importante. Con frecuencia, los usos potenciales de los datos no se reconocen plenamente antes de que un sistema sea operativo. La facilidad de recuperación/preparación de informes de los datos evita que se tengan que realizar innecesarias modificaciones secundarias en el sistema.

Para facilitar la flexibilidad de los informes, debe contarse con una función de "exportación" con fines generales. Las prestaciones con las que debe contar esta función son:

- La identificación de campos de nombre para todos los atributos de los datos exportados;
- un resumen de los tipos de datos y de sus formatos;
- registros de longitud variable con delimitadores de campo seleccionados por el usuario (por ejemplo, archivos ASCII con comas o tabuladores).

7.2.7 Sistemas de información geográfica (SIG)

Conviene presentar datos espaciales en formato geográfico. La presentación gráfica de datos referenciados geográficamente ofrece la ventaja de permitir visualizar los datos relativos a otros datos geográficos, como la posición de ríos, manglares, arrecifes y otras características que se sabe que afectan a la producción pesquera. Los sistemas disponibles en el mercado deben poder acceder a datos referenciados geográficamente del sistema de gestión de bases de datos, aunque la gestión de la base de datos siga siendo responsabilidad del sistema de gestión de bases de datos.

7.3 ACTIVIDADES DE GESTIÓN DE DATOS Y MANTENIMIENTO

7.3.1 Compromiso

Para sostener el uso de la base de datos, es preciso realizar un compromiso a largo plazo para respaldar la aplicación de la gestión de datos. Debe contarse con personal adecuado no sólo para las actividades habituales, sino también para modificar el sistema a medida que surja la necesidad de hacerlo. De no proporcionarse dicho respaldo, es muy probable que se produzca una pérdida paulatina de capacidades del sistema que finalmente puede contribuir a colapsarlo.

7.3.2 Archivo

Deben hacerse periódicamente copias de seguridad de la base de datos. El sistema debe estar siempre preparado para problemas graves de equipo y programas informáticos y de pérdida de datos. Para asegurar que se realicen copias de seguridad con regularidad los procedimientos deben ser lo más sencillos posible.

Dado que la base de datos evoluciona con el tiempo y se producen cambios en la tecnología de la información, el archivo de datos es fundamental para permitir la recuperación de los datos históricos almacenados en la estructura o el diseño anterior. El archivo de datos debe realizarse utilizando un medio no volátil (por ejemplo, CD-ROM) y un formato de datos independiente del sistema.

7.3.3 Reevaluación del diseño

Como resultado de los mecanismos de retroinformación establecidos y para asegurarse de que el sistema de gestión de datos está logrando sus objetivos (es decir, que da respuesta a las necesidades de los clientes), deben llevarse a cabo evaluaciones periódicas con la presencia de representantes de los usuarios del sistema.

Se recomienda un programa continuado de evaluación del diseño para asegurar que el sistema aproveche los últimos avances de la tecnología de la información. Debe prestarse especial atención al establecimiento de procedimientos de actualización de los datos archivados de forma que se pueda seguir accediendo a los datos anteriores almacenados.

7.4 ACCESO A LOS DATOS Y DIFUSIÓN

7.4.1 Propiedad y control de los datos

El estado o el organismo en el que se generaron los datos es el principal propietario de los mismos. Reconociendo que los datos constituyen una fuente y que por tanto tienen valor económico o de otro tipo, el gobierno debe ejercer su derecho a mantener, asegurar y controlar el acceso.

El control es el límite impuesto a la capacidad de una persona, o de un grupo de personas, organizaciones u otro estado a tener acceso parcial o pleno a los datos que contiene una base de datos. El acceso parcial a los datos significa impedir lo siguiente: i) ver la totalidad de los datos introducidos y almacenados en el sistema, ii) añadir datos, iii) corregir datos,

iv) copiar datos, o v) distribuir/compartir los datos a través de cualquier medio. Deben aplicarse controles para limitar el acceso de forma coherente con cualquier obligación de confidencialidad y proteger los datos frente a cambios no autorizados. La protección de los datos originales contra su corrupción accidental reviste la máxima importancia. La copia maestra de los datos debe estar siempre "protegida contra escritura". No obstante, aunque el control y la seguridad son importantes, no deben impedir el acceso legítimo. En concreto, las características de seguridad y control del sistema de control de bases de datos nunca deben entorpecer el acceso a los datos por parte de instituciones de investigación reconocidas por el Estado para investigar la ordenación de los recursos.

Deben adoptarse disposiciones especiales en el sistema de control de bases de datos para, en su caso, facilitar el intercambio de datos con otros Estados y organizaciones regionales. El Acuerdo de las Naciones Unidas sobre las reservas de peces insta a los Estados a intercambiar información para la ordenación de las poblaciones de peces transzonales y altamente migratorios. El intercambio de datos se ve facilitado si las normas y las clasificaciones nacionales comparten un cuerpo común regional o interregional de normas estadísticas, más concretamente a los más altos niveles de agregación.

7.4.2 Redes de comunicación

Los avances en la tecnología de la comunicación abren un nuevo abanico de posibilidades con respecto a la distribución de datos. Siempre que sea posible y apropiado, el sistema de gestión de bases de datos debe incluir estructuras que faciliten la distribución, o que permitan el acceso directo a los datos desde localizaciones remotas.

7.4.3 Publicación informatizada

La elaboración de programas informáticos para ayudas guiadas, demostraciones y documentos conexos (por ejemplo, texto de ayuda en línea, manuales de usuario informatizados) es fundamental para la viabilidad a largo plazo de la base de datos. Estos documentos pueden ser regionales o, lo que es mejor, nacionales y presentar un formato que permita el acceso en red.

A la hora de difundir estadísticas debe considerarse también la utilización de medios digitales. Por ejemplo, Internet ofrece un método poco costoso para compartir información, permitiendo un acceso seguro a los datos y resultados analíticos.

8. PLANIFICACIÓN Y EJECUCIÓN

La ejecución de un programa de recopilación de datos debe seguir un ciclo normal de proyecto. Durante la fase de planificación, se debe crear un marco jurídico e institucional y deben revisarse las prácticas de trabajo efectivas y el presupuesto, de forma que se puedan asegurar los recursos necesarios para un programa sostenible. Durante la fase de ejecución, deben abordarse las siguientes cuestiones:

- Deben ofrecerse incentivos adecuados para asegurar que los miembros de la comunidad pesquera participen plenamente.
- Todo el personal pesquero y de otro tipo que participe en el programa debe recibir capacitación y supervisión.
- Debe compartirse el intercambio de experiencia común entre países.
- Pueden crearse comités técnicos para dar orientaciones sobre el programa.
- Habrá que verificar los datos utilizando métodos integrados en el programa.
- Debe obtenerse retroinformación de todos los participantes para ofrecer información sobre los resultados del sistema.
- Por último, todo el sistema debe evaluarse periódicamente para realizar los ajustes oportunos a medida que se modifiquen las necesidades y los recursos.

8.1 NECESIDAD DE PLANIFICACIÓN

La creación o mejora de sistemas para recopilar datos requiere una cuidadosa planificación para asegurar que la ejecución sea exhaustiva, eficaz en función del costo y puntual. Esto comporta una serie de tareas que deben conciliarse dentro de un **marco de ciclo de proyecto** y que van desde la identificación y el análisis de las necesidades pasando por la formulación y la presupuestación del proyecto, hasta el diseño, la ejecución, el seguimiento y la evaluación del sistema.

La identificación y el análisis de necesidades es una fase decisiva del ciclo de proyecto. Las necesidades de infraestructuras, en particular del marco normativo, jurídico e institucional, no suelen destacarse lo suficiente. Estas cuestiones son en ocasiones más importantes para sostener un Sistema de Información Pesquera que necesidades más evidentes como la evaluación de la tecnología de información necesaria.

Las consideraciones más importantes son:

- La política del sistema de información debe formularse a un alto nivel de los poderes públicos, ya que en definitiva la política pesquera tendrá que ser respaldada a ese nivel.
- Debe contarse con un marco jurídico que garantice la participación activa de los pescadores en la aportación de datos e información desde una fase temprana de desarrollo.
- El marco institucional debe analizarse y luego modificarse para facilitar la participación activa de todas las instituciones pesqueras y demás interesados.
- Al diseñar un sistema de información pesquera funcional, los presupuestos deben tener en cuenta el personal actual y futuro y el activo de capital para que el sistema sea sostenible.
- En la fase de ejecución, debe concederse una atención y unos recursos considerables a la formación continua de todo el personal participante. A menudo, esto sólo se tiene en cuenta de forma superficial.
- Conviene siempre empezar con un sistema piloto y luego ampliarlo cuando el sistema central haya sido evaluado y haya demostrado que es estable.

El sistema debe examinarse continuamente para asegurar que respalde la política y los objetivos de ordenación pesquera. El examen debe incluir un proceso continuado de verificación de datos. Una evaluación repetida del diseño y de la funcionalidad debe ofrecer una mayor probabilidad de adecuación y estabilidad del sistema.

La retroinformación continuada a todas las partes interesadas (los pescadores, el sector, las instituciones y los encuestadores) es fundamental a la hora de mantener un sistema viable. Las necesidades de retroinformación serán naturalmente diferentes a cada nivel, y dichas necesidades tendrán que especificarse.

8.2 FASE DE PLANIFICACIÓN (PREVIA A LA EJECUCIÓN)

8.2.1 Marco jurídico

Es necesario establecer el marco jurídico y los instrumentos de políticas apropiados antes de iniciar la fase operativa. En concreto, deben aprobarse instrumentos jurídicos que obliguen al sector pesquero a ofrecer la información apropiada sobre variables fundamentales (como capturas y esfuerzo).

Los instrumentos jurídicos que regulan los regímenes del sector pesquero industrial internacional, regional y nacional deben estipular siempre de forma general que el capitán de las embarcaciones de pesca debe:

“Mantener a bordo un registro de pesca que se compile diariamente como registro fidedigno de todas las faenas pesqueras y cuestiones afines según lo determine de vez en cuando....(el Ministerio / el Director / esta organización / este acuerdo).”

Además, dichas leyes podrán también permitir la presencia de observadores que estarán facultados para:

“Observar las actividades pesqueras, evaluar los registros de pesca, inspeccionar las bodegas de almacenamiento y las zonas de elaboración del pescado, tomar muestras biológicas y del pescado y hacer mediciones de éste, así como adoptar cualesquiera otras medidas en el desempeño de sus funciones, que puedan determinarse de vez en cuando(etc.)”.

Estos registros de actividades de las embarcaciones concretas en alta mar pueden complementarse mediante visitas de inspectores en alta mar o durante los desembarques de pescado a tierra o a otras embarcaciones. Los inspectores tendrán similares facultades, pero con frecuencia también tendrán facultad para hacer cumplir la ley y, cuando no se cumpla lo estipulado por la ley con respecto a la información, podrán exigir su cumplimiento inmediato bajo amenaza de sanción o mediante una sanción efectiva.

Los libros de a bordo, tal y como los define la ley, son documentos jurídicos que deben estar firmados por un capitán o por un miembro de alto rango de la tripulación, dando así fe de que son correctos. Lamentablemente, con demasiada frecuencia, el carácter jurídico de estos documentos se suele pasar por alto, y los incumplimientos se consideran faltas administrativas. En muchas pesquerías, los registros de capturas son la única fuente de datos y, por lo tanto, pueden utilizarse también para controlar el cumplimiento de las medidas. Por consiguiente, el no completar los registros y no entregarlos debería considerarse un incumplimiento grave de la licencia o de las condiciones de pesca.

8.2.2 Marco institucional

Los programas de recopilación de datos sobre la pesca no sólo conciernen a los organismos responsables de su ejecución, sino también a otras partes importantes que, directa o indirectamente, participan en su funcionamiento o se ven afectadas por sus resultados y conclusiones. Dichas partes pueden ser la oficina estadística nacional, otras instituciones nacionales, organizaciones no gubernamentales funcionales, universidades o los diferentes sectores privados de la industria pesquera. La participación activa de todos los posibles

interesados en las fases de preparación y ejecución de un programa de recopilación de datos es fundamental. Ofrece la oportunidad de examinar aspectos importantes de la recopilación de datos por parte de todos los participantes, y no sólo de los administradores y administradores del sector pesquero. Esto dará lugar a un mejor sistema de recopilación de datos, integrado en el sector, en lugar de un sistema oneroso impuesto por los poderes públicos.

8.2.3 Prácticas de trabajo

Los sistemas de recopilación de datos actuales a menudo deben modificarse para cumplir objetivos nuevos o revisados. Es probable que se tengan que modificar las prácticas de trabajo de los participantes en la cadena de facilitación y elaboración de datos (es decir, desde los encuestadores hasta los tecnólogos de la información), algunas de las cuales pueden haberse establecido a lo largo de muchos años. Es, pues, importante llevar a cabo un análisis de las prácticas de trabajo actuales y elaborar programas que permitan modificarlas en condiciones realistas y realizables en unos plazos razonables. Puede que la situación ideal no pueda lograrse inmediatamente, y puede que los cambios requieran un enfoque gradual, de nuevo con una evaluación continuada que garantice que los pasos siguientes están en camino. La aplicación periódica de métodos de análisis de la gestión debe ofrecer información sobre la que puedan hacerse recomendaciones adicionales de cambio, como:

- la estructura organizativa (personal y flujo de información);
- los datos de los resultados (días/horas dedicados a las tareas, tiempos medios de consecución de las tareas);
- los métodos de registro y elaboración de datos (la naturaleza y la precisión de la secuencia de comprobación);
- los métodos de clasificación y archivo;
- las prácticas administrativas.

8.2.4 Presupuestos

Los programas de recopilación periódica de datos requieren una planificación cuidadosa y del suministro de recursos humanos y financieros para desempeñar la gran variedad de funciones relacionadas con las actividades sobre el terreno, la informatización y el análisis de datos (Cuadro 8.1). Los países en desarrollo pueden sufragar en ocasiones los costos iniciales de inversión a través de ayuda técnica extranjera. Los gastos recurrentes debe sufragarlos casi siempre el organismo nacional o el instituto de investigación pesquera responsable de la ejecución del programa de recopilación de datos sobre la pesca y por lo tanto debe planificarse y presupuestarse a largo plazo. A la hora de preparar los presupuestos preliminares durante la fase de diseño debe prestarse atención a tener en cuenta la totalidad de las inversiones y los gastos recurrentes. Una vez que el programa de recopilación se haya creado y esté en marcha, probablemente se deberá ajustar el presupuesto para asegurar la disponibilidad de recursos suficientes con el fin de respaldar al programa y alcanzar sus objetivos.

Cuadro 8.1 Ejemplos de gastos básicos relacionados con un programa de recopilación de datos sobre la pesca

Inversión inicial	Gastos recurrentes
Evaluación de necesidades, análisis de las prácticas de trabajo	Sueldos y dietas para quienes recopilan los datos, los supervisores, los codificadores y el personal de apoyo
Gastos de diseño del sistema piloto	
Adquisición de equipo y programas informáticos	Gastos de apoyo y mantenimiento de todo el equipo
Adquisición de transporte, embarcaciones (si no se fletan), etc.	Gastos de funcionamiento y de mantenimiento
Adquisición de equipo de oficina y material para preparar la encuesta	Difusión de información y preparación de informes y publicaciones
Formación a todos los niveles para iniciar el programa	Organización y celebración de talleres y cursos de formación

8.3 FASE DE EJECUCIÓN

8.3.1 Incentivos

Para aplicar un programa de recopilación de datos, debe obtenerse un apoyo razonable de los informadores que facilitan los datos (es decir, los pescadores, los intermediarios del mercado, las fábricas, los comerciantes, los consumidores, las instituciones, etc.). Existen varias formas de lograrlo:

- informar a los informadores (por medio de una campaña publicitaria especial, un folleto, reuniones) del objetivo y de la importancia de la recopilación de datos y de sus posteriores usos;
- ofrecer retroinformación continuada de los resultados de la recopilación de datos (véase la sección 8.3.6);
- establecer buenas relaciones entre los encuestadores y los informadores;
- ofrecer incentivos para la colaboración (por ejemplo, licencias gratuitas, recompensas);
- imponer una penalización a quienes no colaboren (por ejemplo, una menor cuota, suspensión de la licencia, multas).

En general, la recopilación de datos con fines científicos debe separarse de la recopilación con fines de aplicación. El motivo para ello es eliminar el incentivo de los pescadores a sesgar el muestreo. Los funcionarios encargados de la aplicación tienden a obtener una menor colaboración a la hora de obtener datos, ya que los pescadores pueden sentirse amenazados o pueden haber incumplido reglamentos y tratan de ocultarlo. Por ejemplo, un muestreo de la frecuencia de tamaño en el que los pescadores oculten los peces que están por debajo del tamaño mínimo sesga los datos. Estos datos sesgados pueden dar lugar a decisiones de ordenación erróneas que dañen a la pesca mucho más que la captura de peces pequeños. La recopilación de estos datos debe concentrarse en lo que está pasando realmente en el sector pesquero, no en lo que se supone que está ocurriendo.

8.3.2 Formación

La formación es uno de los componentes más cruciales de la preparación y correcta aplicación de los programas de recopilación de datos y debe siempre ser objeto de una elevada prioridad.

La formación y supervisión adecuada del personal que participa en el seguimiento es fundamental si se quiere que los datos recopilados sean válidos. Los encargados de recopilar los datos suelen ocupar los puestos más bajos en la jerarquía institucional y se les remunera consecuentemente. Sin embargo, también se espera de ellos que trabajen en zonas alejadas o como los únicos observadores a bordo de los buques, a menudo sin tener contacto con sus supervisores o colegas durante períodos prolongados. Es importante que se preste atención en identificar al personal adecuado que se haya preparado a través de una formación apropiada. Deben hacerse todos los esfuerzos para mantener la moral y la percepción del papel de su tarea en el contexto más amplio de la pesca. El personal encargado de la supervisión debe realizar visitas periódicas para mantener la calidad de los datos, y deben organizarse sesiones habituales de formación durante el servicio.

En general, los cursos y talleres de formación deben dirigirse a un número representativo de personal nacional que participe en las fases de preparación y de funcionamiento de un programa, y por lo tanto debe ser una actividad continuada. Entre los participantes se debe incluir a pescadores, encargados de recopilar datos, supervisores, investigadores, operadores informáticos, otros responsables de tomar decisiones, fuentes de datos y usuarios.

Los talleres nacionales son una buena forma de abordar problemas metodológicos y operativos registrados durante la fase de ejecución. Ofrecen la oportunidad de reunir a personal con distintas responsabilidades y actividades, como los encargados de recopilar datos y los supervisores, los operadores del sistema de información, los estadísticos y los investigadores. Además, deben organizarse reuniones de debate periódicas con todos los que participan en un programa de recopilación de datos o contribuyen al mismo. De esta forma, se asegurará una transferencia y una difusión de la información adecuada y se abordarán los problemas que puedan producirse en el período intermedio.

Los encargados de recopilar los datos y los supervisores son la espina dorsal del sistema de recopilación de datos puesto que están en contacto directo con los pescadores y tienen experiencia de primera mano relativa a las actividades sobre el terreno. Su participación les hará sentir que forman parte de todo el programa de estudio y facilitará mucho la identificación de las esferas problemáticas en relación con las actividades de recopilación de datos.

La participación de los operadores del sistema de información también reviste importancia puesto que sus observaciones relativas a las actividades de introducción y almacenamiento de datos pueden hacer surgir sugerencias para mejorar el formato de los formularios fuente y su compilación por parte de los recopiladores de datos.

Los estadísticos y los investigadores pueden explicar aspectos estadísticos básicos, formar al personal joven en la recopilación de datos y los enfoques de muestreo, comprobar la utilidad de las estadísticas y examinar mejoras en la difusión y el análisis de los datos.

Los talleres nacionales de este tipo se celebran preferiblemente durante un período de entre 20-25 días y deben organizarse al final de un ciclo anual completo. En la Cuadro 8.2 se presenta un ejemplo del programa, los contenidos y los participantes de un taller.

Cuadro 8.2 Ejemplo de un programa de taller nacional

Período	Actividad	Participantes
Día 1 – Día 3	Teoría de muestreo básica, conceptos y ejercicios estadísticos.	Estadísticos, investigadores y otros usuarios
Día 4 – Día 13	Compilación de datos utilizados como estudios de casos. Edición de la información recopilada. Directrices para el formato general y la estructura de los formularios de recopilación de datos. Debate acerca de las actividades sobre el terreno y los problemas de recopilación de datos.	Recopiladores de datos, investigadores y estadísticos
Día 14 – Día 19	Utilización de un sistema informático que funcione con bases de datos de cuadros de referencia, datos de investigaciones marco y muestras de desembarques y actividades de los buques/artes. Cómputo de estimaciones y varianzas. Ejercicios y estudio de casos con datos reales obtenidos de encuestas piloto o a escala real.	Estadísticos, operadores de sistema de información e investigadores
Día 20 – Día 25	Técnicas de presentación de informes. Ejercicios y estudios de casos con datos reales obtenidos de encuestas piloto.	Estadísticos, investigadores, otros usuarios y operadores del sistema de información

8.3.3 Intercambio de experiencias con otros países

Independientemente de las diferencias en el tipo y el tamaño de los sectores pesqueros, los programas de recopilación de datos sobre la pesca suelen basarse en ciertos fundamentos operativos y metodológicos básicos y comúnmente aceptados. Suelen utilizar sistemas de recopilación de datos y programas informáticos normalizados. Por lo tanto, puede resultar interesante para un país en proceso de inicio o de mejora de un programa de recopilación de datos sobre la pesca beneficiarse de la experiencia y los conocimientos de otros países que ya están más avanzados.

Este intercambio de experiencias puede facilitarse a través de:

- talleres regionales y consultas con expertos;
- viajes de estudios;
- un intercambio continuo de información;
- documentación (informes anuales, manuales, formularios, etc.).

8.3.4 Comités técnicos

Los comités permanentes sobre estadísticas pesqueras (por ejemplo, sobre evaluación de poblaciones o normalización estadística) pueden desempeñar un papel clave en la coordinación de los programas de recopilación de datos. Son particularmente útiles cuando distintos organismos o instituciones participan en varios componentes de un sistema general de encuesta. Su mandato puede consistir en:

- establecer prioridades y asesorar en relación con actividades de desarrollo estadístico;
- ofrecer un foro de consulta y coordinación en relación con la evaluación de los progresos, con los resultados y con el diagnóstico;
- utilizar la retroinformación de los talleres nacionales para preparar informes con resultados, conclusiones y recomendaciones;
- asesorar sobre medidas correctoras, llegado el caso y cuando sean necesarias;
- ofrecer recomendaciones sobre personal y otras necesidades de recursos.

Los comités técnicos deberían reunirse periódicamente y su composición y nivel de autoridad debería permitir remitir sus recomendaciones a las más altas instancias públicas para que las estudien y actúen.

Pueden crearse grupos de trabajo permanentes adicionales:

- para examinar la importancia de los resultados en relación con los objetivos;
- para normalizar la forma en que se realizan las mediciones;
- para establecer servicios de utilidad pública.

8.3.5 Verificación de datos⁸

La verificación de los datos es fundamental para asegurar que éstos sean precisos y completos y den una idea fehaciente del estado o del valor de los factores estudiados. Los problemas relacionados con la recopilación de datos sobre la pesca hace que el riesgo de recopilar datos erróneos o inadecuados sea muy alto, de no contarse con un diseño y un seguimiento cuidadoso y estadísticamente válido.

Los distintos tipos de datos deberán verificarse de formas diferentes. Algunos de los métodos de verificación incluyen:

- cotejar los libros de a bordo con los datos de desembarque (por ejemplo, albaranes de venta);
- hacer un muestreo de las especies que componen las capturas;
- comparar las estadísticas de desembarques con los certificados de origen, las estadísticas de producción y de comercio (por ejemplo, pescado elaborado) y fuentes similares de información;
- inspeccionar los métodos de recopilación de datos por parte del personal estadístico;
- entrevistas con los pescadores;
- sistemas o inspecciones de observación;
- notificar desde el mar las capturas retenidas al entrar y salir de las zonas de pesca;
- utilizar sistemas de vigilancia de los barcos de pesca, como transponedores, para seguir de cerca la posición, las capturas y las actividades de los buques;
- poner en práctica un control aéreo y a bordo de los buques.

Cuando se dispone de datos independientes sobre la pesca, como los índices de abundancia de la población, derivados de estudios científicos, éstos se pueden utilizar para comprobar independientemente los índices de la CPUE basados en los datos sobre las capturas pesqueras comerciales y el esfuerzo. Incluso se pueden utilizar tales datos no derivados de la pesca, en los casos en que se sospeche de graves errores en las declaraciones sobre capturas, para obtener estimaciones de las capturas comerciales⁹.

A nivel macroeconómico (nacional, generalmente), los balances alimentarios pueden utilizarse como comprobación general de la coherencia entre las estadísticas de producción, utilización, comercio y consumo. Para un ejercicio de tal naturaleza, es preciso convertir todas las cifras en unidades equivalentes de peso en vivo utilizando los factores de conversión apropiados. La producción total de pescado procedente de las capturas y la acuicultura, menos las cantidades destinadas a fines no alimentarios (por ejemplo, producción de harina de pescado) más las importaciones menos las exportaciones debería corresponder a la oferta nacional de pescado para consumo humano. Generalmente se expresa en términos *per cápita* dividiendo por el tamaño de la población. La oferta de pescado *per cápita* puede compararse entonces con las estimaciones de consumo de pescado derivadas de las encuestas alimentarias. Las grandes desviaciones de los resultados de las encuestas alimentarias o las grandes fluctuaciones de un año a otro sugieren que existen problemas con algunas de las estadísticas utilizadas en estos cálculos.

⁸ Tomado de la sección 2.1.2 de las Orientaciones Técnicas de la FAO para la Pesca Responsable. Nº 4. Ordenación Pesquera. Roma, FAO. 1997. 82pp.

⁹ Este procedimiento se ha utilizado en algunos análisis llevados a cabo por el Consejo Internacional para la Exploración del Mar (CIEM) y se presentó un informe al Grupo Coordinador de Trabajo sobre Estadísticas de Pesca en su XVII Sesión (Informe de Pesca de la FAO nº 555, párrafo 91).

8.3.6 Retroinformación

Dado que la recopilación de datos es un esfuerzo cooperativo, todas las partes participantes deberían sacar algún provecho del programa de recopilación, análisis y difusión de datos. Y ello para asegurar la cooperación continuada entre las fuentes primarias (informadores) y los encargados de recopilar los datos. Facilitando a los pescadores valiosa retroinformación relativa a los cambios y las tendencias de sus resultados se favorecería esa colaboración. Por otro lado, menospreciar la importancia de la retroinformación limitaría gravemente la colaboración con los informadores, que sospecharían sobre los resultados del análisis y la difusión de la información.

En general, debe fomentarse siempre la retroinformación por parte de los informadores y los usuarios de los datos para asegurar que el sistema de información dé respuesta a las necesidades de todas las partes lo más efectivamente posible.

Si el mecanismo de retroinformación detecta imperfecciones en el sistema de recopilación de datos, éstas deben abordarse inmediatamente y ser objeto de seguimiento. Por lo tanto, el sistema debe ser en todo momento lo suficientemente flexible para permitir ajustes, en particular cuando la pesquería en cuestión sea dinámica y esté sometida a cambios.

8.3.7 Evaluación del sistema

El establecimiento o desarrollo de un sistema de recopilación de datos debe someterse a una evaluación continua que garantice que está cumpliendo los objetivos deseados. Este punto es fundamental si se desea que el sistema funcione con eficiencia y que sea sostenible a largo plazo. Los operadores y los usuarios deben analizar el sistema continuamente para resolver cualquier problema que pueda producirse en la secuencia de datos. Por lo tanto, en el presupuesto anual deben asignarse recursos para resolver los problemas que inevitablemente van a surgir. Ningún sistema es perfecto y hasta que el programa no se haya creado y haya estado en funcionamiento durante algún tiempo no se superarán los principales obstáculos.

Debe prestarse especial atención a examinar si el sistema ofrece los resultados necesarios para alcanzar los objetivos de ordenación y apoyo de la política pesquera. Deben aclararse y establecerse (si no lo han sido antes) los vínculos entre los objetivos de la ordenación, los indicadores elegidos y los datos recopilados, siguiendo el proceso racional que se describe en las presentes Directrices.

9. REFERENCIAS Y PUBLICACIONES COMPLEMENTARIAS

- Acheson, J. M. (1981). Anthropology of Fishing. *Annual Review of Anthropology* 10:275-316.
- Anderson, J.E. (1987). Quotas as options: optimality and quota licence pricing under uncertainty. *Journal of International Economics*, 23(1/2):21-39.
- Arnason, R. (1993). Ocean fisheries management: recent international developments. *Marine Policy*, 17(5):334-339.
- Arte, S. (1988). *Data Base: Structured techniques for design, performance, and management*: Nueva York, John Wiley & Sons, Inc. 430p.
- Asia-Pacific Fishery Commission (1997). Status of fishery statistics in Asia. Informe de la primera reunión del grupo de trabajo sobre estadísticas y economía de la pesca, Bangkok (Tailandia), 19 a 23 de agosto de 1997. *RAP Publication* 1997/43. Bangkok, Oficina Regional de la FAO para Asia y el Pacífico, 24p.
- Barg, U.C. (1992). Guidelines for the promotion of environmental management of coastal aquaculture development. *FAO Documentos Técnicos de Pesca* nº 328. Roma, FAO, 122p.
- Brainerd, T., Clay, P.M., Haksever, D., Hall-Arber, M., Kellog, C., Kitts, A. y McCarron, D. (1993). Report to ASMFC Committee on Economics and Social Sciences: Commercial Sector Reference Document on identification and prioritization of economic and sociocultural data elements. Disponible en la Atlantic States Marine Fisheries Commission (ASMFC), 1444 "I" Street NW, 6th floor, Washington, DC 20005.
- Caddy, J. (1998). A short review of precautionary reference points and some proposals for their use in data-poor situations. *FAO Documentos Técnicos de Pesca* nº 379. Roma, FAO, 30p.s
- Caddy, J. y Bazigos, G. (1985) Practical guidelines for statistical monitoring of fisheries in manpower limited situations. *FAO Documentos Técnicos de Pesca* nº 257. Roma, FAO, 86p. (Publicado también en árabe, francés y español).
- Caddy, J. y Mahon, R. (1995). Reference points for fisheries management. *FAO Documentos Técnicos de Pesca* nº 347. a FAO, 83p.
- Calow, P.y Petts, G.E. (1992). *The river handbook* Parts I and II. Blackwell.
- Campbell, D. y Haynes, J. (1990). Resource rent in fisheries, *ABARE Discussion Paper* 90.10, Canberra.
- Charles, A. (1989). Bio-socio-economic Fishery Models: Labour Dynamics and Multiobjective Management. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 46(8):1313-1322
- Cochran, W.G. (1977). *Sampling techniques*. 3^a ed., Londres, John Wiley & Sons, Inc., 428p.
- Concerted Action (1995). *Assessing the economic status of fisheries-methodology and data needs*. Concerted action on co-ordination of research in fisheries economics. La Haya, Agricultural Economic Research Institute (LEI-DLO).
- Cunningham, S., Dunn, M.R. y Whitmarsh, D. (1985). *Fisheries Economics: An Introduction*. Londres, Mansell Publishing, 372p.
- Danielsson, A. (1994). Productivity growth in the Icelandic fisheries and natural resource. Documento presentado en la VI Conferencia de la European Association of Fisheries Economics, Creta, 28-30 de marzo de 1994.
- Date, C. J. (1995). *Introduction to Database Systems - Sixth Edition*. Addison-Wesley. 839p.

- Davidse, W.P., Cormack, K., Oakeshott, E., Frost, H., Jensen, C., Rey, H.S., Foucault, F. y Taal, C. (1993). Costs and earnings of fishing fleets in four EC countries calculated on a uniform basis for the development of sectoral fleet models. La Haya, Agricultural Economic Research Institute (LEI-DLO).
- Doulman, D.J. (1995). Structure and process of the 1993-1995 United Nations conference on straddling fish stocks and highly migratory fish stocks. *FAO Fish. Circ.* No. 898, 81p.
- Elliott, J.M. (1983). *Some methods for the statistical analysis of samples of benthic invertebrates*. Ambleside, UK. Publicación científica nº 25 de la Freshwater Biological Association. 159p.
- Emmerson, D. (1980). *Rethinking artisanal fisheries development: Western concepts, Asian experiences*. Informe de trabajo nº 423 del personal del Banco Mundial, 97p.
- English, S., Wilkinson, C. y Baker, V. (eds.) (1994). *Survey manual for tropical marine resources*. Townsville, Australia. Australian Institute of Marine Science. 368p.
- Eurostat (1997). New techniques and technologies for Statistics II- Actas del Second Bonn Seminar. IOS Press. 288p.
- FAO, (1995a). Código de conducta para la pesca responsable. Roma, FAO, 41p.
- FAO, (1995b). Programa del Censo Agropecuario Mundial 2000 (WCA 2000). *FAO, Serie de Desarrollo Estadístico* No 5, Roma, FAO, 79 p.
- FAO, (1995c). Enfoque precautorio de la pesca. Parte 1: Orientaciones para el enfoque precautorio para la pesca de captura y las introducciones de especies. *FAO Documentos técnicos de pesca* No. 350/1. Roma, FAO, 52p.
- FAO, (1996a). Enfoque precautorio de la pesca. Parte 2: Documentos técnicos. *FAO Documentos técnicos de pesca* No. 350/2. Roma, FAO, 210p.
- FAO, (1996b). Enfoque precautorio para la pesca de captura y las introducciones de especies; Preparado por la Consulta Técnica sobre el Enfoque Precautorio para la Pesca de Captura (incluidas las introducciones de especies), Lysekil, Suecia, 6-13 de junio de 1995. *FAO, Orientaciones Técnicas para la Pesca Responsable* No.2. Roma, FAO, 54p.
- FAO, (1996c) Actividades pesqueras. *FAO Orientaciones Técnicas para la Pesca Responsable* No. 1. Roma, FAO, 26p. 6 anexos.
- FAO, (1996d). Integración de la pesca en la ordenación de la zona costera. *FAO Orientaciones Técnicas para la Pesca Responsable* No. 3. Roma, FAO, 17p.
- FAO, (1996e). Multiple frame agricultural surveys. Volume 1: Current surveys based on area and list sampling methods. *FAO Serie de Desarrollo Estadístico* nº 7, Roma, FAO, 119p. (véanse también más referencias).
- FAO, (1997a). Ordenación pesquera. *FAO Orientaciones Técnicas para la Pesca Responsable* No. 4. Roma, FAO, 82p.
- FAO, (1997b). Desarrollo de la acuicultura. *FAO Orientaciones Técnicas para la Pesca Responsable*. No. 5. Roma, FAO, 40p.
- FAO, (1997c). La pesca continental. *FAO Orientaciones Técnicas para la Pesca Responsable*. No. 6. Roma, FAO, 36p.
- FAO, (1998a). Utilización responsable del pescado. *FAO Orientaciones Técnicas para la Pesca Responsable*. No. 7. Roma, FAO, 33p.
- FAO, (1998b). Fishing operations. 1. Vessel monitoring systems. *FAO Orientaciones Técnicas para la Pesca Responsable*, nº 1, Supl. 1, Roma, FAO, 58p.

- FAO, (2000). Indicadores para el desarrollo sostenible de la pesca de captura marina. *FAO Orientaciones Técnicas para la Pesca Responsable*. nº 8. Roma, FAO.
- Flewwelling, P. (1994). An introduction to monitoring, control and surveillance systems for capture fisheries. *FAO Documentos Técnicos de Pesca* nº 338. Roma, FAO, 217p.
- Fowler, J. y Cohen, L. (1995). Statistics for ornithologists. 2ª ed. *British Trust for Ornithology Guide* No. 22.150p.
- Gallucci V.F., Salla, S.B., Gustafson, D.J. y Rothschild, B.J. (eds.) (1996). *Stock assessment: Quantitative methods and application for small-scale fisheries*. Boca Raton, Nueva York, CRC. Lewis Publishers, 527p.
- Granger Morgan, M. y Henrion, M. (1992). *Uncertainty. A guide to dealing with uncertainty in quantitative risk and policy analysis*. Cambridge University Press.
- Green, R.H. (1979). *Sampling design and methods for environmental biologists*. Nueva York, John Wiley & Sons, Inc. 257p.
- Gunderson, D.R. (1993). *Surveys of fisheries resources*. Nueva York, John Wiley & Sons, Inc., 248p.
- Hannesson, R. (1993). *Bioeconomic analysis of fisheries*. UK, Fishing News Books
- Hilborn, R. y Walters, C.J. (1992). *Quantitative fisheries stock assessment: Choice, dynamics and uncertainty*. Nueva York, Chapman and Hall, 570p.
- Indo-Pacific Fishery Commission (1994). Proceedings of the Symposium on Socio-economic Issues in Coastal Fisheries Management, Bangkok (Tailandia), 23-26 de noviembre de 1993. *RAPA Publication* 8, 442 p.
- ICGPSIA (Interorganizational Committee on Guidelines and Principles for Social Impact Assessment) (1993). Guidelines and principles for social impact assessment. Disponible en la IAIA (International Association for Impact Assessment), P.O. Box., Belhaven, NC 27819, EE.UU.
- Kitts, A.W. y Steinback, S.R. (borrador). Data needs for economic analysis of fishery management regulations. NOAA/NMFS, Washington, USA.
- Kohli, K.N. (1993). *Economic analysis of investment projects: A practical approach*. Hong Kong, Oxford University Press.
- Leveque, C. (1997). *Biodiversity, dynamics and conservation. The freshwater fish of tropical Africa*. ORSTOM. Cambridge University Press.
- Mardle, S. y Pascoe, S. (1997). A review of applications to fisheries using multi-objective programming techniques. CEMARE Research Paper 117, Portsmouth, University of Portsmouth.
- MacInnes, D. Jentoft, S. y Davis, A. (eds.) (1991). *Social Research and Public Policy: Norwegian and Canadian Experiences*. Halifax, Nova Scotia, Oceans Institute of Canada.
- Maiolo, J.R. y Orbach, M.K. (ed.) (1982). *Modernization and Marine Fisheries Policy*. Ann Arbor, MI., Ann Arbor Science Publishers, 330p.
- McGoodwin, J.R. (1990). *Crisis in the world's fisheries: people, problems, and policies*. Stanford, Stanford University Press.
- Medley, P.A., Gaudian, G. y Wells, S. (1993). Coral reef fisheries stock assessment. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*.
- Megrey, B. y Moksness, E. (1996). Computers in Fisheries Research: 254 p.
- Miyake, M. (1990). Field manual for the statistics and sampling Atlantic tunas and tuna-like fishes. Madrid, Spain, Comisión Internacional para la Conservación del Atún Atlántico, 184 p.

- Namibia, Ministry of Fisheries and Marine Resources, (1996). Fisheries Information Management System. User's Guide. Version 1.0. 161p.
- ODA (Overseas Development Administration) (1988). *Appraisal of Projects in Developing Countries: A guide for economists*. HMSO, Londres.
- Pascoe, S. y Stephens, M. (1994). Making sense of ABARE survey results. *Australian Fisheries* 53(4): 33-36.
- Pido, M.D., Pomeroy, R.S., Carlos, M.B. y Garcés, L.R. (1996). A handbook for rapid appraisal of fisheries management systems (Version I). *ICLARM Education Series* 16, 85p.
- Pinkerton, E.W. (ed.) (1989). *Co-operative management of local fisheries: New directions for improved management and community development*. Vancouver, British Columbia, Univ. of British Columbia Press, 312p.
- Poggie, J.J. y Pollnac, R.B. (eds.) (1991). Small-scale fishery development: sociocultural perspectives. ICMRD (International Center for Marine Resource Development), 126 Woodward Hall, University of Rhode Island, Kingston R.I., 02881 USA.
- Pollnac, R.B. and Littlefield, S.J. (1983). Sociocultural Aspects of Fisheries Management. *Ocean Development & International Law* 12(3-4): 209-246.
- Preece, J. (1994). Human-computer interaction: Addison-Wesley 775 p.
- Rana, K.J. (1997). Guidelines on the collection of structural aquaculture statistics. Supplement to the programme for the World Census of Agriculture 2000. *FAO Statistical Development Serie de Desarrollo Estadístico* nº 5b, Roma, FAO, 56 p.
- Ruddle, K. and Johannes, R.E. (eds) (1985). *The traditional knowledge and management of coastal systems in Asia and the Pacific*. Yakarta, UNESCO.
- Sakagawa, G. (1995). *Assessment methodologies and management-Proceedings of the World Fisheries Congress, Theme 5*: 195p.
- Sparre, P. y Venema, S.C. (1998). *Introduction to tropical fish stock assessment*. Part 1 Manual *FAO Documentos Técnicos de Pesca* nº 306/1 Rev.2., Roma, FAO, 407p.
- Sulit, V.T., Gayamat, E.S., Bhatiyasevi, U. Grainger, R. y Hongskul, V. (1997a). Fishery and aquaculture statistics in Asia. Actas del taller regional FAO/SEAFDEC sobre estadísticas de la pesca, Bangkok (Tailandia), 19-21 de agosto de 1997. Volumen I. Report of the Workshop. Bangkok, The Secretariat Southeast Asian Fisheries Development Center, 57p.
- Sulit, V.T., Gayamat, E.S., Bhatiyasevi, U. Grainger, R. y Hongskul, V. (1997). Fishery and aquaculture statistics in Asia. Actas del taller regional FAO/SEAFDEC sobre estadísticas de la pesca, Bangkok (Tailandia), 19-21 de agosto de 1997. Volumen II. Fishery and aquaculture statistical systems and programs. (Documentos presentados en el taller). Bangkok, The Secretariat Southeast Asian Fisheries Development Center, 331p.
- Thomas, S.J., Maril, L., Durrenberger, E.P. (eds.) (1989). *Marine Resource Utilization: A Conference on Social Science Issues*. Mobile, Alabama, Univ. of South Alabama Publication Services.
- Thompson, S.K. (1992). *Sampling*. NuevaYork, J. Wiley-Interscience.
- Thompson, S.K. y Seber, G.A.F. (1996). *Adaptive sampling*. NuevaYork, J.Wiley-Interscience.

- UN/FAO, (1998). Instrumentos internacionales sobre pesca con índice. Acuerdo para la Aplicación de las Disposiciones de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar de 10 de diciembre de 1982 relativas a la Conservación y Ordenación de las Poblaciones de Peces Transzonales y Altamente Migratorios. Acuerdo para Promover el Cumplimiento de las Medidas Internacionales de Conservación y Ordenación por los Buques Pesqueros que Pescan en Alta Mar. Código de Conducta para la Pesca Responsable. Nueva York, Naciones Unidas, División de Asuntos Oceánicos y del Derecho del Mar. 110p.
- Visser, T.A.M. (1997). Status of fishery statistics in the South Pacific. *RAP Publication*, 1997/30. Bangkok, Oficina Regional de la FAO para Asia y el Pacífico, 78p.
- Willmann, R. (1983). Economic data needs for small-scale fisheries management. In FAO (ed.) Informe del ACMRR (Comité Asesor en Investigación de Recursos Marinos) Grupo de Trabajo sobre Ordenación de Recursos Vivos en Aguas Tropicales. *Informe de Pesca de la FAO* N° 284. Roma, FAO.

ANEXO 1. Requisitos de datos especificados en el Acuerdo de reservas pesqueras de las Naciones Unidas

ACUERDO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS DISPOSICIONES DE LA CONVENCIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE LA LEY DEL MAR DE 10 DE DICIEMBRE DE 1982 RELATIVO A LA CONSERVACIÓN Y ORDENACIÓN DE LAS POBLACIONES DE PECES TRANZONALES Y ALTAMENTE MIGRATORIOS

ANEXO I REQUISITOS ESTÁNDAR PARA LA RECOPILOCIÓN Y EL INTERCAMBIO DE DATOS

Artículo 1

Principios generales

1. La obtención, la compilación y el análisis oportunos de los datos revisten importancia fundamental para la conservación y ordenación efectivas de las poblaciones de peces transzonales y las poblaciones de peces altamente migratorios. Con este fin, los datos de la pesca de estas poblaciones de peces en alta mar y en las zonas que se encuentran bajo jurisdicción nacional deberían reunirse y compilarse de tal forma que permitan un análisis estadísticamente significativo para la conservación y ordenación de los recursos pesqueros. Estos datos deben incluir estadísticas sobre las capturas y esfuerzos de pesca y demás información relacionada con la pesca, como la relativa a los buques y otros datos para uniformar el esfuerzo de pesca. Los datos que se reúnan deberían incluir también información sobre especies capturadas accidentalmente y especies asociadas o dependientes. Todos los datos deberían verificarse para garantizar su exactitud y se debería preservar el carácter confidencial de los datos no agregados. La comunicación de dichos datos estará sujeta a los términos en que se hayan facilitado.

2. Se prestará asistencia a los Estados en desarrollo, incluida asistencia para la capacitación y asistencia financiera y técnica, a fin de aumentar su capacidad en materia de conservación y ordenación de los recursos marinos vivos. La asistencia debería centrarse en reforzar su capacidad para llevar a cabo la obtención y verificación de datos, programas de observación, análisis de datos y proyectos de investigación para la evaluación de las poblaciones de peces. Debería promoverse la máxima participación de científicos y expertos en ordenación de los Estados en desarrollo en las tareas de conservación y ordenación de las poblaciones de peces transzonales y las poblaciones de peces altamente migratorios.

Artículo 2

Principios relativos a la obtención, la compilación y el intercambio de datos

Al definir los parámetros para la obtención, la compilación y el intercambio de datos relativos a las poblaciones de peces transzonales y poblaciones de peces altamente migratorios, habría que tener en cuenta los principios generales siguientes:

(a) los Estados deberían cerciorarse de que se reúnan datos de los buques que enarbolan su pabellón sobre las faenas pesqueras de acuerdo con las características operacionales de cada método de pesca (por ejemplo, red de arrastre para pesca con palangres, pesca por cardúmenes en el caso de líneas de caña y redes de cerco de jareta, o pesca por día en el caso de la pesca a la cacea), y con un grado de detalle suficiente para facilitar una evaluación efectiva de las poblaciones de peces;

(b) los Estados deberían asegurarse de que los datos sobre pesquerías se verifiquen mediante un sistema adecuado;

(c) los Estados deberían compilar datos relacionados con la pesca y otros datos científicos de apoyo y proporcionarlos oportunamente y con arreglo a un formato convenido a las organizaciones o arreglos de pesca subregionales o regionales competentes, si los hubiere. De no ser así, los Estados deberían cooperar para intercambiar los datos directamente o mediante cualquier otro mecanismo de cooperación que puedan acordar entre ellos;

(d) los Estados deberían convenir, en el marco de las organizaciones o arreglos subregionales o regionales de ordenación pesquera, las especificaciones de los datos y el formato en que han de facilitarse, de conformidad con el presente anexo y teniendo en cuenta la naturaleza y la explotación de las poblaciones de peces

en la región. Dichas organizaciones o arreglos deberían solicitar a los no miembros o no participantes que faciliten datos sobre las faenas pertinentes realizadas por los buques que enarboles su pabellón;

(e) dichas organizaciones o arreglos compilarán los datos y los difundirán de modo oportuno y en un formato convenido a todos los Estados interesados con arreglo a las condiciones estipuladas por la organización o el arreglo; y

(f) los científicos del Estado del pabellón y de la organización o el arreglo subregional o regional de ordenación pesquera competente deberían analizar esos datos en forma separada o conjunta, según proceda.

Artículo 3

Datos básicos de pesca

1. Los Estados reunirán y pondrán a disposición de la organización o el arreglo subregional o regional de ordenación pesquera que corresponda los siguientes tipos de datos, con un grado de detalle suficiente para facilitar una evaluación de las poblaciones de conformidad con procedimientos convenidos:

- (a) series cronológicas de las estadísticas de captura y esfuerzo de pesca, por pesquería y flota;
- (b) captura total expresada en número o peso nominal, o ambos, desglosada por especies (tanto objeto de la pesca como capturadas accidentalmente), por pesquería. El peso nominal lo define la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación como el peso vivo equivalente de los desembarcos];
- (c) Estadísticas de capturas desechadas, con inclusión de estimaciones cuando sea necesario, consignadas en número o peso nominal por especies, por pesquería;
- (d) Estadísticas del esfuerzo que correspondan a cada método de pesca; y
- (e) lugar, fecha y hora de la pesca y demás estadísticas sobre las faenas de pesca pertinentes.

2. Los Estados deben también, en caso necesario, obtener y suministrar a las organizaciones o los arreglos subregionales o regionales de organización pesquera, a fin de apoyar la evaluación de las poblaciones, datos científicos, en particular:

- (a) la composición de la captura por talla, peso y sexo;
- (b) otros aspectos biológicos que permitan evaluar las poblaciones, como la edad, el crecimiento, la renovación, la distribución y la entidad de las poblaciones; y
- (c) otros resultados de investigación pertinentes, incluidos estudios de abundancia, estudios de biomasa, prospecciones hidroacústicas, investigación sobre factores ambientales que afecten a la abundancia de las poblaciones y datos oceanográficos y ecológicos.

Artículo 4

Datos e información sobre buques

1. Los Estados deberían reunir los siguientes tipos de datos relacionados con los buques a fin de normalizar la composición de las flotas y la capacidad de pesca de los buques y para convertir los resultados obtenidos por medidas diferentes en el análisis de las capturas y del esfuerzo de pesca:

- (a) identificación, pabellón y puerto de registro del buque;
- (b) tipo de buque;
- (c) especificaciones del buque (por ejemplo, material de construcción, fecha de construcción, eslora de registro, tonelaje bruto de registro, potencia del motor principal, capacidad de carga y métodos de almacenamiento de la captura); y
- (d) descripción de los aparejos de pesca (por ejemplos, tipos, especificaciones y cantidad).

2. El Estado del pabellón reunirá la información siguiente:

- (a) instrumentos de navegación y para la fijación de la posición;
- (b) equipo de comunicación y señal internacional de llamada por radio; y
- (c) número de tripulantes.

Artículo 5

Notificación de datos

El Estado se cerciorará de que los buques que enarbolen su pabellón envíen a sus servicios nacionales de pesca o, cuando se convenga en ello, a la organización o el arreglo subregional o regional de ordenación pesquera que corresponda datos de los cuadernos de bitácora sobre la captura y el esfuerzo de pesca, con inclusión de datos sobre las faenas en alta mar, con la periodicidad suficiente para atender las necesidades nacionales y cumplir las obligaciones regionales e internacionales. Cuando sea necesario, los datos serán transmitidos por radio, télex, facsímile, satélite u otros medios.

Artículo 6

Verificación de los datos

Los Estados o, en caso necesario, las organizaciones o arreglos subregionales o regionales de ordenación de la pesca deberían establecer mecanismos de verificación de los datos de pesca, como los siguientes:

- (a) verificación de posición mediante sistemas de vigilancia de buques;
- (b) programas de observación científica para controlar la captura, el esfuerzo de pesca, la composición de la captura (objeto de la pesca y accidental) y otros detalles de las faenas;
- (c) informes de ruta, de desembarco y de transbordo; y
- (d) muestreo en puerto.

Artículo 7

Intercambio de datos

1. Los datos reunidos por el Estado del pabellón deben ser compartidos con otros Estados del pabellón y con los Estados ribereños que corresponda por conducto de las organizaciones o arreglos subregionales o regionales de ordenación pesquera competentes. Estas organizaciones o arreglos compilarán datos y los pondrán oportunamente a disposición de todos los Estados interesados con arreglo a un formato convenido y en las condiciones que establezca la organización o el arreglo, manteniendo al mismo tiempo el carácter confidencial de los datos no agregados; en la medida de lo posible, deberían establecer sistemas de bases de datos que facilitarían un acceso eficiente a los datos.

2. En el plano mundial, la reunión y la difusión de datos deberían efectuarse por conducto de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación; cuando no existiese una organización o arreglo subregional o regional de ordenación pesquera, dicha organización podría hacer lo propio en ese plano previo acuerdo con los Estados interesados.

ANEXO 2. Medidas del esfuerzo de pesca por categorías de artes

Estas medidas son medidas modificadas del Apéndice T del Informe de la Consulta Especial sobre la Función de las autoridades pesqueras regionales en relación con las estadísticas pesqueras de alta mar (La Jolla, California, EE.UU., 13-16 de diciembre de 1993), Informe de Pesca de la FAO nº 500. Estas medidas se sugieren con el fin de llevar a cabo una evaluación de las poblaciones y pueden tener que modificarse o complementarse con información antes de utilizarlas con otra finalidad.

ARTE DE PESCA	DESCRIPTORES DE LA MEDIDA DE ESFUERZO	DEFINICIÓN
PRIMERA PRIORIDAD		
Redes de cerco (por ejemplo, redes con jareta)	Número de caladas	Número de veces que el arte se ha calado o lanzado, independientemente de que se haya realizado o no la captura. Esta medida es apropiada cuando el tamaño del banco y la densidad de la agrupación están relacionadas con la abundancia de la población o las caladas se realizan aleatoriamente.
Redes de cerco (por ejemplo, redes con jareta)	Tiempo de búsqueda	Representa el tiempo en el fondo menos el tiempo dedicado a lanzar la red y recuperar las capturas así como el tiempo para izarla. Esta medida resulta complicada por la utilización de identificación aérea, así como por la difusión de información de embarcación a embarcación. Esta medida es apropiada cuando el tamaño del banco y la densidad de población no están relacionadas con la abundancia del banco y sólo se realiza una calada cuando se ha localizado un banco.
Redes de cerco (por ejemplo, redes con jareta, si se está pescando con un dispositivo de concentración de peces (DCP))	Número de horas desde la última vez que se pescó con este DCP	Tiempo durante el cual el DCP (dispositivo de concentración de peces) permanece en el agua desde que se pescó con él por última vez.
Redes de tiro desde embarcaciones (red de tiro danesa, etc.)	Número de horas de pesca	Número de horas durante las cuales la red de tiro ha estado en el fondo pescando.
Artes de playa	Número de caladas	Número de veces en la que esta arte se ha calado o lanzado, independientemente de que se hayan realizado o no capturas.
Red de tiro	Número de tiros	Número de veces que se ha tirado el arte, independientemente de que se hayan realizado o no capturas.
Redes de arrastre	Número de horas de pesca	Número de horas durante las cuales la red ha estado en el agua (red de arrastre pelágico) o en el fondo (red de arrastre de fondo) pescando.
Rastras para embarcación	Número de horas de pesca	Número de horas durante las cuales la rastra ha estado en el fondo pescando.

ARTE DE PESCA	DESCRIPTORES DE LA MEDIDA DE ESFUERZO	DEFINICIÓN
Redes de enmalle (de calada o de deriva)	Número de unidades de esfuerzo	Longitud de las redes expresada en unidades de 100 metros multiplicada por el número de caladas realizados (= longitud total acumulada en metros de las redes utilizadas en un período de tiempo dado dividido por 100).
Redes de enmalle (fijas)	Número de unidades de esfuerzo	Longitud de la red expresada en unidades de 100 metros multiplicada por el número de veces en que se ha vaciado la red.
Red de izada	Número de horas de pesca	Número de horas durante las cuales la red ha estado en el agua, independientemente de que se hayan realizado o no capturas.
Nasas (alambrada fija descubierta)	Número de unidades de esfuerzo	Número de días de pesca multiplicado por el número de unidades recogidas.
Nasas cubiertas y garlitos	Número de unidades de esfuerzo	Número de izadas multiplicado por el número de unidades (= número total de unidades pescadas en un período dado).
Palangres (de calada o de deriva)	Número de anzuelos	Número de anzuelos utilizados durante un período dado.
Poste y línea	Número de días de pesca	Número de días (períodos de 24 horas, de medianoche a medianoche) durante los cuales ha tenido lugar cualquier tipo de pesca, incluidos los días durante los cuales se ha realizado la búsqueda sin pescar.
Caña y carrete (recreativa)	Número de horas-línea	Número de horas durante las cuales las líneas han estado en el agua multiplicado por el número de líneas utilizadas.
Curricán	Número de días-línea	Número total de días-línea durante el período dado.
Poteras (manuales y mecánicas)	Número de días-línea	Número total de días-línea durante el período dado.
Otros artes de red de pequeña escala	Número de actividades	Artes de pequeña escala incluidos los rastrillos para gambas, salabardos, redes de batir, etc. Número de actividades de pesca, independientemente de que se hayan realizado o no capturas.
Otros artes estacionarios de pequeña escala	Número de horas de pesca	Estas artes incluyen las barreras de guía, redes de copo butirones, redes portátiles, etc. Número de horas durante las cuales las artes han estado en el agua pescando, independientemente de que se hayan realizado o no capturas.
Arpones, tridentes etc.	Número de días de pesca	Número de días (períodos de 24 horas, de medianoche a medianoche) durante los cuales ha tenido lugar cualquier tipo de pesca, incluidos los días durante los cuales se ha realizado la búsqueda sin pescar.

ARTE DE PESCA	DESCRIPTORES DE LA MEDIDA DE ESFUERZO	DEFINICIÓN
SEGUNDA PRIORIDAD		
Redes de tiro desde embarcaciones (red de tiro danesa, etc.)	Número de caladas	Número de veces en las que la red se ha tirado o calado, independientemente de que se hayan realizado o no capturas.
Redes de arrastre	Número de caladas	Número de veces en las que la red se ha tirado o calado, (a media agua o en el fondo), independientemente de que se hayan realizado o no capturas.
Red de izada	Número de horas de pesca	Número de veces en las que la red se ha tirado o calado al agua, independientemente de que se hayan realizado o no capturas.
Todas las artes	Número de días de pesca	Número de días (período de 24 horas, de medianoche a medianoche) durante los cuales se ha producido algún tipo de pesca. Las pesquerías para las que la <u>búsqueda</u> constituye una parte importante de la actividad de pesca deberían incluir los días en los que se han realizado búsquedas pero no se ha pescado en los datos sobre "días de pesca".
TERCERA PRIORIDAD		
Todas las artes	Número de días en el caladero	Número de días (período de 24 horas, de medianoche a medianoche), durante los cuales la embarcación ha estado en el caladero, incluye además todos los demás días durante los cuales la embarcación ha estado en el fondo.
CUARTA PRIORIDAD		
Todas las artes	Número de días fuera del puerto	Número de días fuera del puerto durante cualquier salida; debe incluir el día en el que el personal ha embarcado pero no <u>el día de desembarque</u> . Cuando se sepa que se ha pescado todos los días de la salida, el número de "días fuera del puerto" debería incluir no sólo el día de salida sino también el día de llegada al puerto. Cuando durante una salida el personal ha visitado más de una "zona de pesca" (según se define con fines estadísticos), debería adjudicarse una parte proporcional del número total de días fuera del puerto a cada "zona de pesca" proporcionalmente al número de días que se han pasado en cada una, de forma que el número total de días fuera del puerto durante la salida sea la suma del número de días adjudicados a todas las distintas "zonas de pesca" visitadas.

ARTE DE PESCA	DESCRIPTORES DE LA MEDIDA DE ESFUERZO	DEFINICIÓN
QUINTA PRIORIDAD		
Todas las artes	Número de salidas realizadas	Cualquier viaje durante el cual se haya pescado en sólo una "zona de pesca" debe computarse como una salida. Cuando en una única salida se haya visitado más de una "zona de pesca", una parte proporcional de las salidas debe adjudicarse a cada "zona de pesca" proporcionalmente al número de días que se han pasado pescando en cada una, de forma que el número total de salidas para la Zona Estadística en su conjunto sea igual a la suma de las salidas a cada "zona de pesca".

ANEXO 3. Diseño, utilización y elaboración de las hojas de datos

En este anexo se ofrecen detalles sobre el diseño y la utilización de las hojas de datos. Incluye un cuadro general sobre la toma de decisiones sobre el diseño, junto con una explicación acerca de cada cuestión relativa al mismo. Le sigue un cuadro sobre la toma de decisiones en la utilización y gestión de las hojas de datos, junto con una explicación. Se revisan dos tipos de hojas de datos : los libros de a bordo (para presentación de informes) y las hojas de datos socioculturales (para entrevistas). Los principios que se aplican para elaborar formularios para otro tipo de datos son similares.

La mayor parte de las autoridades pesqueras de todo el mundo elaboran al menos algunos de los datos recopilados en bases de datos informatizadas, con dos fines: la administración y ordenación pesqueras y la investigación científica, operativa y económica. En general, lo primero se hace para responder a los fines inmediatos de la administración diaria de las licencias, los cupos y el control del esfuerzo así como de los elementos reglamentarios de la legislación pesquera. El segundo fin es mucho menos urgente, pero no es menos importante, la introducción de datos en las bases de datos con fines de investigación.

Lo más importante es la velocidad de elaboración, y esto depende exclusivamente de la utilización de la información. ¿Sirve para gestionar el cupo/esfuerzo, en cuyo caso la velocidad es un elemento clave?, ¿o sirve para realizar una investigación analítica y estadística general? En ese caso, la incorporación de los datos de las hojas de registro a las series cronológicas de capturas y esfuerzo es menos importante, pero aun así debería procurarse que el tiempo transcurrido entre la recepción de los datos y su elaboración en forma de información útil no supere los 3 meses para evitar acumulaciones, extravíos, etc.

LIBROS DE A BORDO/HOJAS DE REGISTRO

DISEÑO

TOMA DE DECISIONES SOBRE EL DISEÑO	
TIPO DE DATOS	FUNDAMENTALES
	CONVENIENTES
PRECISIÓN DE LOS DATOS	

	<ul style="list-style-type: none"> • Identificadores: hojas de registro, buque y artes utilizados, fecha. • Capturas retenidas y descartes: peso total de todas las especies, de las especies objetivo, de otras, o de cada especie, o número y peso medio. • Esfuerzo: localización, número total de artes, cantidad de tiempo empleado, distancia; detalles por día o por arte lanzado/calado, etc. • Producción: producto elaborado por especie, tipo de producto, tamaño, peso o número de cajas, más media por caja. • Entorno: viento (velocidad, dirección, escala Beaufort); temperatura del agua (superficie, a nivel del arte, en el fondo); estado del mar, nubosidad, profundidad del agua.
	<ul style="list-style-type: none"> • Peso/masa: unidades de 1, 10, 100 o 1 000 kg o toneladas métricas; libras/toneladas; otra medida. Indicar si el peso se estima o se calcula utilizando factores de conversión a partir de la producción de elaboración. • Peso de la especie o del grupo de especies: peso real o proporción del peso total. • Temperatura: grados o grados decimales; centígrados o Fahrenheit. • Profundidad: metros, brazas o pies; a la unidad o unidad decimal más próxima.

TOMA DE DECISIONES SOBRE EL DISEÑO	
COMPROBACIÓN DE LOS DATOS	<ul style="list-style-type: none"> • Esfuerzo: doble registro en el tiempo y posición de inicio y de finalización, y a lo largo de la distancia. • Peso/masa doble registro mediante estimación de capturas y registros de producción con factores de conversión.
NORMALIZACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Elección de formulario: Elegir entre • Formulario común para todas las pesquerías; o • Formulario específico de pesquería; y • Formularios con encabezados comunes: identificadores, actividades, capturas, producción, entorno, confirmación, casillas para uso oficial exclusivo
FORMATO	<ul style="list-style-type: none"> • Códigos: utilizar normas internacionales o crear códigos de especie, entorno, actividades, arte de pesca, productos, tamaño, etc. • Idioma: utilizar idioma nacional/regional/extranjero o una combinación. • Casillas de marcado: utilizarlas como alternativas a los códigos o las descripciones de información cuando las opciones sean limitadas.
COPIAS Y NUMERACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Copias: cuántas y para quién – habitualmente 3 copias (para el buque, la empresa y las autoridades pesqueras), más copias adicionales para investigación, el ayuntamiento, etc. • Numeración: identificación del libro de a bordo en la cubierta, con hojas numeradas secuencialmente. Identificador del libro de a bordo, incluido el tipo, lote, número secuencial de hoja (utilizar como clave primaria en la elaboración de los datos de las hojas de registro). • Lote: identificador de nuevo año, nuevo diseño, nueva tirada de impresión. • Distribución: decidir quién conserva cada copia, si se va a enviar todo el libro o las hojas de registro pertinentes. Calcular el número de páginas por libro de a bordo suficiente por salida/estación y tener en cuenta las necesidades de velocidad de elaboración.
DISEÑO DE ELABORACIÓN DE DATOS PARA AYUDAR EN LA ELABORACIÓN DE LOS MISMOS	<ul style="list-style-type: none"> • Agrupación de información: información común a todas las hojas de registro de pesquerías concretas situada en casillas similares (posición, tamaño y forma) coincidiendo con las hojas de pantalla para la introducción de datos. • Identificadores: hoja, embarcación, fecha y otros campos clave colocados en el mismo lugar en todas las hojas de registro. (Si se registra la hoja de registro, puede utilizarse el identificador de hoja como clave primaria y se pueden recuperar los datos de la embarcación directamente, para realizar comprobaciones e introducir menos datos.)
INFORMACIÓN ADICIONAL	<ul style="list-style-type: none"> • Informes por radio: detalles de la transmisión • Asociaciones: DCP, boyas, tiburones, mamíferos marinos, pájaros, etc. • Fondo marino: fondo accidentado, restos de naufragios, cables, etc. • Esquemas: forma de los bancos, forma del fondo, etc. • Espacio en blanco: espacio para que los pescadores puedan tomar sus propias notas sobre la tripulación, las artes, el buque, los suministros, etc.

TOMA DE DECISIONES SOBRE EL DISEÑO	
ERGONOMÍA	<ul style="list-style-type: none"> • Disposición: asegurar una disposición lógica para secuenciar las actividades o los acontecimientos de pesca (acudir a un diseñador profesional de formularios, si es posible) • Espacio: asegurar un espacio general suficiente para cada entrada de datos. • Identificación de espacio: asegurar la correcta identificación (palabras, códigos o gráficos) y delineación del espacio de datos, por ejemplo, para casillas de marcado, encabezados de columnas, números de acontecimiento, etc. • Libro de a bordo: decidir las marcas externas (identificador de buque, etc.) y el lugar donde se imprimirán las instrucciones para la cumplimentación y presentación del formulario.
FACILIDAD DE USO Y DURACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Uso: utilizar algún método para guardar los formularios cumplimentados. • Suministrar sobres de envío con dirección u hojas de registro preimpresas al dorso para doblarlas en forma de sobre. • Las distintas copias de las hojas de registro deben ser fáciles de identificar por el texto o los diferentes colores del papel. • Duración: calidad del papel: debe ser copia sin papel carbón; puede tener que ser resistente al agua o la grasa. • Suministrar carpetas autosellantes y reutilizables o libros de a bordo de tapas duras.

Toma de decisiones sobre los tipos de datos

Tras tomar algunas decisiones sobre los datos que pueden recopilarse de las actividades de pesca, es necesario decidir qué datos se requieren, y cuáles son simplemente convenientes. Es evidente que la estimación fundamental de las capturas (o producción) y el esfuerzo con fines de investigación y control del cumplimiento seguirán siendo probablemente fundamentales, pero seguirá siendo necesario igualmente determinar exactamente cómo deben recopilarse dichos datos. ¿Debe recopilarse la posición y la profundidad a la que se realizan las faenas pesqueras y el tiempo de utilización de las artes cada vez que se calan las redes en la pesca de arrastre? ¿Debe agregarse la estimación de las capturas como una cantidad total o desagregarse por grupos de especies o especies?, ¿o deben separarse sólo por especie objetivo, otras y descartes?

Muchas de estas decisiones dependen del tipo de elaboración a que se someta después y de los objetivos de dicha elaboración. Por ejemplo, con una información altamente detallada sobre las capturas y el esfuerzo cada vez que se calan las redes se puede analizar la información del censo para obtener estimaciones sobre la zona explotada o sobre el volumen que se utilizarán directamente en la estimación de la biomasa. Los datos altamente detallados sobre la composición de las especies obtenidos también directamente de los libros de a bordo pueden con frecuencia complementar los estudios sobre dinámica de la población y cambios medioambientales y en las pesquerías. Los datos de producción sobre las especies, el producto y el tamaño, junto con otra información, pueden revelar modelos de estructura de la población útiles también para estudiarla y evaluar su dinámica. Por lo tanto, las características de los conjuntos de datos del censo variarán también de según su utilización y de las formas de análisis fundamentales o deseables para la investigación y la ordenación de la pesca.

Grado de precisión necesario

Una vez que se ha decidido el tipo y el alcance de los datos también es muy importante evaluar el grado de precisión necesario. Esto tendrá múltiples efectos: en las fases 1) de diseño del formulario de registro, 2) de la compilación y la elaboración de los datos, y 3) de los posteriores análisis. ¿Debe medirse el peso de las capturas en unidades de 1 kg, 10 kg,

100 kg o 1 000 kg? ¿debe ser la posición exacta al siguiente segundo de arco?, ¿debe registrarse en minutos decimales? ¿Deben calificarse las capturas totales estimadas calculando las proporciones relativas de la composición de la especie/grupo de especies, o debe estimarse por separado la masa de cada especie? ¿Deben registrarse los datos de producción de cada especie, el tipo de producto y su talla?, ¿debe registrarse el peso de las "cajas" como peso bruto o neto libre del embalaje y otros materiales?

En cuanto a los datos medioambientales, las medidas también pueden resultar complicadas por el tipo de datos que se deben recopilar y por el hecho de que puede ser necesario emplear o elaborar códigos que representen los datos, como por ejemplo, el estado o el color del mar. ¿Debe registrarse la temperatura del agua al grado siguiente o al grado decimal siguiente?

Diseño

Aunque el alcance de los tipos de datos puede ser amplio para cualquier tipo de pesca, la clave del éxito del diseño de un sistema de hojas de registro/libro de a bordo reside principalmente en la sencillez relativa de su cumplimentación por parte de los pescadores y encuestadores. En segundo lugar, conviene que los métodos de elaboración de los datos se reflejen en el diseño y la disposición del formulario. Por último, los métodos empleados para la gestión del documento deben explicitarse en los propios formularios. Los detalles del diseño de las hojas de registro en relación con las bases de datos se tratan en una sección posterior. En esta sección, se revisan las características generales de las hojas de registro, incluido su diseño, utilización y presentación.

Normalización y uso de formatos comunes

En el ámbito del sector pesquero nacional o regional, se debe tratar de mantener normas únicas para los tipos y los formularios de datos. Con frecuencia se ha tratado de utilizar un formulario normalizado para todas las pesquerías, pero al hacerlo, y dada la demanda de una cobertura de datos cada vez más compleja y amplia, sucede a menudo que para algunas pesquerías los datos de un formulario normalizado pueden ser demasiado simplistas. Para otras, el formulario puede presentar peticiones de datos que resultan demasiado complejas y pueden no ser útiles. Sin embargo, ciertos aspectos de los formularios pueden normalizarse y pueden utilizarse ciertos formatos comunes, y esto puede tenerse en cuenta al diseñar el formulario de las hojas de registro.

Hojas de registro de pesquerías específicas

Aunque pueden definirse formatos comunes para algunos tipos de datos de las hojas de registro (véanse los encabezamientos y los identificadores comunes a continuación), las hojas de registro de pesquerías específicas deben limitar su petición de datos a los de dicha pesquería. Por tanto, no existe motivo para publicar una hoja de registro que contenga espacios para registrar la producción si los buques sólo desembarcan pescado fresco entero; del mismo modo, si los registros pueden completarse línea a línea de forma diaria (o por semana o por mes en un único formulario) no se necesita una hoja de registro diferente para cada día.

Registro y copias

La obligación de que los pescadores conserven un registro reglamentario impone a las autoridades pesqueras la responsabilidad de administrar su recepción y de tramitarlo de forma tal que tanto las autoridades pesqueras como la empresa tengan la certeza de que han cumplido su responsabilidad. En las pesquerías complejas, en las que se conservan varios tipos de hojas de registro y las flotillas son numerosas, la administración de registros diarios y mensuales puede ser muy grande. Por lo tanto, no existe ninguna alternativa real excepto emitir hojas/libros de a bordo para cada buque y registrar su devolución a las autoridades pesqueras. Esto puede hacerse de varias formas. Los números de cada hoja de registro pueden estar preimpresos en los libros junto con los datos del buque cumplimentados a mano. Además, cada hoja de registro puede preimprimirse también con números consecutivos, de forma que los lotes de hojas de los libros puedan registrarse con

un número de inicio y de finalización. De esta forma, puede controlarse la devolución de todo el libro o de hojas sueltas.

También se deberán tomar decisiones acerca del número de copias de cada hoja, dependiendo de las necesidades particulares de las autoridades, de la empresa y del pescador. Además, debe decirse si se conservan los libros cumplimentados una vez que se han enviado todas las hojas. ¿Permanecerá el libro de a bordo en el buque o el pescador debe conservar sólo la copia de cada hoja? En el primer caso, la gestión del documento a bordo resulta más sencilla en forma de libro, y en los procedimientos de inspección se puede solicitar un libro completo para su revisión en lugar de sólo las copias que estén a bordo en esos momentos. Sin embargo, esto dificulta la gestión del documento por parte de las autoridades con el riesgo de que puedan perderse las hojas sueltas antes de la tramitación. De todas formas, la presentación de hojas sueltas en este caso puede dar acceso inmediato a la información a las autoridades en el primer desembarque o en la primera inspección sin esperar a que se haya completado el libro de registro para su presentación.

Por tanto, debe estudiarse cuidadosamente antes de la impresión la gestión de las hojas y los libros de abordaje. Si se van a conservar los libros de a bordo en el buque, las hojas sueltas deberían numerarse; si los libros de a bordo van a enviarse enteros a las autoridades puede que sólo sea necesario numerar todo el libro.

A menudo ocurre que se necesita información adicional o que el diseño general de los libros de a bordo cambia. Para mantener la continuidad de las bases de datos cuando los tipos y la cantidad de datos varíen, deberá identificarse el lote de un formulario de hoja de registro específica de una pesquería. Por ejemplo, la secuencia de identificación de una hoja de registro concreta puede ser PAA00050, lo que identifica PA (palangrero atunero), A (primer número de lote), 00050 (número de hoja). Igualmente, un número de serie de libro de a bordo podría ser PBB00100-150, lo que identifica PB (pez bentónico), B (segundo número de lote), 100-150 (números de hoja consecutivos en el libro). La ventaja adicional de un esquema de este tipo es que la emisión registrada de libros de a bordo/hojas de registro para un buque puede indexarse en toda la base de datos de forma que, en el momento de introducir los datos de una hoja de registro, el identificador primario puede utilizarse para acceder a los datos del buque (nombre, indicador de llamada, empresa, etc.). Los datos informatizados de los buques pueden confrontarse con los datos de la hoja de registro y pueden recuperarse directamente de forma que no sea necesario introducir los datos de identificación para cada hoja.

Encabezamientos e identificadores comunes

Conviene elaborar diseños de hojas de registro (y por tanto, de bases de datos) que reflejen la información particular que se pide de las pesquerías concretas. Sin embargo, existen muchas características comunes de las hojas de registro que pueden diseñarse y utilizarse en hojas de registro diferentes. En concreto, los encabezamientos e identificadores comunes que sirven para todas las pesquerías incluyen los siguientes datos.

Identificadores: nombre del buque, nombre de la empresa, indicador de radio internacional e indicador de llamada, número de salida, etc.

Encabezamientos de actividades:

- Arte de pesca - descripción (mediante códigos)
- Entorno - condiciones del agua (temperatura, altura de las olas, color, etc.) o condiciones climáticas (temperatura del aire, velocidad y dirección del viento, etc.)
- Actividades - faenas y especies objetivo, éxito de la pesca (todo ello identificado mediante códigos o descripciones predeterminados)
- Producción - identificación de especie, formato de producto con datos basados en códigos predeterminados, etc.

Como se ha indicado en la sección anterior, la utilización de identificadores comunes (como el número de hoja de registro o de salida) puede servir para efectos diversos:

- acceder al programa correcto de introducción de datos de una pesca concreta;
- comprobar que los datos son válidos y están completos; y

- proporcionar a los operadores encargados de introducir los datos una forma de elaborar datos similares de una gran variedad de formularios de forma familiar, aumentando así la precisión y la eficiencia.

Ergonomía, duración y facilidad de uso

Las características clave de la ergonomía, duración y facilidad de uso de los diseños de las hojas de registro/libros de a bordo se pasan por alto con frecuencia. La disposición del diseño de las hojas de registro debe tener en cuenta las prácticas de trabajo del pescador y de la embarcación. El espacio disponible para cada dato introducido debe adaptarse al nivel de precisión necesario, y debe colocarse además en el lugar adecuado para que exista una secuencia de acontecimientos de pesca que permita una continuidad lógica en la introducción de los datos.

Las hojas de registro tienen que durar todo el período que cubren: diario, semanal, mensual o continuo (de hoja a hoja). Por tanto, la calidad del papel puede ser importante; en algunas circunstancias puede tener que ser resistente al agua o a la grasa. También deben ser fáciles de utilizar en términos de claridad de lo que se pide (acompañando a las hojas un conjunto pormenorizado de instrucciones de cumplimentación) y, cuando se necesiten copias múltiples, debe utilizarse papel sin copia carbón y las copias superiores/medias/inferiores deberán identificarse directamente, por ejemplo como: *Copia 1 para las Autoridades Pesqueras, Copia 2 para la Empresa, Copia 3 para el Pescador* o mediante papeles de un color diferente.

Teóricamente, el uso de carpetas duraderas y reutilizables que incluyen el libro de a bordo, las instrucciones para la cumplimentación, espacio para otro tipo de material (notas, sobres de presentación con dirección, lápiz, calculadora, calendario, diario, etc.) deben constituir un paquete útil que ayude a los pescadores a gestionar la forma en que se utilizan y mantienen en buenas condiciones los libros de a bordo.

Idioma

En las pesquerías en las que pueda haber pescadores/operadores extranjeros de naciones que faenan en aguas lejanas, en empresas conjuntas o simplemente empleados extranjeros contratados, conviene ofrecer alguna forma de ayuda en cuanto al idioma en el diseño de las hojas de registro. Esto puede hacerse de varias formas distintas, como por ejemplo:

- reduciendo al mínimo las descripciones escritas necesarias mediante la utilización de códigos;
- facilitando instrucciones de cumplimentación (con ejemplos) en el idioma extranjero;
- utilizando encabezamientos e identificadores de columna/fila en dos idiomas, y
- redactando la hoja para el pescador, la copia 1, en el idioma extranjero y las copias 2 y 3 en el idioma nacional, de forma que la cumplimentación de la copia sea sencilla para el pescador.

El objetivo de todo ello es asegurar que no se produzcan errores de traducción o interpretación.

LIBROS DE A BORDO – ADOPCIÓN DE DECISIONES SOBRE SU UTILIZACIÓN	
REGISTRO Y EMISIÓN	<p>Finalidad: Seguir de cerca la devolución de las hojas de registro frente a otras fuentes de información sobre las actividades de los buques pesqueros, como por ejemplo los registros de gestión de las salidas, desembarques, registros de movimientos en el puerto.</p> <p>Método:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registrar los números de hoja de registro/libro de a bordo en un registro en papel o preferiblemente en una base de datos introduciendo el identificador e incluido el número secuencial de inicio y de finalización. • Marcar la cubierta exterior del libro de a bordo con los identificadores de la embarcación, la autoridad o la persona que lo ha expedido y la fecha de emisión. • Expedir por adelantado hojas de registro/libros de a bordo suficientes para abarcar la salida, estación u otro período de pesca por decidir.
INSTRUCCIONES DE CUMPLIMENTACIÓN	<p>Finalidad: Asegurar que los pescadores de los buques (u otros) sepan cómo cumplimentar las hojas de registro.</p> <p>Método:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resumen de las instrucciones de cumplimentación impreso en el interior o en la contraportada del libro de a bordo o encartes que faciliten una orientación primaria, en concreto en relación con los códigos específicos empleados en determinadas hojas de registro. • Deberían ponerse al alcance de los pescadores, administradores de flota, pescadores de bajura, armadores, observadores e inspectores instrucciones pormenorizadas de cumplimentación para instruir a todos los afectados en la forma concreta en que deben cumplimentarse.
FORMACIÓN DE LOS PESCADORES Y UTILIZACIÓN COMO REGISTRO DE LOS PESCADORES	<p>Finalidad: Convencer a los pescadores, las empresas y las autoridades pesqueras de que se ha hecho todo lo posible para ayudar a los pescadores a cumplimentar y enviar las hojas de registro.</p> <p>Método:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es probable que existan varios métodos, dependiendo de la pesquería (oficial, específico, vídeo/demo; observadores, inspectores o investigadores). • Formar a administradores de flotilla que formen luego a los pescadores. • Animar a los pescadores a utilizar las hojas de registro como registro primario del buque para evitar errores de transcripción (véase: espacio en blanco reservado para las notas de los pescadores en el diseño de las hojas de registro).

LIBROS DE A BORDO – ADOPCIÓN DE DECISIONES SOBRE SU UTILIZACIÓN	
DECLARACIÓN DE LOS PESCADORES, OBSERVADORES E INSPECTORES	<p>Finalidad: Las hojas de registro deben firmarse, puesto que (a menudo) se trata de documentos legales que deben cumplimentarse y remitirse como una declaración fidedigna de las faenas pesqueras.</p> <p>Método:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los pescadores firman las hojas de registro (todas las copias). • Los observadores confrontan el contenido con observaciones independientes (captura, esfuerzo, localización, etc.) y firman. • Los inspectores firman, si la inspección ha tenido lugar en el mar o si la hoja se ha recibido en tierra.
ENVÍO	<p>Finalidad: Devolver las hojas de registro de conformidad con los requisitos legales/administrativos.</p> <p>Método:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Distribución de copias: Decidir quién se queda con cada copia de la hoja de registro, si el libro de a bordo permanece en el buque o si se envía completo a las autoridades pesqueras y si el buque conserva hojas sueltas, etc. • Periodicidad: Decidir la periodicidad adecuada entre la vuelta a puerto y el envío de las hojas de registro/libro de a bordo, teniendo en cuenta el método de envío y la distancia entre el centro de recepción, y por ejemplo, el inspector/observador, o la oficina, o el correo.
REGISTRO DE LA DEVOLUCIÓN DE LAS HOJAS DE REGISTRO	<p>Finalidad: Mantener una secuencia de comprobación del papel entre la emisión y el envío para asegurar que se cumplan los requisitos legales/administrativos y que se cubren todos los datos.</p> <p>Método: Registrar el identificador del libro de a bordo/hoja de registro, la hora/fecha de devolución y la persona que la ha recibido en un registro en papel o preferiblemente en la base de datos de licencias para esa embarcación.</p>
TRAMITACIÓN DE LAS HOJAS DE REGISTRO	<p>Finalidad: Actualizar la base de datos en el momento adecuado.</p> <p>Método: Introducir datos en la base de datos en el momento adecuado, decidir si los datos se necesitan para establecer el cupo o para otros fines inmediatos de ordenación (tramitar rápidamente) o de investigación (se puede permitir un plazo corto de tramitación).</p>

UTILIZACIÓN DEL LIBRO DE A BORDO

Registro y emisión

Los libros de a bordo deben registrarse y emitirse para permitir a las autoridades pesqueras seguir de cerca su tasa de devolución. Este método sirve para estimar la cobertura de los datos, sobre todo cuando se necesitan datos censales para establecer estadísticas de producción, y constituyen la fuente de información para los métodos analíticos de evaluación de la población. La "caza de documentos" suele subestimarse en las prácticas administrativas, pero constituye una parte fundamental de las tareas de las autoridades pesqueras. Aunque puede resultar relativamente sencilla en las pequeñas pesquerías, en las grandes, en las que participan cientos o quizás miles de embarcaciones pesqueras, es fundamental contar con un mecanismo de seguimiento diario de las hojas de registro pendientes. La no devolución de las hojas de registro cuando ello sea obligatorio debería

determinar penalizaciones jurídicas o administrativas, y por lo tanto la inscripción de su registro, emisión y presentación ofrecerá las pruebas básicas de cualquier acción jurídica.

Instrucciones de cumplimentación y formación de los pescadores

Aunque lo ideal sería alcanzar cierta simplicidad en cuanto a los tipos de datos y la cobertura de datos diaria, puede que no siempre sea posible, y de esta forma puede que se soliciten grandes cantidades de datos en formularios complejos; a menudo serán necesarios códigos para obtener descripciones. Por ello, siempre será preciso instruir pormenorizadamente a los pescadores sobre cómo cumplimentar los formularios de hojas de registro. Estas instrucciones deberían imprimirse en la portada de los libros de a bordo en forma de instrucciones publicadas por separado (y en los idiomas apropiados). Lo ideal sería que los pescadores recibieran alguna formación sobre su cumplimentación tanto en la presentación inicial como cuando un nuevo lote de hojas de registro con contenidos distintos o una disposición modificada vaya a sustituir a un original.

Mantenimiento de la información y mecanismos para asegurar un cumplimiento activo

Los reglamentos exigen que las hojas de registro se cumplimenten diariamente y se envíen en un plazo de días determinado tras la vuelta a puerto. A estos efectos, los procedimientos giran en gran medida en torno a un control del cumplimiento activo a través de los informes de observadores e inspectores y un sistema de registro. El registro permitirá identificar las hojas que no se han devuelto después de cierto período y dar lugar a cualquier medida de seguimiento, incluidas las acciones judiciales.

Utilización como registro de los pescadores

En la pesca industrial de gran envergadura, la mayor parte de los pescadores conservarán también su propio registro, pero en la pesca en más pequeña escala puede que esto no se haga o que incluso no sea viable. Por tanto, las hojas de registro pueden constituir una alternativa a otras formas de registro de los pescadores, quizás mediante la inclusión en el formulario de espacios reservados en los que se puedan hacer anotaciones especiales que sólo sean pertinentes para ellos, por ejemplo sobre la tripulación, los suministros, el mantenimiento, etc.

Datos sobre las capturas y la producción

Los datos sobre las capturas suelen basarse en la estimación basada en la experiencia del pescador, hecha en el momento de desembarcar el pescado y siempre constituirán únicamente una orientación aproximada del tonelaje realmente desembarcado. Pueden registrarse por nasas, por redes caladas o por otra medida de esfuerzo, pero pueden estimarse también a través de los datos de producción, habitualmente de forma diaria o por turno de elaboración. Los datos sobre el pescado elaborado suelen presentarse también en forma de cajas/peso por especie, tipo de producto y tamaño (ver más adelante la sección dedicada a los métodos para registrar estos datos).

Comprobación del esfuerzo

Existen muchas formas de diseñar las hojas de registro para registrar y comprobar así el esfuerzo de pesca aplicado. En la mayor parte de los casos, tienen que ver con el registro de la cantidad de tiempo que el arte ha estado faenando activamente o el volumen/superficie de agua en el cual el arte ha estado faenando. Deberían registrarse las medidas tanto del tiempo como de la distancia de una misma operación cuando esto sea posible.

PRESENTACIÓN Y REGISTRO

Comprobación por parte de los observadores e inspectores

Cuando los observadores están a bordo suelen tener que realizar sus propias determinaciones acerca de los datos de las hojas de registro, desde la zona de pesca hasta el esfuerzo aplicado, las capturas totales y la composición de las especies. Con periodicidad regular (diaria, semanal o en el momento del desembarque), estos funcionarios deben comparar su información con la de los pescadores y llegar a un acuerdo acerca de la cumplimentación precisa de las hojas de registro que firman.

Declaración por parte de los pescadores

Cuando la ley obliga a utilizar hojas de registro (en las leyes y reglamentos de pesca), es importante asegurar que los pescadores declaren a través de una declaración firmada la precisión de los datos que han cumplimentado.

Plazos de presentación

Las autoridades pesqueras suelen querer recibir y elaborar los datos de las hojas de registro lo antes posible. El plazo para ello depende de varios factores entre los que se incluyen:

- las características de explotación de la pesquería (duración de la salida, distancia del punto de desembarque y medios de comunicación);
- los requisitos de las autoridades pesqueras (presentación de hojas de registro individuales en el momento del desembarque o de la vuelta al puerto, o presentación de todo el libro de a bordo cuando se haya cumplimentado), lo que a su vez depende de las necesidades de elaboración y análisis: ¿se utilizan los datos para la ordenación del cupo/el esfuerzo o para la investigación?

Si la ley obliga a cumplimentar las hojas diariamente, entonces no existe razón para posponer su presentación tras la vuelta a puerto. Aunque puede insistirse en la presentación inmediata en lugares en los que las autoridades pesqueras cuentan con representación, deben tenerse debidamente en cuenta los tiempos de transmisión desde lugares alejados.

Registro de la devolución de las hojas de registro

En la "secuencia de comprobación" que controla las hojas de registro en papel, debería registrarse la recepción de las hojas de registro. De esta forma, las hojas de registro emitidas se confrontan inmediatamente con las devueltas, en el proceso para asegurar una cobertura completa de los datos de la flota.

DISEÑO DE LAS HOJAS DE REGISTRO Y BASES DE DATOS

La elaboración de unos conjuntos de hojas de registro cada vez más complejos puede resultar una tarea difícil. Las flotas no sólo generan grandes cantidades de datos, sino que éstos se envían también casi diariamente. Para mantener un control de estos registros se requiere un gran esfuerzo administrativo, prestar atención a los detalles y controlar cuidadosamente que los datos del censo que se hayan recibido no se acumulen en montones en espera de elaboración o que no se pasen por alto si no se han enviado las hojas o si la cobertura de los datos es incompleta.

Diseño en relación con la introducción de datos en hojas de pantalla

La introducción de datos en los sistemas de elaboración, sea manual que informatizada, debe hacerse lo más sencilla y precisa posible. Una forma de hacerlo consiste en asegurar que el diseño de las hojas de registro refleje en ciertos aspectos los métodos de elaboración. El flujo lógico de datos en la hoja de registro debe reflejarse en una "disposición" equivalente en la elaboración de los datos en ordenador. Pueden elaborarse páginas de pantalla para la introducción de datos que reproduzcan las distintas zonas de las hojas de registro de la siguiente forma:

Información del encabezamiento: número, licencia e IRCS del buque; nombre del pescador, número de salida o fecha de inicio de la salida; número de hoja de registro, fecha (si las capturas se registran diariamente).

Arte de pesca y faenas generales de pesca: identificación del arte de pesca empleado (ese día), información sobre el entorno, zona de pesca general si no se identifica una localización precisa para cada faena de pesca (red, línea o nasa calada).

Actividades y capturas: para cada faena de pesca, la especie objetivo, la fecha (en el caso de los registros de capturas semanales, mensuales o continuas), la hora y la posición inicial, la hora y la posición de finalización (latitud/longitud o código de cuadrícula o código de la zona), la profundidad del arte y del fondo, el éxito, el peso o el número de capturas y los descartes (total, grupo de especie o especie).

Producción: por cada día o turno y por cada especie, tipo de producto y talla, peso total de la caja o número de cajas estándar.

Codificación y medidas

Deben utilizarse códigos y medidas normalizados siempre que sea posible. Esto permite un registro simplificado en las hojas de registro, pero también resulta muy útil para diseñar la base de datos. Pueden ser alfanuméricos o sólo numéricos, y pueden servir de clave para recuperar y comprobar datos. En algunos casos, pueden utilizarse códigos normalizados internacionales; si no, también pueden crearse sencillamente códigos siempre que su descripción y finalidad se aclaren en instrucciones para los pescadores.

Especie: los códigos de especie de tres letras utilizados en muchas listas internacionales de especies son los más útiles, ya que pueden introducirse en la base de datos acompañados de los nombres científicos o locales en varios idiomas.

Arte de pesca: no existe una codificación normalizada aceptada, quizás porque se utilizasen muchas variaciones, pero debería ser posible elaborar una lista de códigos una vez que se conozcan las características de la pesquería. Éstas pueden añadirse cuando se introducen nuevos artes, y deberían ser quizás alfanuméricas para permitir variar el tipo de arte que se vaya a identificar, por ejemplo, PL01, donde PL = palangre demersal, 01 = separación de los anzuelos tipo 1, etc.

Utilización del arte: código para identificar la forma en que se ha lanzado el arte, el éxito (capturas, pérdidas), el tipo de cebo utilizado, los paneles/puertas de escape, las rejillas/DET, etc.

Producto: código para identificar el tipo de producto, por ejemplo, WR (peso entero o en verde), GU (eviscerado), GG (sin branquias y eviscerado), HG (descabezado y eviscerado), HT (descabezado y sin cola), FU (filetes sin recortar), FT (filetes recortados), FM (harina de pescado), FO (aceite de pescado), etc.; código para identificar la talla - deben corresponder a normas del sector o empresariales, en cuyo caso las bases de datos pueden contener cuadros de correspondencia por si fueran necesarias.

Entorno: código internacional del estado del mar, la nubosidad, la dirección del viento; etc.

También deberían adoptarse medidas estándar de peso (kilogramos o toneladas métricas, libras o toneladas), de temperatura (⁰F o ⁰C), de profundidad (brazas o metros), de velocidad del buque y del viento (nudos o kilómetros), de latitud y longitud (grados, minutos y segundos o grados y minutos decimales), etc.

Las casillas de marcado y su uso

Para algunos tipos de datos, se pueden utilizar casillas de marcado o gráficos para marcar en lugar de introducir descripciones o códigos. Esto simplifica el registro pero también simplifica los procedimientos de introducción de datos, como por ejemplo información sobre el entorno, el estado del mar, la dirección del viento, la nubosidad o el tipo de arte o faena (en el puerto, transbordo, navegación, pesca, avería, etc.).

Los números de serie y su registro

Si las hojas de registro cuentan con números de serie y su emisión se ha registrado para una embarcación, luego con sólo introducir el número de hoja de registro el sistema debería poder indexarlo en relación con todos los datos de la embarcación y de esta forma rellenar gran parte de la información del encabezamiento automáticamente. Los operadores encargados de la introducción de datos pueden confrontarlos luego con los datos registrados en un primer nivel de detección de errores.

Verificación de las faenas en relación con el tipo y las condiciones de licencia

Además de aceptar datos, un sistema de elaboración de las hojas de registro puede ofrecer también una serie de análisis preliminares, en concreto comprobando que las faenas de las embarcaciones registradas en las hojas de registro corresponden a su licencia y condiciones de pesca generales. El identificador de la embarcación y la fecha pueden utilizarse inmediatamente para evaluar si, de hecho, la pesca estaba permitida ese día, por ejemplo en el caso de la pesca con un esfuerzo limitado en las que existen períodos de paralización, o fechas de apertura y cierre de la temporada. La embarcación y la zona de pesca servirán para comprobar si se pescó en la zona permitida. Puede verificarse si las artes de pesca, la especie objetivo, las capturas incidentales permitidas, etc., se ajustan a las condiciones de la licencia. Si se detectan anomalías, puede suspenderse la introducción de datos de esa hoja de registro o puede permitirse continuar pero redactando un informe específico tras la finalización.

Detección de errores y utilización de factores de extrapolación

Los sistemas informáticos no sólo ofrecen la capacidad de evaluar si la pesca registrada en la hoja de registro estaba permitida, sino también el alcance y el tipo de datos introducidos. La comprobación del alcance de los datos debe llevarse a cabo para todos los datos fundamentales con el fin de evitar anomalías como las posiciones improbables (latitud/longitud dentro del rango de la pesquería) o masas poco probables (toneladas en lugar de kilogramos, por ejemplo).

Los factores de extrapolación aplicados a la masa pescada pueden aplicarse en el momento de introducir los datos, o más habitualmente en el momento del análisis. Los datos brutos deben conservarse, puesto que suponen el registro declarado por el pescador y pueden constituir la base del examen si los registros que figuran en papel y en la base de datos son diferentes debido a los factores de extrapolación.

Libros de a bordo electrónicos

Los libros de a bordo electrónicos pueden utilizarse de varias formas. Todavía están desarrollándose. Básicamente pueden constituir una forma simplificada de elaborar datos que puedan transmitirse a las autoridades pesqueras directamente, evitando así los errores y los gastos de transcripción e introducción de datos. También pueden utilizarse para simplificar el proceso de obtención de datos en primer lugar. Por ejemplo, no será necesario introducir los identificadores de embarcación durante toda una salida de pesca para una embarcación concreta, éstos se añadirán simplemente al registro de datos completo de dicha salida. El libro de a bordo puede pasar automáticamente al día siguiente, o el pescador puede indicar la fecha y la hora de cada introducción de datos, ayudando así a realizar una correcta identificación del esfuerzo de pesca cuando éste supera la medianoche.

Los libros de a bordo electrónicos pueden permitir también una mayor utilización de la obtención automática de datos mediante la conexión a sensores, como un GPS, lo que simplifica aún más la introducción de datos (véase la sección relativa al VMS).

Codificación y mediciones

Pueden utilizarse los mismos códigos que para las hojas de registro y de desembarque. Sin embargo, la hoja de pantalla para la introducción de datos puede adaptarse fácilmente para utilizar interfaces de usuario concretas que empleen mayores descripciones aunque sólo se introduzcan códigos en la base de datos. Las mediciones utilizadas deberán quedar incorporadas en el sistema.

Interfaces con los sensores

En principio, los libros de a bordo deben integrarse con otros sistemas de a bordo como el GPS, el programa informático y el equipamiento de navegación y los sensores ambientales y técnicos. A través de una interfaz específica, por ejemplo, pulsando una tecla (o haciendo clic en la casilla de posición de pesca correspondiente en la hoja de pantalla) se comprobará e introducirá automáticamente la latitud y la longitud directamente desde una unidad GPS. A esa posición circunstancial, como arte en el fondo o recogida del arte, se añadirá la fecha y la hora, y se podría añadir también la temperatura de la superficie del agua, la temperatura al nivel del arte, la profundidad del fondo y al nivel del arte u otros datos ambientales

Almacenamiento de datos y comunicaciones

Sin lugar a dudas, el entorno difícil que supone el puente de un buque no es el lugar adecuado para un equipo informático delicado y debería prestarse atención al almacenamiento de datos mediante cintas o procedimientos de disco de copia de seguridad, aunque éstos, por supuesto, pueden automatizarse. Incluso la impresión inmediata y el almacenamiento en archivos en papel puede constituir un probable nivel adicional de seguridad de los datos. Tanto las copias impresas como los archivos de datos podrían entregarse inmediatamente a las autoridades pesqueras cuando la embarcación vuelva a puerto. Sin embargo, los métodos de comunicación modernos, como el acceso a Internet para enviar mensajes electrónicos, pueden convertirse en el método del futuro.

Resúmenes

Una de las características más atractivas de los libros de a bordo electrónicos sería su capacidad de preparar directamente resúmenes de los registros de la embarcación, de los registros del pescador y de los de la empresa o las autoridades pesqueras, además de los detalles que ofrece cada hoja de registro. Entre éstos podrían incluirse mapas de pesca y resúmenes medioambientales y, por supuesto, los pescadores pueden analizar sus bases de datos al cabo del tiempo para evaluar/identificar su caladero favorito.

CUESTIONARIOS/ENTREVISTAS SOCIOCULTURALES

Los tres objetivos fundamentales de la investigación sociocultural sobre la pesca son:

Entender el valor social y cultural del recurso para quienes lo explotan y sus comunidades. Esto comporta describir y enumerar formas de percepción y valoración del recurso y de su explotación y elaboración como forma de vida. La pesca, sus faenas y productos, pueden combinarse con muchos detalles de la vida cotidiana, como la forma en que pasan su tiempo las personas, de qué viven, cómo forman familias, amigos, y/o una comunidad, en qué instituciones participan (por ejemplo, escuelas, clubes, gobierno, etc.). La comparación entre distintos grupos ayuda a identificar potenciales fuentes de conflicto y de transacción.

Describir las distintas comunidades (tanto diferenciadas como superpuestas) de las que los participantes se consideran miembros. Además del comportamiento individual, es importante entender la cultura o la sociedad en su conjunto. Esto comporta trazar el mapa de las redes e instituciones de los participantes, evaluar el grado de pertenencia y objetivos superpuestos, tanto entre quienes explotan el recurso y/o las comunidades dominadas por los elaboradores como entre estas comunidades y quienes están menos directamente vinculados a la explotación y/o la elaboración. También es fundamental evaluar las instituciones de ordenación pesquera, puesto que sus convicciones y percepciones son tan vitales para entender la pesca y su comportamiento como las del sector pesquero y las comunidades pesqueras. Tenemos que comprender estos distintos ámbitos por separado, pero también cómo éstos interactúan y se influyen entre sí.

Mejorar la eficacia de la ordenación pesquera. Esto comporta identificar casos como a) dónde debe restringirse el acceso al recurso para ofrecer sostenibilidad en el futuro, la opción u opciones que provoquen las menores perturbaciones y trastornos sociales y económicos a la población o comunidad pesquera asociada, b) en cualquier circunstancia, casos de repercusiones diferenciadas o potencial conflicto y la percepción de la equidad de dichas repercusiones, y c) regímenes de gestión local de recursos prometedores.

Esta sección ofrece detalles acerca del diseño y utilización de tres formularios básicos de datos socioculturales: un cuestionario para propietarios/pescadores/tripulación, un cuestionario para hogares de pescadores y un cuestionario para comunidades pesqueras. Cada sección está diseñada de forma que pueda utilizarse por separado. Ofrece datos generales acerca de la utilización de cada formulario y sus datos y un cuadro general sobre la toma de decisiones sobre el diseño de cada formulario. Puede que se requiera una investigación social adicional de sociólogos, pero los formularios que siguen ofrecen ejemplos de los datos que puede recopilar cualquier encuestador formado.

Los aspectos socioculturales no pueden examinarse sin tener en cuenta datos y elementos económicos y biológicos. Las creencias culturales interactúan con el estado del recurso biológico, las limitaciones socio-institucionales y las condiciones económicas. Por tanto, es imprescindible que todos los formularios socioculturales incluyan variables que permitan vincularlos a otros conjuntos de datos biológicos, económicos y operativos.

Estos datos se utilizan básicamente en el análisis de políticas, para medir los indicadores de gestión y con fines de investigación. Como tales, suelen reunirse generalmente al menos de forma anual, y en ocasiones a intervalos más largos (como 3, 5, o 10 años). No obstante, una vez reunidos, los datos deben introducirse lo más rápido posible en bases de datos para facilitar la comprobación y validación de los mismos. Si se permite que transcurran largos períodos entre la informatización de los datos y la realización de los análisis iniciales, puede resultar imposible determinar el origen o la causa de cualquier anomalía en los datos.

CUESTIONARIO/ENTREVISTA PARA PROPIETARIOS/PESCADORES/TRIPULACIÓN

Este cuestionario se entrega a cada propietario, pescador o miembro de la tripulación de una embarcación. Reúne varios tipos de datos, que se utilizan con distintos fines:

- Los **identificadores** son de dos tipos: 1) los que permiten vincular estos datos a otros conjuntos de datos, como los registros de las embarcaciones, las licencias de los pescadores, los datos de las entrevistas sobre las salidas (por ejemplo, capturas, esfuerzo, gastos variables, valor), y el cuestionario para los hogares; 2) los que permiten hacer un seguimiento del cuestionario individual a través del sistema de control de datos, por ejemplo, número de muestra, encuestador, codificador.
- Los **datos demográficos** sobre las personas, que 1) permiten realizar descripciones generales de la población pesquera para establecer perfiles de pesca nacionales, 2) ofrecen la base para analizar modelos de distribución de los ingresos obtenidos mediante la pesca, dependencia del pescado en la alimentación, etc. por pesquería y 3) permiten analizar los cambios en el patrón de pesca que pueden estar vinculados al lugar de residencia, el origen étnico, la edad del pescador, el nivel de educación, etc.

- Los **datos sobre las unidades familiares** permiten confrontar los datos del cuestionario para las unidades familiares. Al añadir estas preguntas se consiguen también algunos datos mínimos sobre las unidades familiares en caso de no contarse con cuestionarios para las unidades familiares.
- Los **datos sociales** son una medida del grado de organización social dentro de la comunidad pesquera y también del grado en que los pescadores están integrados en la sociedad en sentido amplio. Ofrecen datos más detallados a nivel individual sobre los pescadores que los que se piden en los cuestionarios para las unidades familiares, que se refieren al conjunto de la unidad familiar.
- Los **datos sobre el empleo** son importantes para analizar la dependencia de la pesca tanto por parte de las personas como de las unidades familiares. También pueden utilizarse para evaluar los costos de oportunidad, puesto que ofrecen datos sobre la experiencia laboral de las personas no relacionada con la pesca y la ocupación alternativa que preferiría en caso de que ello fuera necesario o recomendable. Se confrontan con el cuestionario para las unidades familiares y ofrecen también un conjunto mínimo de datos cuando no se dispone de cuestionarios para las unidades familiares.
- Los **datos pesqueros** sirven para confrontar los datos de las entrevistas sobre las salidas. Y a falta de un registro de embarcaciones, estos datos pueden ser la única forma de vincular a las personas con los tipos de embarcaciones y la pesca. Si este vínculo entre tipos de pesquerías/flotas no puede realizarse, los datos de este cuestionario presentan un uso limitado.

CUESTIONARIO PARA PROPIETARIOS/PESCADORES/TRIPULACIÓN – ADOPCIÓN DE DECISIONES SOBRE EL DISEÑO

	<ul style="list-style-type: none"> • Estado civil: Se divide generalmente entre "casado", "soltero", "en pareja (que vive con alguien sin casarse)", "divorciado", etc. La definición de "casado" puede tener que estudiarse también. En algunos países el matrimonio puede desglosarse en categorías como matrimonio civil, religioso y consuetudinario. • Número de miembros de la unidad familiar: Se divide en varones adultos, mujeres adultas y niños. En muchas culturas, los trabajos son exclusivos de un género o una edad, o se supone que así lo son. Es importante, pues, computar esos grupos por separado. Puede ser conveniente diferenciar a los niños de las niñas. Además, en cada situación será importante establecer una edad apropiada como línea divisoria entre los adultos y los niños, y los encuestadores tendrán que confirmar en este caso que los encuestados están dividiendo su unidad familiar por miembros con arreglo al mismo criterio. En algunas culturas, esta edad puede ser 18-21. En otras puede bajar hasta 12-15.
PRECISIÓN DE LOS DATOS	<ul style="list-style-type: none"> • Categorías de empleo: "Pesca" puede referirse sólo a la pesca comercial, o puede incluir la pesca de recreo. "Relacionado con la pesca" variará sin duda de una situación a otra en los detalles, pero en general incluirá a cualquier persona que participe en la elaboración posterior a la captura (sea que se trate del propietario que del empleado de una gran planta de elaboración o de un operador muy pequeño que de un pelador de gambas), a los vendedores mayoristas y minoristas, y a quienes trabajan en industrias de apoyo directo (vendedores de combustible, proveedores de hielo, proveedores de buques, astilleros). Otras categorías habituales son "agricultura", "acuicultura", "estudiante a tiempo completo" y "otro". En algunos lugares puede ser conveniente utilizar otras categorías específicas, como "minería", "electrónica", etc., basadas en el perfil industrial habitual y el perfil de empleo de la región o país. • Unidad familiar: Es importante definir quién es miembro de una unidad familiar. Los miembros de una unidad familiar incluyen tanto 1) a quienes viven en la misma vivienda como 2) a quienes han estado fuera durante menos de un año (como, por ejemplo, un estudiante que estudia fuera o una persona encargada de un trabajo migratorio estacional). Los miembros de una unidad familiar pueden ser parientes (familiares) o no parientes, siempre que residan juntos y compartan los ingresos y gastos.
COMPROBACIÓN DE DATOS	<p>Elección de formulario: Debe incluir siempre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Encabezados comunes de los formularios: identificadores, vínculo con los datos de la embarcación, vínculo con los datos sobre la unidad familiar, casillas de uso oficial exclusivo <p>Elegir entre</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formulario común para todas las pesquerías o formulario exclusivo de una pesquería • Formulario común para los propietarios frente a los no propietarios

CUESTIONARIO PARA PROPIETARIOS/PESCADORES/TRIPULACIÓN – ADOPCIÓN DE DECISIONES SOBRE EL DISEÑO	
NORMALIZACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Códigos: utilización de normas internacionales o nacionales o creación de códigos para la especie objetivo, las artes de pesca, la etnia, el idioma • Idioma: utilizar idioma nacional/regional/extranjero o una combinación • Casillas de marcado: utilizar como alternativa a los códigos o las descripciones informativas cuando las opciones sean limitadas
FORMATO	<ul style="list-style-type: none"> • Copias: cuántas, para quién – por ejemplo, encuestado, autoridades pesqueras, más copias opcionales para investigación, el ayuntamiento, etc. • Numeración: Identificador de cuestionario en la portada, más hojas numeradas secuencialmente, o incluyendo en cada hoja el tipo, el lote, el número secuencial de hoja (utilizar como clave primaria en la elaboración de los datos de los cuestionarios) • Lote: identificador, para nuevo año, nuevo diseño, nueva tirada de impresión.
MÉTODO	<p>Elección de método:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formulario utilizado como cuestionario, es decir, se entrega al encuestado para que lo rellene y lo devuelva posteriormente a las autoridades pesqueras • Formulario utilizado como entrevista, es decir, lo rellena el encuestador que plantea las preguntas al encuestado y registra las respuestas
COPIAS Y NUMERACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Agrupación de la información: Información común a todos los formularios, pesqueros o exclusivos para los propietarios, situada en casillas similares (posición, tamaño y forma) que correspondan a las hojas de pantallas para la introducción de datos. • Identificadores: identificadores de formulario, embarcación, encuestado, fecha y otros campos clave colocados en el mismo lugar en todos los cuestionarios.
INFORMACIÓN ADICIONAL	<ul style="list-style-type: none"> • Espacio en blanco: espacio para permitir al encuestador introducir comentarios adicionales de los encuestados u observaciones de los encuestadores
DISEÑO DE ELABORACIÓN DE DATOS PARA AYUDAR EN LA ELABORACIÓN DE LOS MISMOS	<ul style="list-style-type: none"> • Disposición: asegurar una disposición lógica que agrupe la información conexas (acudir a un diseñador de formularios profesional, si es posible) • Espacio: asegurar que haya espacio general disponible para cada entrada de datos. • Identificación del espacio: asegurar una adecuada identificación (palabras, códigos o gráficos) y delineación del espacio para los datos, por ejemplo para las casillas de marcado, los encabezamientos de columnas, los números de acontecimiento, etc. • Formulario: decidir las marcas externas (nombre del encuestado, etc.) y el lugar correcto para imprimir las instrucciones de cumplimentación y envío.
ERGONOMÍA	<ul style="list-style-type: none"> • Utilización: Para los cuestionarios, suministrar sobres de envío con dirección o cuestionarios preimpresos en el reverso para doblarlos en forma de sobre.

CUESTIONARIO/ENTREVISTA PARA LAS UNIDADES FAMILIARES DE PESCADORES

Este cuestionario se entrega en las comunidades pesqueras a cada unidad familiar en la que al menos uno de sus miembros sea pescador. El encuestado debe ser un adulto. Recopila varios tipos de datos, que se utilizan para diversos fines:

- Los **identificadores** son de dos tipos: 1) los que permiten ver los datos que se deben relacionar con otros conjuntos de datos, como los registros de los buques, las licencias de pesca, los datos de la entrevista sobre la salida y el cuestionario para propietarios/pescadores/tripulación; 2) los que permiten el seguimiento del cuestionario personal a través del sistema de control de datos, como el número de muestra, el encuestador o el codificador.
- Los **datos demográficos** sobre la unidad familiar, que 1) permitirán realizar descripciones generales de la población pesquera para establecer perfiles de pesca nacionales, y 2) proporcionarán la base de los modelos de análisis, en la unidad familiar y en la comunidad, de las repercusiones de la distribución y dependencia de los ingresos procedentes de la pesca, la dependencia del pescado en cuanto a la alimentación, etc..
- Los **datos sociales** son una medida del grado de organización social dentro de la comunidad pesquera y también del grado de integración de los pescadores en la sociedad en sentido amplio.
- Los **datos sobre el empleo** son importantes para analizar la dependencia de las unidades familiares con respecto a la pesca. Estos datos también se confrontan con los reunidos a escala individual en el cuestionario para propietarios/pescadores/tripulación.
- Los **datos de dependencia alimentaria** se utilizan para evaluar la dependencia relativa del pescado como fuente de alimento de distintos hogares de pescadores, flotas y comunidades.
- **Datos sobre la pesca.** A falta de registros de buques, se necesitan datos descriptivos de los mismos para vincular a las personas con los tipos de embarcación y de pesca. Si esta vinculación de los tipos de pesca/flotas no puede realizarse, el uso de los datos obtenidos en este formulario será limitado. Si existen registros de buques, sólo debe recopilarse el número de registro del buque al que está asociado cada pescador.
- Los **datos sobre la infraestructura** permiten evaluar la calidad de vida de las unidades familiares de pescadores en relación con el estado general de infraestructura de la comunidad tal y como lo describen los datos del cuestionario sobre infraestructura e instituciones de la comunidad pesquera.

CUESTIONARIO PARA UNIDADES FAMILIARES DE PESCADORES – ADOPCIÓN DE DECISIONES SOBRE EL DISEÑO

TIPOS FUNDAMENTALES DE DATOS	<ul style="list-style-type: none"> • Identificadores y datos pesqueros: número de registro o tamaño de la embarcación y datos sobre las artes, número de licencia o nombre y dirección del pescador, encuestador, codificador, número de muestra (para controlar la secuencia de papel) • Datos sociales: pertenencia a pesquerías y otras asociaciones/organizaciones • Datos demográficos de la unidad familiar: tamaño de la unidad familiar por género y adultos/niños • Empleo actual de los otros miembros d la unidad familiar del encuestado y datos sobre los ingresos d la unidad familiar: para cada miembro d la unidad familiar, empleo por categoría (por ejemplo, pesca, relacionado con la pesca, agricultura, etc.) • Datos de infraestructura: fontanería, electricidad, comunicaciones, etc.
PRECISIÓN DE LOS DATOS	<ul style="list-style-type: none"> • Origen étnico: suele recopilarse por las categorías que se utilizan habitualmente en el censo nacional, lo que facilita la comparación con los datos de dicho censo. Otra posibilidad podría ser la de utilizar distinciones localmente significativas. Si los dos conjuntos de categorías son diferentes, puede ser importante recopilar datos de ambos. • Dominio del idioma e idioma principal utilizado en la unidad familiar: Si el censo nacional utiliza categorías de idioma, se prefieren éstas. Pueden utilizarse también clasificaciones como “no muy bien”, “bastante bien”, “completamente”; o “escaso”, “medio”, “excelente”. • Condición del propietario/la tripulación: Las opciones concretas variarán por pesquería, pero algunas comunes son "propietario de la embarcación (no pescador)", "pescador (no propietario)", "pescador/propietario", "oficial", "técnico", "cocinero", "marinero", "otro". • Número de miembros d la unidad familiar: Se divide en varones adultos, mujeres adultas y niños. En muchas culturas, los trabajos son exclusivos de un género o una edad, o se supone que así lo son. Es importante, pues, computar estos grupos por separado. Puede ser conveniente diferenciar a los niños de las niñas. Además, en cada situación será importante establecer una edad apropiada como línea divisoria entre los adultos y los niños, y los encuestadores tendrán que confirmar en ese caso que los encuestados están dividiendo su unidad familiar por miembros según el mismo criterio. En algunas culturas, esta edad puede ser 18-21. En otras puede bajar hasta 12-15.

CUESTIONARIO PARA UNIDADES FAMILIARES DE PESCADORES – ADOPCIÓN DE DECISIONES SOBRE EL DISEÑO	
PRECISIÓN DE LOS DATOS	<ul style="list-style-type: none"> • Categorías de empleo: "Pesca" puede referirse sólo a la pesca comercial, o puede incluir la pesca de recreo. "Relacionado con la pesca" variará sin duda de una situación a otra en los detalles, pero en general incluirá a cualquier persona que participe en la elaboración posterior a la captura (sea que se trate del propietario que del empleado de una gran planta de elaboración o de un operador muy pequeño que de un pelador de gambas), a los vendedores mayoristas y minoristas, y quienes trabajan en industrias de apoyo directo (vendedores de combustible, proveedores de hielo, proveedores de buques, astilleros). Otras categorías habituales son "agricultura", "acuicultura", "estudiante a tiempo completo" y "otro". En algunos lugares puede ser conveniente utilizar otras categorías específicas, como "minería", "electrónica", etc., basadas en el perfil industrial habitual y el perfil de empleo de la región o país. • Unidad familiar: Es importante definir quién es miembro de una unidad familiar. Los miembros de una unidad familiar incluyen tanto 1) a quienes viven en la misma vivienda como 2) a quienes han estado fuera durante menos de un año (como, por ejemplo, un estudiante que estudia fuera o una persona encargada de un trabajo migratorio estacional). Los miembros de una unidad familiar pueden ser parientes (familiares) o no parientes, siempre que residan juntos y compartan los ingresos y gastos.
COMPROBACIÓN DE DATOS	<ul style="list-style-type: none"> • Encabezamientos comunes de los formularios: identificadores, vínculo con los datos de la embarcación, vínculo con los datos sobre la unidad familiar, casillas de uso oficial exclusivo
NORMALIZACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Códigos: utilización de normas internacionales o nacionales o creación de códigos para la especie objetivo, las artes de pesca, la etnia, el idioma • Idioma: utilizar idioma nacional/regional/extranjero o una combinación • Casillas de marcado: utilizar como alternativa a los códigos o las descripciones informativas cuando las opciones sean limitadas.
FORMATO	<ul style="list-style-type: none"> • Copias: cuántas, para quién – por ejemplo, encuestado, autoridades pesqueras, más copias opcionales para investigación, el ayuntamiento, etc. • Numeración: Identificador de cuestionario en la portada, más hojas numeradas secuencialmente, o incluyendo en cada hoja el tipo, el lote, el número secuencial de hoja (utilizar como clave primaria en la elaboración de los datos de los cuestionarios). • Lote: identificador, para nuevo año, nuevo diseño, nueva tirada de impresión.
MÉTODO	<p>Elección de método:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formulario utilizado como cuestionario, es decir, se entrega al encuestado para que lo rellene y lo devuelva posteriormente a las autoridades pesqueras • Formulario utilizado como entrevista, es decir, lo rellena el encuestador que plantea las preguntas al encuestado y registra las respuestas

CUESTIONARIO PARA UNIDADES FAMILIARES DE PESCADORES – ADOPCIÓN DE DECISIONES SOBRE EL DISEÑO	
COPIAS Y NUMERACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Agrupación de la información: Información común a todos los formularios, pesqueros o exclusivos para los propietarios, situada en casillas similares (posición, tamaño y forma) que correspondan a las hojas de pantallas para la introducción de datos. • Identificadores: identificadores de formulario, embarcación, encuestado, ciudad, fecha y otros campos clave colocados en el mismo lugar en todos los cuestionarios.
INFORMACIÓN ADICIONAL	<ul style="list-style-type: none"> • Espacio en blanco: espacio para permitir al encuestador introducir comentarios adicionales de los encuestados u observaciones de los encuestadores
DISEÑO DE ELABORACIÓN DE DATOS PARA AYUDAR EN LA ELABORACIÓN DE LOS MISMOS	<ul style="list-style-type: none"> • Disposición: asegurar una disposición lógica que agrupe la información conexas (acudir a un diseñador de formularios profesional, si es posible) • Espacio: asegurar que haya espacio general disponible para cada entrada de datos. • Identificación del espacio: asegurar una adecuada identificación (palabras, códigos o gráficos) y delineación del espacio para los datos, por ejemplo para las casillas de marcado, los encabezados de columnas, los números de acontecimiento, etc. • Formulario: decidir las marcas externas (nombre de la ciudad, etc.) y el lugar correcto para imprimir las instrucciones de cumplimentación y envío.
ERGONOMÍA	<ul style="list-style-type: none"> • Utilización: Para los cuestionarios, suministrar sobres de envío con dirección o cuestionarios preimpresos en el reverso para doblarlos en forma de sobre.

CUESTIONARIO SOBRE INFRAESTRUCTURA E INSTITUCIONES DE LA COMUNIDAD PESQUERA

Este cuestionario se utiliza en cada comunidad pesquera. El encuestador/observador obtendrá algunos datos mediante la observación de los elementos de infraestructura, y otro tipo de datos visitando oficinas locales pesqueras y estadísticas de vital importancia. El cuestionario reúne varios tipos de datos, que se utilizan para distintos fines:

- Los **identificadores** son de dos tipos: 1) los que permiten vincular estos datos al cuestionario para las unidades familiares de pescadores; 2) los que permiten hacer un seguimiento del cuestionario individual a través del sistema de control de datos, por ejemplo, número de muestra, encuestador y codificador.
- Los **datos demográficos** que se recopilan aquí resumen estadísticas fundamentales procedentes de otras instituciones.
- Los **datos sobre infraestructuras e instituciones pesqueras relacionadas con la pesca** indican la dependencia relativa de la pesca por parte de la comunidad y también son útiles para evaluar las oportunidades y la potencial necesidad de inversión en nuevas infraestructuras. Los datos sobre las instituciones pesqueras y relacionadas con la pesca, como las asociaciones y cooperativas de pescadores, serán importantes a la hora de analizar la estructura de gestión y las potenciales conexiones para una gestión conjunta.

CUESTIONARIO SOBRE INFRAESTRUCTURA E INSTITUCIONES DE LA COMUNIDAD PESQUERA – ADOPCIÓN DE DECISIONES SOBRE EL DISEÑO	
COPIAS Y NUMERACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Agrupación de la información: Información común a todos los formularios situada en casillas similares (posición, tamaño y forma) que correspondan a las hojas de pantalla para la introducción de datos. • Identificadores: identificadores de formulario, fecha y otros campos clave colocados en el mismo lugar en todos los cuestionarios.
INFORMACIÓN ADICIONAL	<ul style="list-style-type: none"> • Espacio en blanco: espacio para permitir al encuestador introducir observaciones adicionales.
DISEÑO DE ELABORACIÓN DE DATOS PARA AYUDAR EN LA ELABORACIÓN DE LOS MISMOS	<ul style="list-style-type: none"> • Disposición: asegurar una disposición lógica que agrupe la información conexas (acudir a un diseñador de formularios profesional, si es posible) • Espacio: asegurar que haya espacio general disponible para cada entrada de datos. • Identificación del espacio: asegurar una adecuada identificación (palabras, códigos o gráficos) y delineación del espacio para los datos, por ejemplo, para las casillas de marcado, los encabezados de columnas, los números de acontecimientos, etc. • Formulario: decidir las marcas externas (nombre de la ciudad, etc.) y el lugar correcto para imprimir las instrucciones de cumplimentación y envío.

ANEXO 4. Ejemplo de utilización de términos clave

El ejemplo que sigue (modificado del documento Development and Use of Indicators for Sustainable Development of Marine Capture Fisheries, FAO Orientaciones Técnicas para la Pesca Responsable. FAO, 1999, en prensa) ilustra, con un ejemplo extraído de la dimensión económica de la pesca, el significado y la jerarquía de los términos clave utilizados en este documento.

Dimensión:	Económica
Objetivos:	Eficiencia económica
Criterios:	Productividad del capital
Indicador:	Rentabilidad financiera neta/valor capitalizado
Tipo de dato:	Valor total de los desembarques Gastos de explotación totales Impuestos y subvenciones Valor capitalizado
Variables:	Inversión Valor de sustitución de la embarcación Tasa de amortización Índice de inflación
FUENTES DE DATOS:	Bancos Administraciones Hacienda Sector Armadores nombre de los armadores dirección tamaño de la embarcación, etc.
ESCALA:	Pesquería Segmento de flota (por ejemplo, arrastreros)
Punto de referencia límite:	Productividad del capital en el punto de equilibrio bioeconómico por debajo del acceso abierto = 0
Punto de referencia objetivo:	Productividad del capital establecida por las políticas - posiblemente a escala BEM

ANEXO 5 Glosario

Este glosario ha sido compilado a partir de varias fuentes, entre las que se incluyen FishBase, Anexo 12 del Informe de la CICAA 1994-95 (II) y del Atlas de la FAO. Ofrece una explicación de muchos de los términos técnicos relativos a la recopilación y la utilización de los datos con los que se confrontarán los encargados de la ordenación del sector pesquero.

Arte: Cualquier instrumento utilizado para capturar pescado, como los anzuelos y líneas, redes de arrastre, redes de enmalle, nasas, arpones, etc.

Autoridad de ordenación: La entidad jurídica a la que un Estado o Estados han asignado un mandato para que realice determinadas funciones de ordenación específicas en relación con una pesquería, o una zona (por ejemplo, una zona costera). Generalmente se utiliza para referirse a una autoridad estatal, aunque la expresión puede referirse también a un organismo internacional de ordenación.

Base de datos: Conjunto de datos lógicamente estructurado y coherente que puede utilizarse con fines de análisis.

Biomasa de población reproductora: Peso total de todos los peces sexualmente maduros de la población (tanto machos como hembras). Esta cantidad depende de la abundancia de las clases de edad, del modelo de explotación, de la tasa de crecimiento, de las tasas de pesca y de mortalidad natural, de la llegada a la madurez sexual y de condiciones ambientales.

Biomasa: 1) Peso total de los organismos vivos de que se trate, tanto en un sistema, una población o una parte de una población: por ejemplo, biomasa de plancton en una zona, biomasa de desovadores o de peces recientemente reclutados. 2) Peso total de un recurso, una población o un componente de dicha población. Ejemplos: la biomasa de todos los peces bentónicos de Georges Bank; la biomasa de la población de bacalao; la biomasa de desovadores (es decir, el peso de las hembras maduras) (también ictiomasa).

Captura accesoria: Ver: **Captura incidental.**

Captura incidental: Parte de las capturas de una unidad de pesca que se captura accidentalmente además de la especie objetivo a la que se dirige el esfuerzo de pesca. La totalidad o parte puede devolverse al mar en forma de descartes.

Captura nominal: Suma de las capturas desembarcadas (expresada como equivalente en peso vivo). Las capturas nominales no incluyen los descartes no declarados y pueden diferir considerablemente de las capturas efectivas.

Captura permitida: La captura que una pesquería tiene permitido realizar en una población durante un período de tiempo determinado. Suele definirse como la **Captura total permitida (CTP)**, y se suele distribuir explícitamente entre los que tienen derecho a acceder a la población. Ver: **Cupo.**

Captura por unidad de esfuerzo (CPUE): La cantidad de capturas que se logran por unidad de arte de pesca; por ejemplo, el número de peces por anzuelo de palangre-mes es una forma de expresar la CPUE. La CPUE puede utilizarse como medida de la eficiencia económica de un tipo de arte, pero normalmente se utiliza como índice de abundancia, es decir, se espera que una variación proporcional en la CPUE represente la misma variación proporcional en la abundancia. La CPUE nominal es simplemente la medida de la CPUE de la pesquería. Sin embargo, se sabe que existen muchos factores (incluidos factores económicos, distribuciones geográficas) que pueden afectar a la CPUE pero que no representan variaciones de abundancia. Por tanto, las CPUE suelen "normalizarse" utilizando varias técnicas estadísticas para eliminar los efectos de dichos factores que se sabe que no están relacionados con la abundancia. Por ello, la utilización de la CPUE normalizada resultará más apropiada para un índice de abundancia. La mayoría de los análisis de evaluación (modelos de producción,

análisis de población virtual) utilizan el índice de datos de abundancia para calibrar (ajustar) los modelos.

Capturas totales permitidas (CTP): Capturas totales que se pueden pescar en un recurso durante un período especificado (generalmente un año), definidas en el plan de ordenación. Las CTP pueden distribuirse entre los participantes en forma de cupos como cantidades o proporciones específicas.

Capturas: 1) Cualquier actividad que da por resultado la muerte de peces o la captura de peces vivos a bordo de una embarcación. 2) El componente de peces que se encuentran con un arte de pesca y que retiene dicho arte.

Censo: Un censo de pesca es un estudio en el que el valor de cada variable para la zona estudiada se obtiene de los valores de la variable en todas las unidades declarantes, que suelen ser las unidades familiares de pescadores. El principal objetivo de los censos de pesca es ofrecer una clasificación detallada de la estructura de la pesca del país. Ofrece estimaciones por unidad familiar y, por lo tanto, datos agregados para las subdivisiones administrativas, políticas y estadísticas más pequeñas del país y para las clasificaciones de las unidades familiares por tamaño u otros subgrupos de interés.

Coefficiente de actividad de las embarcaciones (CAE): Proporción de unidades pesqueras que se espera pesquen durante un día concreto del período de estudio. Es un parámetro de esfuerzo de muestra y se suele expresar en forma porcentual.

Conjunto de datos: Recopilación de datos y documentación adicional relativa a un tema específico (normalmente consiste en uno o más archivos de lectura informática en el mismo sistema).

Cupo: Proporción de las **Capturas totales permitidas (CTP)** asignadas a una unidad operativa, como un país, una embarcación, una empresa o un pescador individual (cupo individual), en función del sistema de asignación. Los cupos pueden ser o no transferibles, heredables o comerciables. Aunque se utilizan generalmente para distribuir las capturas totales permitidas, los cupos pueden utilizarse también para distribuir el esfuerzo de pesca o la biomasa.

Datos del observador: Información pesquera recopilada a bordo de embarcaciones pesqueras por observadores independientes.

Datos georeferenciados: Datos relacionados con una localización específica en la superficie terrestre.

Datos: Hechos derivados de mediciones u observaciones.

Desarrollo sostenible: 1) “Desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades” (Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo, 1987). 2) “Manejo y conservación de la base de recursos naturales y la orientación del cambio tecnológico e institucional de tal manera que se asegure la continua satisfacción de las necesidades humanas para las generaciones presentes y futuras. Este desarrollo viable (en los sectores agrícola, forestal y pesquero) conserva la tierra, el agua y los recursos genéticos vegetales y animales, no degrada el medio ambiente y es técnicamente apropiado, económicamente viable y socialmente aceptable” (Consejo de la FAO, 1991).

Descartar: 1) Liberar o devolver un pez al mar, independientemente de que dichos peces hayan sido izados o no del todo a bordo de una embarcación pesquera. 2) Parte de las capturas que no se conserva y se devuelve al mar. Los descartes consisten habitualmente en especies "no objetivo" o especímenes demasiado pequeños. Si bien algunas especies (almejas, estrellas de mar, etc.) podrían sobrevivir al proceso, la mayor parte de los peces no. Ver: **Captura incidental**.

Desembarques: Peso de las capturas desembarcadas en un muelle o playa.

Día-embarcación: Medida del esfuerzo de pesca; por ejemplo, 10 embarcaciones en una pesquería, faenando cada una de ellas durante 50 días, habrían realizado 500 días-embarcación de esfuerzo.

Días activos de pesca: Factor de extrapolación del tiempo utilizado para estimar el esfuerzo total de pesca. Es específico de un buque/arte y se define como el número de días en un período de referencia (por ejemplo, un mes natural) durante los cuales las faenas de pesca son "normales". Generalmente esta variable se define de forma inversa, es decir, restando de los días naturales los días en los que se sabe que la actividad fue cero o insignificante. La definición de los días activos es en sí un estudio basado en muestras que incluye varios puntos y tipos de buques/artes, pero suele especificarse a nivel del estrato menor, mediante conocimiento empírico y/o información de los encuestadores.

Diseño de la encuesta: El diseño general de una encuesta de probabilidad se refiere a las definiciones y los métodos establecidos en relación con todas las fases necesarias para llevar a cabo la encuesta: el diseño del muestreo, la selección y formación del personal, la logística involucrada en la gestión de la fuerza de campo y la distribución y recepción de los cuestionarios y formularios del estudio, y los procedimientos para recopilar, elaborar y analizar los datos.

Diseño de muestreo: El diseño de muestreo de un estudio de muestras se refiere a las técnicas para seleccionar una muestra de probabilidad y a los métodos para obtener estimaciones de las variables del estudio de la muestra seleccionada.

Embarcación pesquera: Cualquier buque, barco, bote u otra nave que se utiliza, equipa para ser utilizado, o de un tipo utilizado normalmente, para la explotación de recursos acuáticos vivos o en apoyo de dicha actividad. Esta definición puede incluir cualquier embarcación que ayuda o asiste a una o más embarcaciones en el mar en la realización de cualquier faena relacionada con la pesca, incluidas, pero no exclusivamente, la preparación, el suministro, el almacenamiento, la refrigeración, el transporte y la elaboración (por ejemplo, los buques de apoyo).

Enfoque precautorio: 1) Conjunto de medidas adoptadas para aplicar el principio de precaución. 2) Conjunto de disposiciones y medidas, eficaces en función de los costos que se han acordado, incluidas las medidas futuras, que aseguren una previsión prudente, reduzcan o eviten los riesgos para el recurso, el medio ambiente y las personas, en la medida de lo posible, teniendo en cuenta expresamente las incertidumbres existentes y las posibles consecuencias de que sean erróneas.

Esfuerzo de pesca: 1) La cantidad de artes de pesca de un tipo concreto utilizadas en los caladeros durante una unidad de tiempo dada, por ejemplo, horas de arrastre por día, número de anzuelos lanzados por día o número de caladas de un arte de playa por día. 2) Cantidad general de actividad pesquera (normalmente por unidad de tiempo) expresada en unidades como: días-embarcación en el caladero, número de nasas o redes de arrastre, o (longitud de almadraba x tiempo de inmersión), etc. El esfuerzo puede ser *nominal*, que refleja el total simple de las unidades de esfuerzo ejercidas sobre una población en un período de tiempo dado). También puede ser *normal* o *efectivo* cuando se corrige para tener en cuenta las diferencias entre la capacidad y la eficiencia pesquera y asegurar la proporcionalidad directa con la mortalidad debida a la pesca). Normalmente se relaciona con una pesquería y un arte específico. Si se considera más de un arte, se requiere una normalización en relación con una de ellas. Para los biólogos, una buena medida del esfuerzo de pesca debería ser proporcional a la mortalidad debida a la pesca. Para los economistas, debería ser proporcional al costo de la pesca.

Especies objetivo: Especies que buscan básicamente los pescadores de una determinada pesquería. El objeto del esfuerzo de pesca dirigido en una pesquería. Puede haber especies objetivo tanto primarias como secundarias.

Estado de la población: Apreciación de la situación de una población, normalmente expresada como: protegida, infraexplotada, explotada intensamente, plenamente explotada, sobreexplotada, empobrecida, extinguida o comercialmente extinguida.

Estado del pabellón: Estado en el que se ha matriculado una embarcación bajo su bandera nacional.

Estrato menor: Nombre convencional que describe varios tipos de población lógica dividida en subconjuntos de población homogéneos definidos por el planificador del estudio con el fin de aumentar la precisión de los parámetros de población estimados. Las estimaciones se realizan siempre a nivel del estrato menor.

Estrato principal: Nombre convencional que describe varios tipos de agrupaciones de población que ya existen y se imponen en un programa de recopilación de datos. Constituyen niveles de agregación normales de estimaciones derivadas con fines de presentación de informes. Las estimaciones se producen siempre a nivel del **estrato menor** y no a nivel del estrato principal.

Estudio marco: Descripción completa de la estructura del sector pesquero primario que incluye un inventario de puertos, puntos de desembarque, número y tipo de unidades de pesca (embarcaciones y artes) y una descripción de los modelos de actividad pesquera y de desembarque, rutas de distribución de pescado, modelos de elaboración y comercialización, centros de suministro de bienes y servicios, etc.

Evaluación de la población: Proceso de recopilación y análisis de información biológica y estadística para determinar las variaciones en la abundancia de las poblaciones de peces como respuesta a la pesca y, en la medida de lo posible, para prever futuras tendencias de abundancia de la población. Las evaluaciones de la población se basan en estudios de recursos; el conocimiento de los requisitos del hábitat, la historia de su vida y el comportamiento de las especies; la utilización de índices medioambientales para determinar las repercusiones en las poblaciones; y estadísticas de capturas. Las evaluaciones de población se utilizan como base para evaluar y especificar el estado actual y el probable estado futuro de una pesquería.

Exactitud de las estimaciones: Indicador de la aproximación de un parámetro de población estimado respecto al valor real de la población. La exactitud no suele conocerse a menos que se emprendan de vez en cuando procedimientos de comparación utilizando otros criterios de estudio. No debe confundirse con *precisión*, que mide la variabilidad de las estimaciones y puede calcularse siempre a partir de las muestras.

Filete: Porción de carne sin espinas, cortada para el consumo humano.

Flota: Suma de unidades de cualquier tipo independiente de actividad pesquera que utiliza un recurso concreto. De esta forma, por ejemplo, una flota puede incluir todas las embarcaciones con cerco de jareta de una pesquería de sardinas determinada, o a todos los pescadores que lanzan las redes desde la orilla en una pesquería tropical de especies múltiples.

Flujo de datos: Cuadro representativo que muestra cómo se mueve la información dentro de una organización o proceso. Los símbolos especiales representan distintos tipos de flujo de datos.

Grupo de especies: Grupo de especies consideradas en conjunto, a menudo porque resulta difícil diferenciarlas sin realizar un examen detallado (son especies muy similares) o porque no se dispone de datos de las especies separadamente (por ejemplo, en las estadísticas pesqueras o las categorías comerciales).

Independiente de la pesca: Característica de una información (por ejemplo, índice de abundancia de la población) o una actividad (por ejemplo, estudio desde embarcaciones) obtenida o emprendida independientemente de la actividad del sector pesquero. Tiene por objeto evitar los sesgos inherentes a los datos relativos a la pesca.

Indicador: Variable, cursor o índice. Su fluctuación revela las variaciones de los elementos clave de un sistema. La posición y la tendencia del indicador en relación con los puntos o valores de referencia indica el estado actual y la dinámica del sistema. Los indicadores constituyen un puente entre los objetivos y las acciones (FAO, 1999. FAO Orientaciones Técnicas para la Pesca Responsable Development and Use of Indicators for Sustainable Development of Marine Capture Fisheries, en prensa).

Índice de abundancia: Medida relativa de la abundancia de una población, por ejemplo datos de una serie cronológica de capturas por unidad de esfuerzo.

Intensidad de pesca: Esfuerzo de pesca efectivo por unidad de superficie. Es proporcional a la mortalidad debida a la pesca.

Libro de a bordo: Registro de la actividad pesquera anotada sistemáticamente por el pescador, que incluye las capturas y su composición de especies, el esfuerzo correspondiente y la localización. En muchas pesquerías, la cumplimentación de los libros de a bordo es un requisito obligatorio de las licencias de pesca.

Modelo bioeconómico: Instrumento analítico para facilitar las decisiones de ordenación. Los modelos bioeconómicos establecen relaciones funcionales entre características específicas de la base de recursos naturales (es decir, el recurso pesquero), y las actividades humanas para utilizar dicho recurso. La formalización de dichas relaciones requiere ciertas abstracciones de la realidad, así como estimaciones sobre los procesos biológicos y el comportamiento humano. En la medida en que dichas estimaciones pueden falsearse en parte en una pesquería concreta estudiada, los resultados de los modelos deberían considerarse teóricos y potencialmente sesgados. Si bien la fiabilidad de los modelos aumenta con la validez de las estimaciones, existen límites para formalizar e interpretar los resultados de los sistemas altamente complejos.

Morralla: Peces con escaso o ningún valor comercial y que no se clasifican por especies antes del desembarque. Habitualmente forman parte de las capturas incidentales de las redes de arrastre. Pueden utilizarse para la acuicultura, la fabricación de harinas de pescado, y en muchos países en desarrollo, para el consumo humano.

Mortalidad debida a la pesca: Expresión matemática de la tasa de mortalidad de peces como consecuencia de la pesca. Ver: **Mortalidad natural, Tasa total de mortalidad.**

Mortalidad natural: Muertes de peces por cualquier causa excepto la pesca (por ejemplo, envejecimiento, depredación o enfermedad). A menudo se expresa como una tasa anual que indica el porcentaje de peces que mueren al año; por ejemplo, una tasa de mortalidad natural del 0,2 indica que aproximadamente un 20 por ciento de la población va a morir en un año por causas distintas de la pesca. Los científicos utilizan la tasa de mortalidad natural instantánea, M , que puede subdividirse también en la debida a la depredación y la determinada por todas las demás causas naturales (enfermedad, envejecimiento). Ver: **Mortalidad debida a la pesca, Tasa total de mortalidad.**

Nacionalidad de las capturas: El pabellón de la embarcación que realiza la parte fundamental de la operación de captura de los peces debería considerarse el indicador primordial de la nacionalidad que se asigna a los datos sobre las capturas, y esta indicación sólo deberá ignorarse cuando exista uno de los siguientes acuerdos entre una embarcación con pabellón extranjero y el país anfitrión: (a) la embarcación ha sido fletada por el país anfitrión para aumentar su flota pesquera; o (b) la embarcación faena para el país mediante un contrato de empresa conjunta o acuerdos análogos (a diferencia de la práctica particular de que una embarcación venda capturas a una embarcación extranjera o desembarque las capturas en un puerto extranjero) y la operación de dicha embarcación forma parte integrante de la economía del país anfitrión. Cuando los gobiernos negocian empresas conjuntas u otros contratos por los que las embarcaciones de un país desembarcan sus capturas en puertos de otro país o transbordan sus capturas a embarcaciones de otro país y es aplicable uno de los criterios anteriores, la asignación de nacionalidad a dichas capturas debe especificarse en el acuerdo.

Objetivo de ordenación: Objetivo oficialmente establecido y más o menos cuantitativo que se trata de alcanzar activamente y constituye una orientación para la actividad de ordenación. Por ejemplo, lograr una reducción del 40 por ciento de capacidad de flota, o asegurar unos ingresos competitivos para los pescadores individualmente considerados.

Observador: Cualquier persona habilitada que actúa en calidad de observador empleado por la Autoridad de Ordenación, tanto directamente como mediante contrato. Los observadores se embarcan normalmente en grandes embarcaciones pesqueras (principalmente, pero no exclusivamente, embarcaciones extranjeras), y son responsables del seguimiento de las actividades de pesca (por ejemplo, áreas pescadas, esfuerzo de pesca realizado, características de las artes, capturas y especies capturadas, descartes, etc.). Pueden formar parte o no del sistema de observancia.

Ordenación pesquera: Proceso integrado de recopilación de información, análisis, planificación, toma de decisiones, distribución de recursos y formulación y ejecución de reglamentos pesqueros por el que las autoridades de ordenación pesquera controlan el comportamiento presente y futuro de las partes interesadas en la pesca, para asegurar la productividad continuada de los recursos vivos.

Partes interesadas: Grupo amplio de personas y grupos de personas (incluidas las instituciones gubernamentales y no gubernamentales, las comunidades tradicionales, universidades, instituciones de investigación, organismos de desarrollo y bancos, donantes, etc.) con un interés o crédito (tanto declarado como implícito) que pueden verse afectados por un proyecto determinado y sus objetivos o afectar a éste. Las partes interesadas que tienen un interés directo o indirecto pueden encontrarse en la unidad familiar o la comunidad, o a nivel local, regional, nacional o internacional.

Pesca artesanal: Pesca tradicional en la que participan las unidades familiares de pescadores (en contraposición a las empresas comerciales), utilizando una cantidad relativamente pequeña de capital y energía (o ninguna), realizando salidas de pesca cortas, cerca de la costa, principalmente para el consumo local. En la práctica, la definición varía de un país a otro, es decir, de la recolección o la pesca en una canoa en solitario, en los países pobres en desarrollo, a los arrastreros, cerqueros y palangreros de más de 20 metros, en los desarrollados. La pesca tradicional puede ser de subsistencia o comercial, para el consumo local o para la exportación. En ocasiones se denomina pesca en pequeña escala. Ver: **Pesca de subsistencia**.

Pesca de subsistencia: Pesca en la que los peces capturados son consumidos directamente por las familias en lugar de ser vendidos por intermediarios en el mercado vecino más grande.

Pesca recreativa: Cualquier pesca cuya motivación principal es el ocio, más que el beneficio, la obtención de alimentos o la realización de investigación científica, y que puede no comprender la venta, trueque o comercialización de la totalidad o de parte de las capturas.

Pesca responsable: Este concepto abarca "el aprovechamiento sostenible de los recursos pesqueros en armonía con el medio ambiente, la utilización de prácticas de captura y acuicultura que no sean nocivas para los ecosistemas, los recursos y o la calidad de los mismos; la incorporación del valor añadido a estos productos mediante procesos de transformación que respondan a las normas sanitarias; la aplicación de prácticas comerciales que ofrezcan a los consumidores acceso a productos de buena calidad" (Conferencia Internacional sobre Pesca Responsable, Cancún, México, 1992).

Pesca: Cualquier actividad, distinta de la investigación científica llevada a cabo por una embarcación de investigación científica, que entraña la captura, redada o recolección de peces; o cualquier intento de hacerlo; o cualquier actividad que pueda esperarse razonablemente que de lugar a la captura, redada o recolección de peces y cualquier actividad en el mar que apoye esta actividad (versión modificada de la definición del Departamento de Comercio de EE.UU., 1996).

Pescador: Persona (hombre o mujer) que participa en una actividad pesquera. Persona que participa en la pesca que se lleva a cabo desde una embarcación pesquera, plataforma (tanto fija como flotante) o desde la orilla.

Peso entero o en redondo: Peso del pez entero antes de elaborarlo o de eliminar cualquier parte.

Pesquerías (pesca): 1) La suma (o ámbito) de todas las actividades pesqueras respecto de un recurso dado (por ejemplo, pesquería de merluza o pesquería de camarones). También puede referirse a las faenas de un único tipo o estilo de pesca (por ejemplo, pesca con artes de playa o pesca de arrastre). La pesca puede ser artesanal y/o industrial, comercial, de subsistencia y recreativa, y puede ser anual o estacional. 2) Actividad de captura de pescado, de una o más poblaciones de peces, que puede tratarse como una unidad a los fines de la conservación y la ordenación y que se identifica sobre la base de características geográficas, científicas, técnicas, recreativas, sociales o económicas y/o el método de captura. Ver: **Pesca**.

Población de peces: Recursos vivos en la comunidad o población de una pesquería en la que se realizan las capturas. La utilización del término población de peces suele indicar que la población en cuestión está más o menos aislada de otras poblaciones de la misma especie y por tanto, es autónoma. Ver: **Recurso pesquero**

Población reproductora: Parte madura de una población que provee a la reproducción.

Población transzonal: Población que se da tanto en la ZEE como en una zona externa y adyacente a la ZEE (Artículo 63(2) de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar).

Población: 1) En teoría, una *población unitaria* comprende a todos los peces de una zona, que forman parte del mismo proceso reproductivo. Es autónoma, no se produce ninguna emigración de individuos de la población o su inmigración a ésta. Sin embargo, por motivos prácticos, una parte de la *población unitaria* se considera una "población" con fines de ordenación (o *una unidad de ordenación*), siempre que los resultados de la evaluación y ordenación sigan siendo suficientemente cercanos a los que se obtendría de una *población unitaria*. 2) Grupo de individuos de una especie que ocupa un ámbito espacial bien definido independiente de otras poblaciones de la misma especie. Pueden producirse dispersiones aleatorias y migraciones dirigidas debido a la actividad reproductiva o estacional. Tal grupo puede considerarse una entidad con fines de ordenación o evaluación. Algunas especies constituyen una única población (por ejemplo, el atún rojo del sur), mientras que otras están compuestas por varias poblaciones (por ejemplo, el bonito del Pacífico incluye a poblaciones independientes del norte y del sur). Las repercusiones de la pesca en una especie no pueden determinarse sin conocer esta estructura de la población.

Política: Actuación llevada a cabo por una autoridad pública, una persona u otra parte competente. Los instrumentos existentes que apoyan la política y los instrumentos utilizados para lograr objetivos de las políticas incluyen la totalidad o parte de los siguientes: instrumentos societarios, instrumentos económicos de mando y control, participación gubernamental directa y mecanismos institucionales y organizativos. Se ha de señalar que aunque la legislación puede utilizarse como instrumento normativo, hay casos en que la legislación puede imponer limitaciones respecto de las políticas que pueden adoptarse. Por ejemplo, si la Constitución establece que la costa es propiedad de la nación o exige el pago de una compensación por la expropiación de la tierra, ello limitaría las políticas que podrían adoptarse para una Ordenación Integrada de la Zona Costera.

Precio de desembarque: Precio de un producto en el punto de desembarque, sin tener en cuenta ningún gasto de transporte o manipulación. Equivalente al precio "en la puerta de la piscifactoría" en la acuicultura.

Puerto base: El puerto desde el que operan las unidades pesqueras, independientemente de donde estén registradas (puerto de matrícula). La diferenciación entre los puertos base y los puertos de matrícula se produce cuando las unidades pesqueras migran de los lugares indicados en el estudio marco a otros sitios, habitualmente con carácter estacional.

Puerto de matrícula: Ver **puerto base** más arriba. Las actividades de las embarcaciones y las artes se muestrean en los puertos de matrícula o los puertos base, a diferencia

de las capturas y la composición de las especies, precios, etc. que se muestrean en los **puntos de desembarque**.

Punto de desembarque: Lugar en el que las embarcaciones desembarcan sus capturas. Los puntos de desembarque pueden coincidir con el puerto base o el puerto de matrícula, pero también pueden ser diferentes. Las actividades de las embarcaciones y las artes se muestrean en los puertos base o de matrícula, a diferencia de las capturas y la composición de las especies, precios, etc., que se muestrean en los puntos de desembarque.

Punto de referencia límite (PRL): Indica el límite a partir del cual el estado de una pesquería y/o un recurso no se considera deseable. El desarrollo pesquero debería detenerse antes de alcanzarlo. Si se alcanza inadvertidamente un PRL, la acción de ordenación debe frenar considerablemente o detener el desarrollo pesquero, según proceda, y deberán tomarse medidas correctivas. Los programas de recuperación de las poblaciones deben tener en cuenta el PRL como un objetivo de reconstrucción mínimo que se debe alcanzar antes de relajar las medidas de reconstrucción o reabrir la pesquería. Ver: **Punto de referencia, Punto de referencia objetivo**.

Punto de referencia objetivo (PRO): Corresponde al estado, de una pesquería y/o un recurso que se considera satisfactorio. Las medidas de ordenación, tanto si se producen durante un proceso de desarrollo de una pesquería como durante un proceso de recuperación de una población, deberían destinarse a elevar y mantener a la pesquería a este nivel. En la mayoría de los casos, los puntos de referencia objetivos se expresan como niveles de resultados satisfactorios para la pesquería (por ejemplo, en términos de capturas) o de esfuerzo o capacidad de pesca y se reflejarán como objetivos de ordenación explícitos para la pesquería. Ver: **Punto de referencia límite, Punto de referencia**.

Punto de referencia: 1) Valor estimado derivado de un procedimiento y/o modelo científico acordado que corresponde a un estado específico del recurso y de la pesquería, y que puede utilizarse como orientación para la ordenación pesquera. Los puntos de referencia pueden ser generales (aplicables a muchas poblaciones) o específicos de alguna población. 2) El punto de referencia indica un estado particular de un indicador pesquero correspondiente a una situación considerada conveniente. (**Punto de referencia objetivo**) o indeseable y que requiere medidas de acción inmediatas (**Punto de referencia límite**).

Recurso pesquero: Cualquier población de animales acuáticos vivos (excepto aquéllos que prohíbe específicamente la legislación) que puede capturarse mediante la pesca, y su hábitat.

Recursos: Los recursos biológicos incluyen los recursos genéticos, organismos o partes de los mismos, poblaciones o cualquier otro componente biótico de ecosistemas con una utilización efectiva o potencial de valor para la humanidad. Los recursos pesqueros son los recursos que tienen valor para la pesca.

Rendimiento sostenible: Número o peso de los peces de una población que pueden capturarse mediante la pesca manteniendo al mismo tiempo la biomasa de la población a un nivel estable de un año a otro, suponiendo que se mantengan las condiciones medioambientales. Los rendimientos sostenibles pueden presentar todo tipo de valores, desde valores muy bajos para las pesquerías infraexplotadas o sobreexplotadas a valores muy altos para las que están correctamente explotadas. Es difícil de lograr en la práctica debido a las fluctuaciones medioambientales.

Rendimiento: Capturas en peso. Las capturas y el rendimiento se utilizan a menudo indistintamente.

Rendimiento: Realización; cumplimiento; funcionamiento, generalmente con respecto a la efectividad. Los indicadores de rendimiento se interpretan en relación con los puntos de referencia y objetivos.

Sector pesquero: Incluye tanto la pesca recreativa, de subsistencia y comercial, y los sectores de captura, elaboración y comercialización.

Seguimiento: Recopilación de información para evaluar el progreso y el éxito de un plan de aprovechamiento de tierras (o de ordenación pesquera). El seguimiento se utiliza para hacer observar y revisar el plan original, o para recopilar información para planes futuros.

Sesgo en las estimaciones: Parámetros de población estimados que son sistemáticamente menores (sesgo negativo) o superiores (sesgo positivo) que el valor real. Los sesgos no pueden localizarse a menos que se confronten estudios paralelos de vez en cuando. Una alta precisión no es indicativa de estimaciones sin sesgo; de hecho, una precisión sumamente alta (= variabilidad muy baja en las muestras) puede estar perfectamente asociada a muestras con un sesgo positivo.

Sistema de gestión de bases de datos (SGBD): Programa informático de aplicación que almacena, mantiene, localiza y recupera datos de una base de datos.

Sistema de información geográfica (GIS): Sistema de información que almacena y manipula datos referenciados con localizaciones sobre la superficie terrestre, tales como mapas digitales y localizaciones de muestra.

Sistema de información: Conjunto estructurado de procesos, personas y equipo para convertir datos en información.

Sistema de vigilancia de las embarcaciones (VMS): El VMS ofrece a los organismos de vigilancia localizaciones precisas de las embarcaciones pesqueras que participan en el VMS.

Tasa de mortalidad total (Z): Efecto combinado de todas las causas de mortalidad que actúan en una población de peces. Suele expresarse convenientemente en términos de tasa de mortalidad instantánea, ya que la tasa de mortalidad instantánea es simplemente la suma de la tasa instantánea de mortalidad por pesca y la tasa instantánea de mortalidad natural. Por ejemplo, la tasa de mortalidad instantánea total que se produciría con una tasa instantánea de mortalidad por pesca de 0,3 y una tasa instantánea de mortalidad natural de 0,2 sería de 0,5 Ver: **Mortalidad debida a la pesca, Mortalidad natural.**

Transbordo: Acción de transferir las capturas de una embarcación de pesca a otra embarcación de pesca o a una embarcación utilizada exclusivamente para transportar carga.

Unidad familiar: Unidad básica de análisis sociocultural y económico. Incluye a todas las personas, parientes y no parientes, que viven en la misma vivienda y comparten los ingresos, gastos y tareas de subsistencia diaria. El concepto de hogar se basa en las disposiciones que tomen las personas, a título individual o en grupo, para proveerse de alimentos y otros recursos básicos para vivir. Una unidad familiar puede ser a) unipersonal, es decir, de una persona que se provee de su propia alimentación y recursos fundamentales para vivir sin combinarse con ninguna otra persona para formar parte de una unidad familiar multipersonal, o b) multipersonal, es decir, un grupo de dos o más personas que viven juntas y que se proveen en común de alimentos y otros recursos básicos para vivir. Los integrantes del grupo pueden poner en común sus ingresos y disponer de un presupuesto común de mayor o menor cuantía; pueden ser personas emparentadas o no emparentadas o una combinación de ambas. Las unidades familiares suelen ocupar la totalidad, una parte o más de una unidad de vivienda, pero pueden vivir también en campamentos, pensiones u hoteles o como personal administrativo de instituciones, o pueden no tener hogar. Las unidades familiares compuestas por familias ampliadas que proveen en común a su alimentación, o por familias posiblemente separadas con un o una cabeza de familia común, provenientes de uniones polígamas, o las unidades familiares con una residencia de vacaciones o segunda residencia pueden ocupar más de una unidad de vivienda. Las unidades familiares sin vivienda se definen como aquéllas que no cuentan con un cobijo que encaje no corresponda a la definición de vivienda. La unidad familiar incluye también a las personas que normalmente viven con los demás miembros de la familia pero que están fuera

temporalmente (durante menos de un año), por ejemplo estudiantes a tiempo completo o quienes desempeñan un trabajo migratorio estacional.

Utilización sostenible: Utilización de componentes de diversidad biológica en una forma y en una tasa tales que no lleve a una reducción a largo plazo de la diversidad biológica, manteniendo así su potencial para satisfacer las necesidades y aspiraciones de las generaciones presentes y futuras.

Validación de datos: Confirmación de la fiabilidad de los datos a través de un proceso de comprobación, en el que se suele emplear información de otra fuente.

Variable: Cualquier cosa que pueda cambiar. Cantidad que varía o puede variar. Parte de una expresión matemática que puede tomar cualquier valor (Enciclopedia Compton, 1995).

Zona económica exclusiva (ZEE): 1) Zona bajo jurisdicción nacional (de hasta 200 millas náuticas) declarada con arreglo a las disposiciones de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar de 1982, en virtud de la cual el Estado costero tiene derecho a explorar y explotar, y la responsabilidad de conservar y administrar, los recursos vivos y no vivos. 2) Zona adyacente a un Estado costero que incluye todas las aguas entre: a) la frontera litoral del citado Estado, b) una línea cuyos puntos se encuentran a 200 millas náuticas (370,40 km) desde la línea base de la que se miden las aguas territoriales del Estado costero (salvo cuando deben tenerse en cuenta otras fronteras internacionales), y c) las fronteras marítimas acordadas entre dicho Estado y los Estados vecinos.

Estas directrices tienen por objeto ayudar a los responsables de la elaboración de programas de recopilación sistemática de datos a clarificar la relación entre las preguntas que suelen formular los encargados del diseño de políticas o los responsables de su gestión y los datos necesarios para proporcionar respuestas satisfactorias. Los objetivos de las políticas y de la ordenación de la pesca, en particular con arreglo al enfoque precautorio, deben basarse en análisis de datos fiables. Se necesita disponer de datos para tomar decisiones racionales, evaluar el rendimiento pesquero en relación con las actividades de gestión y responder a las necesidades regionales. Estos objetivos se consiguen mediante la utilización de indicadores del rendimiento pesquero, que sirven para medir el estado de los recursos, la eficacia de los controles, la eficiencia económica, el rendimiento socioeconómico y la continuidad social. El factor primordial en la elección de los datos que se han de recopilar es el vínculo entre los indicadores operativos biológicos, económicos y socioculturales, y las variables asociadas a los mismos. El modo en que se recogen los datos de las distintas variables debe ajustarse a la estructura de la pesquería. La estrategia dependerá esencialmente del presupuesto y el personal disponibles, así como del grado de colaboración de los pescadores y demás personas involucradas. El programa debe determinar cuáles variables se han de recopilar en una encuesta completa, y cuáles pueden ser objeto de muestreo. Los métodos de recopilación dependen de la variable misma, de la estrategia, del punto de recopilación y de la competencia del encuestador. Una vez recopilados, los datos deben almacenarse de manera segura y poder ser al mismo tiempo fácilmente analizables; esto se consigue gracias a un sistema informatizado de gestión conforme a los principios básicos del tratamiento de datos. La aplicación de un programa de recopilación de datos deberá llevarse a cabo según el ciclo normal de un proyecto, elaborando en su caso un nuevo marco jurídico e institucional.

ISBN 92-5-304304-0

ISSN 1014-1138



9 789253 043040

TC/M/X24655/1/11.01/650