

Elementos para una gestión sostenible de los recursos vivos marinos

Jordi Lleonart

Institut de Ciències del Mar (CSIC)

SOSTENIBILIDAD Y SOBREEXPLOTACIÓN

Sostenibilidad y sobreexplotación son dos palabras de moda. Sin embargo esto no les quita valor. Están de moda porque designan problemas reales a los que se enfrenta la sociedad en relación con la explotación de recursos naturales. El significado general de ambos términos es harto conocido por la mayoría de las personas, no obstante conviene incrementar su precisión cuando se quiere profundizar en tales conceptos.

Por otro lado una discusión sobre el significado de *sostenibilidad y sobreexplotación* no es puramente un ejercicio retórico o académico : es trascendente cuando de sus matices se pueden derivar conceptos útiles para la gestión de los recursos.

Casi todo el mundo está de acuerdo en que el uso de los ecosistemas por el hombre, y en particular la explotación de un recurso natural, tiene que ser sostenible. El concepto de sostenibilidad está asociado al de estado estacionario, el cual es un ideal casi platónico en la gestión de pesquerías. Una pesca sostenible implica mantener en el mar una población de peces que genere unos excedentes de biomasa que son los que deberíamos limitarnos a explotar. La explotación sostenible de un recurso renovable consiste pues en la extracción, en una unidad de tiempo, de una cantidad equivalente a aquella que se añade de forma natural al recurso en la misma unidad de tiempo. De esta forma se mantiene la masa de recurso a un nivel constante, por debajo de la capacidad de carga del sistema, y se extrae una masa equivalente al crecimiento natural del recurso. A menudo, sin embargo, es demasiado fuerte la tentación de convertir en dinero aquel recurso que otro más avisado que nosotros puede obtener antes. Así se cae en la espiral de la sobrepesca y cada vez se invierte más en tecnología y potencia con el fin de que la pesca sea rentable. En esta carrera, la necesidad de correr más que los demás echa a perder la propia eficacia de la pesca, en forma de descartes masivos de la captura de ejemplares pequeños, estropeados o no comerciales.

Los síntomas de esta enfermedad son los problemas económicos que se manifiestan en forma de peticiones para reducir, todavía más, las tallas mínimas de captura, las mallas legales, los fondos de pesca, o para solicitar subvenciones diversas, por ejemplo las mal llamadas “vedas biológicas”. En definitiva todo esto no es más que demandas de más captura a corto plazo o de más subvención. Las “soluciones” que tradicionalmente se encuentran para este tipo de problemas económicos son también económicas en este mismo sentido, quiero decir que el tratamiento de los problemas de “producción pesquera” no es muy distinto del que se aplica a los de la producción de cualquier otra mercancía: soluciones económicas a problemas económicos. La cuestión es, sin embargo, que el recurso pesquero no se deja regular por este sistema. El tratamiento de un recurso natural autorenovable como si fuera un capital es algo que no funciona. Para la economía neoclásica el capital monetario y el capital natural son distintas formas de

una misma categoría, y, por lo tanto, intercambiables. Esto en realidad no es así. Por una parte no está resuelto el tema de la valoración económica de los recursos naturales, por otra la explotación de los recursos renovables no se puede crecer indefinidamente, no es el mercado quien fija los límites, es la naturaleza.

El problema consiste en que no se sabe como cumplir con la sostenibilidad sin comprometer la actividad económica. La economía del mundo actual está basada en el crecimiento y el crecimiento es incompatible con la sostenibilidad (la expresión crecimiento sostenible contiene una contradicción en los términos). Hay un conflicto debido a las distintas escalas de tiempo entre los fenómenos ecológicos y económicos: los económicos tienen una escala mucho menor que los ecológicos.

Desde el punto de vista económico el argumento que se maneja en este contexto es el del bienestar humano. Entonces surge una pregunta: es compatible el bienestar humano con la conservación ecológica y la sostenibilidad de la explotación de los recursos naturales? De acuerdo con WCED (1987) y FAO (1999), desarrollo sostenible “es aquel conjunto de actividades que mejoran el bienestar de la población humana actual sin sacrificar el bienestar de las generaciones futuras”.

Son muchos los puntos de estado estacionario que permiten una explotación sostenible. Dichos puntos constituyen las conocidas curvas que relacionan el rendimiento con el esfuerzo o con la mortalidad por pesca. Cualquiera de los puntos de tales curvas describen un nivel de explotación sostenible del recurso. Vemos que desde este punto de vista es teóricamente aceptable la existencia de una sobreexplotación sostenible.

Las causas de la sobreexplotación pesquera (y en general de los recursos naturales renovables) son biológicas, económicas y sociales.

En primer lugar está el hecho de que en el proceso de explotación de un recurso se lo aleja del equilibrio, es decir se pasa por fases de explotación no sostenible. Es sabido que cuando se está desarrollando la pesquería, los rendimientos son superiores a los que corresponderían a la situación de equilibrio o estado estacionario, dando lugar a una visión optimista del estado y potencialidad del recurso. La recíproca también es cierta, la recuperación de un estoc pasa por obtener capturas muy inferiores a las que se obtendrían en caso de equilibrio. Es por esta razón que es tan fácil sobreexplotar un recurso y tan difícil recuperarlo.

En segundo lugar está el hecho de que existe una biomasa cuyos cambios no son fáciles de interpretar. Una explotación sostenible implica limitarse a obtener el excedente de crecimiento de la población, permitiendo su renovación. La tentación de tomar más de la cuenta, de una población que está ahí esperando es demasiado fuerte, considerando, además, que las señales que la población emite como respuesta a la sobreexplotación no son inmediatas ni fáciles de comprender.

En tercer lugar están las fluctuaciones naturales del recurso. El hombre tiende a adaptar sus sistemas de explotación a las máximas abundancias, dando lugar a la sobrecapitalización de los métodos extractivos. Asimismo es difícil interpretar un descenso del recurso: se debe a la pesca o a una anomalía ambiental de la que se recuperará? Nuestros pescadores, por ejemplo, tienen cierta tendencia a atribuir a la contaminación la crisis de la pesca. En definitiva, ¿es la pesca, otras causas antropogénicas o unas condiciones ambientales adversas lo que provoca la disminución de los recursos?

Esta pregunta no tiene una respuesta simple. En todo caso parece evidente que tanto la pesca como otras acciones o resultados de acciones humanas (alteración de la dinámica

litoral, construcción de puertos, regeneración de playas, contaminación, y muchas otras más) tienden a reforzarse unas a las otras en perjuicio del recurso.

Asimismo es previsible que los efectos de las fluctuaciones ambientales no tengan un solo sentido de cara al recurso. En todo caso sí que es claro que un recurso confinado a niveles bajos de biomasa será mucho más sensible y vulnerable a las condiciones adversas, y por lo tanto la supuesta “simetría” ambiental desaparece y se vuelve contra el recurso a causa de su estado de debilidad.

En definitiva el recurso debe ser considerado como sensible a la pesca, e, independientemente de la acción aditiva (o quizás multiplicativa) de otros factores antropogénicos, la pesca, o mejor dicho, una mala praxis pesquera es causa del empobrecimiento y reducción del recurso.

Cuando se ha llegado a un evidente nivel de sobreexplotación se agudiza el dilema entre el corto plazo y el largo plazo. A corto plazo un incremento de esfuerzo o una disminución de la selectividad, permite la obtención de más capturas (alejando la población todavía más del equilibrio), lo que significa que sobreexplotamos más y a la larga las consecuencias serán peores.

Una de las consecuencias del deterioro de la selectividad es la obtención de especies o tallas de imposible comercialización, con lo que los descartes se incrementan llegando a alcanzar niveles muy elevados. Por tanto la existencia de descartes significativos debe ser interpretado como una consecuencia de la sobreexplotación, no como su causa.

Otra consecuencia de la sobreexplotación es la agudización de los conflictos sociales, los cuales se calientan cuando de una forma evidente “hay más pescadores que peces”.

La sobreexplotación, o sobrepesca en su acepción específica en relación a la pesca, puede definirse como la explotación excesiva de un recurso renovable de forma que, o bien se pone en peligro su continuidad por agotamiento, o bien se obtienen rendimientos inferiores a los que se obtendrían si se explotara con menos intensidad o más selectivamente.

Obsérvese que en esta definición se contienen dos conceptos muy distintos, uno afecta la propia viabilidad del recurso mientras que el otro se refiere al provecho que el hombre obtiene del mismo. Clásicamente esta distinción se da entre sobrepesca de crecimiento y sobrepesca de reclutamiento (Cushing, 1996).

Sobrepesca de crecimiento

La sobrepesca de crecimiento se puede definir como aquella que, debido a una explotación inadecuada, tiene como consecuencia que se deja de pescar una cantidad de biomasa que podría obtenerse pescando mejor.

Esto es resultado de uno o ambos de dos de las variables que definen las condiciones básicas de la pesca: el esquema de explotación y el esfuerzo.

El esquema de explotación se puede definir como el perfil del vector de mortalidades por pesca por edad, y con un concepto íntimamente relacionado con él: la selectividad. La historia de la biomasa de la cohorte da una de las claves para el análisis de la sobrepesca de crecimiento. Al principio de su existencia una cohorte tiene una biomasa reducida, proveniente de un gran número de individuos muy pequeños. Al final de su existencia la cohorte también tiene muy poca biomasa: un único gran individuo. Entre ambos extremos la biomasa de la cohorte alcanza un máximo a una edad (o talla) que se denomina crítica (la edad crítica no es una propiedad biológica sino que depende del

esquema de explotación del estoc, generalmente la edad crítica de un estoc explotado es inferior a la del mismo estoc en estado virgen). A edades inferiores a la crítica el aumento en biomasa debido al crecimiento es superior a su disminución debida a la muerte. Al lado derecho del máximo la disminución de biomasa supera a su incremento. Si pescamos individuos por debajo de la edad crítica estamos perdiendo una biomasa, que conseguiríamos si esperáramos a pescar en la edad crítica. Esta pérdida de biomasa, causada por pescar individuos que todavía crecen, es la sobrepesca de crecimiento.

Una forma de evitar la sobrepesca de crecimiento es, pues, ajustar la selectividad de forma que se capturen los individuos a su edad crítica (una selectividad mayor daría lugar a una hipotética subpesca de crecimiento). Es desde este punto de vista que existe un óptimo, correspondiente al máximo en la superficie de isopletras del modelo de rendimiento por recluta de Beverton & Holt en función de la edad de primera captura.

La sobrepesca de crecimiento depende también del esfuerzo. Dado un esquema de explotación fijo, distintos niveles de esfuerzo producen, en el equilibrio, distintos rendimientos. Tanto un esfuerzo muy pequeño como uno muy grande producen rendimientos bajos, existiendo un máximo que se ha considerado a menudo como el óptimo biológico de la explotación pesquera, y conocido como MSY (rendimiento máximo sostenible) en los modelos de producción o rendimiento máximo en el rendimiento por recluta en función de la mortalidad por pesca del modelo de Beverton & Holt. Si una pesquería se encuentra a la derecha del máximo, obtendría un rendimiento más elevado si se redujera el esfuerzo (si se encuentra a la izquierda se dice que está subexplotada: una muy mala selectividad aplicada con un esfuerzo muy bajo no produciría sobrepesca de crecimiento). Es decir, dado un esquema de explotación existe un esfuerzo óptimo. Esto es cierto casi siempre. Si el esquema de explotación responde a una selectividad muy grande (solamente se capturan individuos de mucha edad, cuya talla es cercana a la máxima que puede alcanzar) este máximo puede no existir, con lo que se podría aplicar un esfuerzo infinito y no sobrepescar el estoc.

Por lo tanto la sobrepesca de crecimiento está definido por las zonas de la superficie de rendimiento por recluta en función de la selectividad y el esfuerzo. En consecuencia los puntos de referencia que nos orientan sobre la sobrepesca de crecimiento provienen de dichos modelos: MSY, F_{MSY} , F_{MAX} , $F_{0.1}$, etc.

Es importante notar que en la definición y desarrollo del concepto de sobrepesca de crecimiento solamente nos hemos guiado por un criterio de rendimiento de la pesquería. La sobrepesca de crecimiento provoca un bajo rendimiento de la pesquería. Es un riesgo de la pesquería, no necesariamente del estoc.

Sobrepesca de reclutamiento

Al tratar la sobrepesca de crecimiento no hemos tenido en cuenta la relación entre el estoc y el reclutamiento. Ni el modelo de rendimiento por recluta ni el de producción, que son las bases que permiten el desarrollo del concepto de sobrepesca de crecimiento, manejan el reclutamiento. El primero da resultados relativos, por unidad de recluta, y el segundo asume implícitamente reclutamiento constante.

El concepto de sobrepesca de reclutamiento es totalmente distinto. Si asumimos que existe una relación no constante entre estoc y reclutamiento, y que esta relación pasa por el origen de coordenadas (si no hay estoc no hay reclutamiento), observaremos que a unos niveles de biomasa de reproductores relativamente bajos, el reclutamiento subsiguiente resulta también bajo. Aunque debido a causas ambientales el reclutamiento sea difícil de predecir para niveles elevados de biomasa reproductora, para niveles bajos

de ésta es fácil predecir que el reclutamiento será pequeño, cayendo la población en un círculo vicioso (o un feedback positivo) de forma que pocos reproductores provocan un bajo reclutamiento que, a su vez, darán lugar a menos reproductores, etc. En otras palabras, el colapso del estoc.

El sentido que tiene aquí el manejo de la selectividad y el control del esfuerzo como herramientas de gestión es permitir que una cantidad significativa de individuos alcance la madurez sexual y llegue a la puesta.

Los puntos de referencia basados en este concepto están relacionados con la relación estoc reclutamiento: porcentaje de biomasa reproductora en relación a su tamaño virgen, F_{low} , F_{med} , F_{high} , MBAL, etc.

Contrariamente a lo que ocurría con la sobrepesca de crecimiento, la sobrepesca de reclutamiento pone en peligro la viabilidad misma del estoc. Es un riesgo que toca la población, independientemente que el rendimiento sea mejorable o no.

No obstante, dado que es mucho más sencillo detectar la sobrepesca de crecimiento (que se consigue con unos pocos datos relativamente fáciles de conseguir y unos pocos cálculos) que la de reclutamiento (la relación estoc-reclutamiento es un escollo difícil de superar), habitualmente se tiene más en cuenta aquella, aunque tenga menos importancia.

Sobreexplotación del ecosistema

Los tipos de sobreexplotación mencionados se refieren al enfoque monoespecífico de la gestión pesquera. Sin embargo existen otros efectos como la degradación del hábitat, la disminución de la biodiversidad marina u otros efectos sobre la red trófica que son impactos negativos de la pesca y que cuando alcanzan niveles importantes se pueden definir como sobreexplotación del ecosistema (Murawski, 2000), que en definitiva es la que se produce cuando, por efecto de la pesca, se modifica el ecosistema. Esto puede ser debido a la alteración de las proporciones de las especies en la comunidad por efecto directo de la pesca, o bien por la alteración del medio, generalmente a causa de artes arrastrados. Por ejemplo la regresión de praderas de posidonia. Las alteraciones del ecosistema son habitualmente irreversibles o solamente recuperables a largo plazo.

Los tres tipos de sobrepesca mencionados no son excluyentes, de hecho pueden (y a menudo sucede) coincidir en una pesquería. Sin embargo la sobrepesca de crecimiento, a pesar de ser la menos peligrosa, debido a que es la más fácil de detectar se tiene más en cuenta que las otras.

ESFUERZO Y MORTALIDAD POR PESCA. EL PROGRESO TECNOLÓGICO

Si asumimos lo que establecen muchos modelos, que es la mortalidad por pesca el único parámetro introducido por el hombre que afecta la demografía del recurso, es su control el único método de que disponemos para la gestión. De todas maneras hay muchas formas de hacerlo: indirectamente, con los TACs, o más directamente, mediante el control del esfuerzo que se supone proporcional a la mortalidad por pesca. Efectivamente, los modelos asumen tal relación, y denominan capturabilidad al factor de proporcionalidad. Esta capturabilidad es un saco donde se meten una gran variedad de conceptos (vulnerabilidad, accesibilidad, disponibilidad, eficiencia, etc.) de imposible medición y tan heterogéneos que incluyen aspectos relacionados tanto con el comportamiento del animal como con la tecnología humana.

En realidad lo que se hace es dividir la mortalidad por pesca en dos factores, uno que llamamos esfuerzo y que es fácil de medir (por ejemplo, número de embarcaciones por tiempo faenando) y otro, la capturabilidad, donde se encuentran los factores que afectan la mortalidad por pesca independientes del esfuerzo que son difíciles de medir, o simplemente desconocidos.

El criterio básico de gestión mediterránea es la regulación del esfuerzo. El problema se da cuando el pescador desea aumentar la mortalidad por pesca que aplica al recurso con el fin de obtener más captura a corto plazo. Si la ley le impide aumentar el esfuerzo le queda el recurso de aumentar la capturabilidad incrementando la eficiencia a través del progreso tecnológico. En definitiva, la congelación del esfuerzo, que se supone que debe colocar la pesquería en una situación de sostenibilidad, no detiene en absoluto el incremento de mortalidad por pesca.

Cuales son pues las opciones? Impedir el progreso tecnológico no parece un sistema viable, aunque debería precisarse que algún tipo de “progreso” tecnológico puede ser, y de hecho ha sido, prohibido, como el uso de determinados artes, materiales o métodos que pueden ser muy eficientes en la captura del recurso.

OBJETIVOS DE LA GESTIÓN

Los objetivos de la gestión pesquera desde los puntos de vista de la biología y de la socio-economía son muy distintos y frecuentemente incompatibles.

Desde el punto de vista biológico normalmente se pretende minimizar el riesgo de colapso y evitar los distintos tipos de sobrepesca, proteger los recursos, conservar el medio ambiente. Desde el punto de vista socio-económico los objetivos básicos son evitar los conflictos sociales, mantener los puestos de trabajo, y maximizar las ganancias, aunque en este último aspecto se debe matizar la escala temporal de la que se está hablando.

ESTRATEGIAS DE GESTIÓN

Existen básicamente dos estilos de gestionar una pesquería: la reactiva y la adaptativa.

En la gestión reactiva el gestor actúa cuando un evento ya ha sucedido y está forzado a actuar. Éste es el sistema aplicado en el Mediterráneo, donde existen normas más o menos invariantes a lo largo de periodos de tiempo prolongados. Cuando aparece el problema el gestor debe poner en marcha medidas adicionales de gestión o modificar las que ya existen. De esta manera el gestor va detrás de la pesquería, el mecanismo bioeconómico que gobierna la pesquería funciona sin una intervención activa del gestor y cuando emerge un problema debe tomar decisiones rápidas generalmente sin poder analizar el problema en profundidad.

La gestión adaptativa (Walters, 1986; Caddy, 1999), empleada en muchas pesquerías atlánticas, está basado en el proceso de realimentación (feedback) que implica la puesta al día de los datos empleados en la evaluación y la gestión. De esta manera, de una forma regular (anual) se obtienen los datos de la pesquería, se evalúa por medio de grupos de expertos independientes que generan las recomendaciones para la gestión dirigidas a la administración, que, finalmente, aplica las acciones de gestión que considera apropiadas. Este proceso implica diálogo entre los tres principales agentes de la pesquería: gestores, pescadores y científicos. El circuito “obtención de datos – evaluación – recomendación – gestión” se cierra anualmente. El método aprende del

funcionamiento de la pesquería y se aplican distintas medidas adaptando la gestión a las necesidades.

Independientemente de estos dos sistemas, existe además la estrategia precautoria, basada en no tomar decisiones que puedan poner en riesgo el recurso, especialmente cuando el conocimiento científico del mismo es muy limitado, y por lo tanto las predicciones inciertas. El enfoque precautorio está adquiriendo importancia cada vez mayor en las discusiones sobre gestión pesquera (FAO, 1995^a, 1995b; Garcia, 1996; ICES, 1997; entre muchos otros). En resumen, el enfoque precautorio preconiza los siguientes puntos:

- Dar un papel prioritario a la ciencia (punto 15 de la declaración de Rio)
- Priorizar la acción anticipatoria
- Promover la equidad intergeneracional (punto 3 de la Declaración de Rio)
- Salvaguardar el espacio ecológico
- Tener en cuenta la incertidumbre
- Invertir la carga de la prueba (Dayton, 1998)

MEDIDAS DE GESTIÓN

Las medidas de gestión se dividen en tres tipos: las medidas de carácter técnico, las medidas económicas y las medidas ecológicas.

Medidas técnicas

Las primeras son las que actúan sobre características del esfuerzo o de la captura. Hay muchas y son muy variadas, todas ellas tienen ventajas e inconvenientes, y normalmente se debe aplicar varias de ellas. En la siguiente tabla se presenta un resumen clasificado de las distintas medidas técnicas de gestión pesquera:

	Captura	Esfuerzo	Capturabilidad
F como escalar	<u>TACs</u> y cuotas	<u>Número de barcas</u> <u>Tiempo de pesca</u> (horas al día, días a la semana, al año, vedas temporales) <u>Tamaño o número de unidades de determinados artes</u> (longitud de redes, número de anzuelos, etc.)	<u>Poder de pesca</u> (potencia de los motores, tonelaje, etc.) <u>Progreso tecnológico</u>
F como vector	<u>Tallas mínimas</u> <u>Limitación de pesca de juveniles</u>	<u>Áreas protegidas</u> <u>Vedas espaciales</u> <u>Vedas temporales</u>	<u>Artes</u> (prohibidos o permitidos) <u>Selectividad: características de los artes (material de las redes, tipo de malla [cuadrada], malla mínima permitida, tamaño de los anzuelos, etc.)</u>

Medidas económicas

Podríamos incluir en las medidas económicas, la propiedad del recurso, subvenciones e incentivos, impuestos y comercialización.

La propiedad del recurso es algo muy debatido (Hardin, 1968), no entraré a analizar en detalle este aspecto, en todo caso mencionaré distintas formas de propiedad que afectan la gestión. Este puede ser público o privado, en el primer caso de libre acceso (lo cual genera muchísimos problemas para el recurso) o de acceso limitado (a licencias, por ejemplo) y de gestión pública con o sin participación de la comunidad pescadora. La gestión privada está basada principalmente en los ITQs (Cuotas individuales transferibles), que se han aplicado a diversas pesquerías basadas en TACs con resultados desiguales.

Las subvenciones permiten llevar la actividad pesquera en la dirección que el gestor desea, subvencionando determinadas acciones o productos y no haciéndolo con otros. A menudo las subvenciones se producen por razones ajenas a la conservación del recurso pesquero, por motivos políticos, económicos o sociales, en este caso se encuentran un tipo de subvenciones que se han venido a denominar “perversas” (Myers, 1998) porque el resultado de las mismas no es la conservación o recuperación del recurso sino todo lo contrario, se financia la sobrepesca. Un ejemplo de este tipo de subvención perversa es la exención de impuestos del carburante, esto permite que persista un esfuerzo que de otra forma habría desaparecido de la pesquería, de forma que el dinero público sirve, en este caso, para financiar la sobrepesca. Subvenciones no perversas son las que contribuyen a eliminar esfuerzo, especialmente adecuadas si es de forma permanente (subvención a la retirada).

Medidas ecológicas

El objetivo en este caso es mantener los procesos ecológicos, esto implica evitar el deterioramiento de los fondos, especialmente los más sensibles. Como elementos básicos de la gestión ecológica se incluyen: protección de los reproductores y de los juveniles, protección de las especies clave, protección de los estocs locales, mantenimiento de las cadenas tróficas, mantenimiento del hábitat crítico y el uso de Areas Marinas Protegidas como herramienta de gestión

EL PARADIGMA MEDITERRÁNEO FRENTE A LA SOSTENIBILIDAD

De los dos paradigmas de la pesca formalizados por Caddy (1990) el primero, o “paradigma del límite inferior de talla” corresponde a la teoría más clásica de la dinámica de poblaciones y consiste en evitar la captura de las tallas pequeñas. Así se recomienda capturar solamente individuos de gran tamaño que se hayan reproducido, al menos, una vez. Con esto se consigue evitar tanto la sobrepesca de reclutamiento como la de crecimiento. En esta línea están prácticamente todas las recomendaciones sobre gestión pesquera (campana de los *pezqueñines* incluida).

Sin embargo el Mediterráneo funciona de distinta forma. Entiéndase que esto no significa que sea algo deseable sino la constatación de un hecho. Caddy (1990) lo denomina “paradigma del refugio de los reproductores”. La selectividad se ha degradado mucho y se pescan individuos muy pequeños, pero los reproductores ya sea por ser poco vulnerables al arte o por disponer de refugios naturales (un talud rocoso, por ejemplo) sufren una baja mortalidad pesquera. Esto provoca una clarísima y demostrable sobrepesca de crecimiento, pero la existencia de refugios evita la sobrepesca de reclutamiento. Es decir, se perjudica el pescador pero no el estoc.

Por supuesto esto puede ser verdad para unas especies (merluza) pero no para otras (salmonete), y puede ser positivo siempre que los reproductores sean realmente inaccesibles, cosa que se invalida con la aparición de los palangres.

El gestor pesquero del Mediterráneo debería ser consciente de eso. Si quiere mantener el *status quo* Mediterráneo, de sobrepesca de crecimiento, debe, a toda costa proteger los reproductores e impedir el palangre o las redes de enmalle. Si por el contrario quiere un modelo “Atlántico” debe trabajar a fondo en la mejora de la selectividad del arrastre.

Existen estos dos modelos, se debe escoger uno de ellos y actuar en consecuencia. No sirve tratar de compaginarlos. En cualquier caso es prioritario evitar la sobrepesca de reclutamiento. O se protegen los reproductores o se pescan después de darles la oportunidad de realizar alguna puesta.

REGIONALIZACIÓN DE LA GESTIÓN

Un aspecto de particular trascendencia en la gestión de los recursos pesqueros desde un punto de vista regional mediterráneo, es hasta qué punto se puede regionalizar dicha gestión. Algunas de las medidas se pueden regionalizar con relativa facilidad, otras no. En el cuadro adjunto se resumen los inconvenientes y ventajas de distintos tipos de gestión.

	Ventajas	Inconvenientes
Política uniformista	Gestión simple, control sencillo	Regresión de la gestión en las áreas más avanzadas para ponerse al nivel del resto (por ejemplo volviendo a permitir artes ya prohibidos).
Gestión regionalizada	Permite el desarrollo armónico de las regiones de acuerdo con su potencial biológico y características socioeconómicas. Facilita la puesta en marcha de áreas y planes piloto	Efecto de frontera. Los vecinos de un área bien gestionada se aprovecharán sin coste. Las medidas de gestión que afecten el mercado (por ejemplo las tallas mínimas legales) no pueden ser de carácter local. Se necesitan restricciones a la movilidad de la flota.

REFERENCIAS

- CADDY, J.F.- 1990. Options for the regulation of Mediterranean Demersal Fisheries. *Natural Resource Modeling*. 4(4):427-475.
- CADDY, J.F.- 1999. Fisheries management in the twenty-first century: will new paradigms apply?. *Reviews in Fish Biology and Fisheries* 9: 1-43.
- CUSHING, D.H.- 1996. Towards a science of recruitment in fish populations. *Excellence in Ecology*, 7. 175 pp.
- DAYTON, P.K. 1998. Reversal of the burden of proof in fisheries management. *Science*. Vol. 279 (5352):821-822.
- FAO.- 1995a. *Code of Conduct for Responsible Fisheries*. 41 pp.
- FAO.- 1995b. Precautionary approach to fisheries. Part 1: Guidelines on the precautionary approach to capture fisheries and species introductions. Elaborated by the Technical Consultation on the Precautionary approach to Capture Fisheries (Including Species Introductions). Lysekil, Sweden, 6-13 June 1995 (A scientific

- meeting organized by the Government of Sweden in cooperation with FAO). *FAO Fisheries Technical Paper*. No. 350, Part 1. Rome, FAO. 47 pp.
- GARCIA, S.M.- 1996. The Precautionary Approach to Fisheries and its Implications for Fishery Research, Technology and Management: An Updated Review. In: FAO.- 1996. Precautionary approach to fisheries. Part 2: scientific papers. *FAO Fish. Techn. Pap.*, N0. 350, Part 2. Rome FAO, 210 pp.: 1-76
- HARDIN, G.- 1968. The tragedy of the commons. *Science*, 162: 1243-48
- ICES.- 1997. Report of the Study Group on the Precautionary Approach to Fisheries Management. ACFM. ICES CM 1997/Assess:7, 42 pp
- MURAWSKI, S.A.- 2000. Definitions of Overfishing from an Ecosystem Perspective. *ICES J. Mar. Sci.*, 57:649-658
- MYERS, N.- 1998. Lifting the veil on perverse subsidies. *Nature*, 392: 327-328
- WALTERS, C.- 1986. *Adaptative management of renewable resources*. Macmillan Publishing Company. New York. 374 pp.
- WCED.- 1987. *Our common future. World Conference on Environmental and Development*. Oxford University Press, 400 pp.