

## 2. XESTIÓN SOSTÍBEL DA PESCA

Juan Freire

### 2.1. ALGUNHAS ACLARACIÓNS PREVIAS

A xestión da pesca é unha tarefa ampla, que abrangue moitos máis ámbitos dos que normalmente temos en conta os/as biólogos/as. Neste senso, os biólogos tendemos a ser moi reduccionistas e a crer que os problemas clave céntranse no noso ámbito de traballo, pero ás veces o problema básico está detrás, noutras cuestións sociais ou económicas.

Na actualidade o concepto de sostibilidade acadou un grande atractivo e emprégase incluso de forma comercial, polo que o seu uso pode ter significados e implicacións moi diferentes para distintos colectivos. Trataremos pois de formular cales son as bases para unha verdadeira sostibilidade, tanto dos recursos naturais como dos grupos humanos que dependen deses recursos, neste caso da pesca.

Analizaremos o problema da xestión pesqueira a nivel mundial, mais tendo en conta que moitas das cuestións a analizadas pódense extrapolar a Galiza, ilustraremos os conceptos presentados con casos concretos da Galiza, para poder entender mellor as ideas expostas.

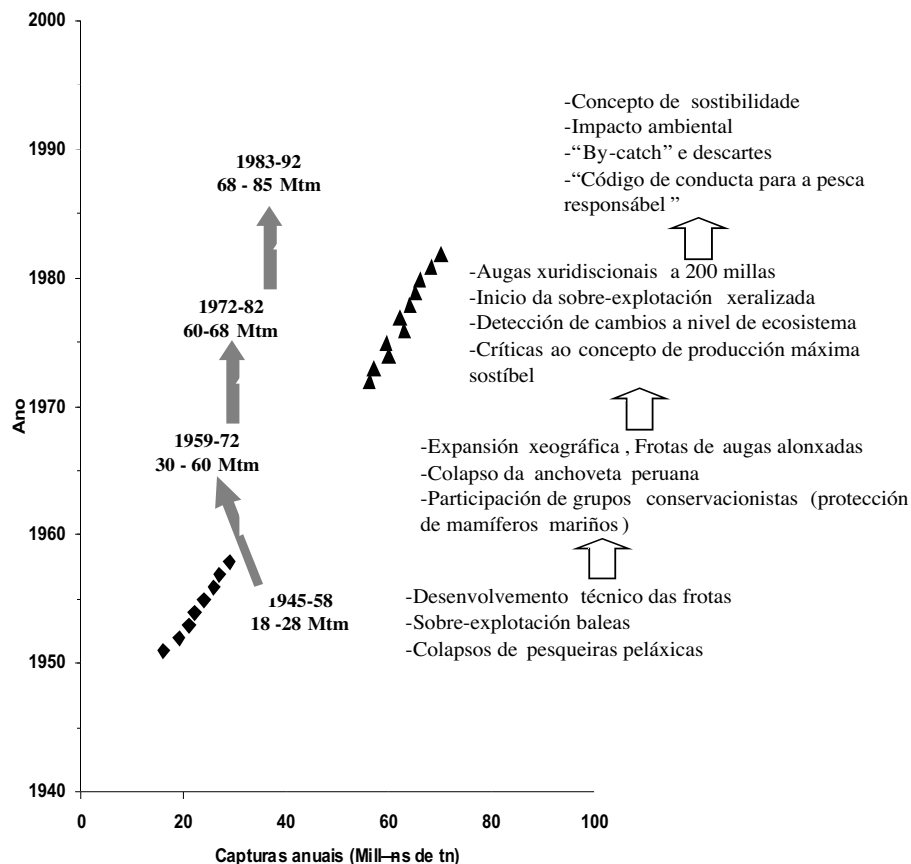
*O crecemento nas capturas nos anos 60, 70 e 80 foi debido ao desenvolvemento técnico e á expansión das áreas de pesca, o que ocultou unha serie de casos de sobre-explotación*

### 2.2. EVOLUCIÓN DAS CAPTURAS E DAS FROTAS PESQUEIRAS

Empregaremos como fonte de información os datos oficiais proporcionados pola FAO, unha fonte admitida internacionalmente aínda que a súa calidade sexa moi discutíbel. A figura 2.1 móstranos os datos da evolución temporal das capturas globais. Hoxe en día, obtense aproximadamente case 100 millóns de toneladas/ano, mentres que no ano cincuenta non se superaron os 18 millóns de toneladas. A continuación da 2ª Guerra Mundial, que supuxo un parón nas pesqueiras mundiais, produciuse un crecemento inicial moi rápido nas capturas que supuxo a súa duplicación cada dez anos, ata os anos 70.

Por que se produce este crecemento nas capturas?. Inicialmente debeuse ao desenvolvemento e crecemento das frotas pesqueiras. Nos anos 50, as frotas acadan unha maior capacidade de pesca gracias a unha serie de desenvolvementos técnicos. Xa nos anos 60 e 70, e acompañando un desenvolvemento técnico ininterrompido, a actividade pesqueira empeza a expandirse en áreas máis amplas e afastadas da costa, esta estratexia busca a explotación de novos bancos de pesca, o que permite que continúen a se incrementar as capturas. Pero este crecemento nas capturas oculta o comezo dunha serie de casos de sobre-explotación, especialmente en especies peláxicas, das que o exemplo máis claro é a anchoveta peruana que en 1968 supo-





**Figura 2.1. Evolución das capturas de pesca e principais feitos relacionados coa mesma** (elaboración a partir de datos da FAO (2002) e Hall (1999))

*A anchoveta peruana pasou de supor o 20 % das capturas mundiais de peixe en 1968 a practicamente desaparecer nos anos 70 e 71*

ña o 20 % das capturas mundiais de peixe e nos anos 70 e 71 practicamente desapareceu. Foi o primeiro indicador da existencia de problemas de sobre-explotación. En paralelo, empeza a desenrolarse unha preocupación social pola conservación dos ecosistemas mariños que mobiliza o movemento conservacionista, centrado sobre todo na defensa dos mamíferos mariños.

Nos anos 70 e 80, as capturas seguen incrementándose debido á continuación do desenvolvemento técnico e da expansión das áreas de pesca. Pero, ao mesmo tempo aumentaron os casos de sobre-explotación e colapso de diversos recursos. O colapso supón un caso extremo de sobre-explotación que poderíamos definir como unha extinción comercial, dado que a poboación segue existindo mais a uns niveis de abundancia moi baixos que fan que a pesca non sexa rendíbel. Malia isto, nestas décadas detéctanse cambios drásticos e rápidos nos ecosistemas: recambios de especies, alteracións nas redes tróficas..., que suxiren unha perturbación humana moi importante.

Nos anos 80 e 90 comeza a criticarse con forza o concepto de "produción máxima sostíbel". Nos anos 50, o concepto que se tiña da sostibilidade era "utilitario", moi distinto ao actual, é consistía en extraer a máxima cantidade posíbel e sostida no tempo dun recurso natural. Co paso do tempo, esta forma de entender a sostibilidade entrou en crise, ao demostrarse teórica e empiricamente que conduce á sobre-explotación, e deu paso a un novo paradigma baseado na idea de que a xestión non se realiza sobre o recurso individual, senón sobre o conxunto do ecosistema incluíndo as múltiples interaccións entre os seus compoñentes biofísicos e socioeconómicos. Nos anos 80 e 90 desenrólanse unha serie de ideas sobre a pesca responsable,

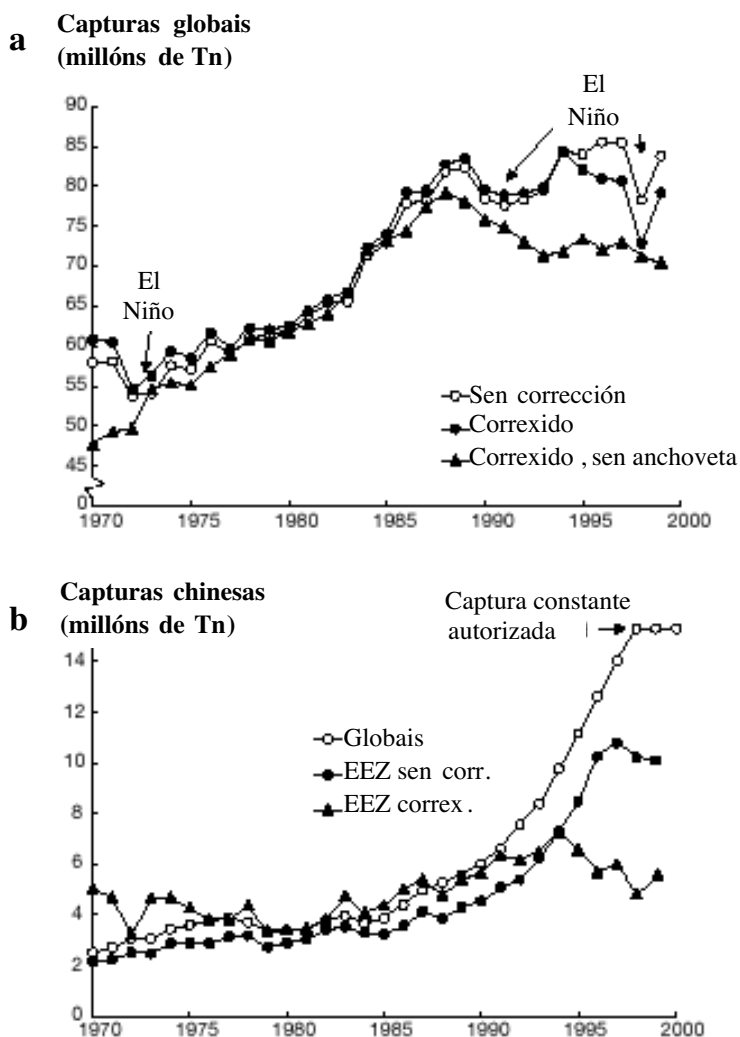


Figura 2.2. Distorsións na evolución das capturas mundiais (a) debidas ás estatísticas das capturas chinesas (b)

o principio de precaución,... Nun comezo foron propostas teóricas que non tiñan unha aplicación práctica, mais empezaron a crear unha conciencia na sociedade e no sector pesqueiro.

A tendencia nas capturas mundiais indica que o seu crecemento semella estabilizarse nos últimos anos. A observación do crecemento sostido da serie temporal de capturas mundiais emprégase por certos sectores sociais e económicos como un indicador de estabilidade dos ecosistemas mariños e evidencia de que o mar admite incluso un maior nivel de explotación.

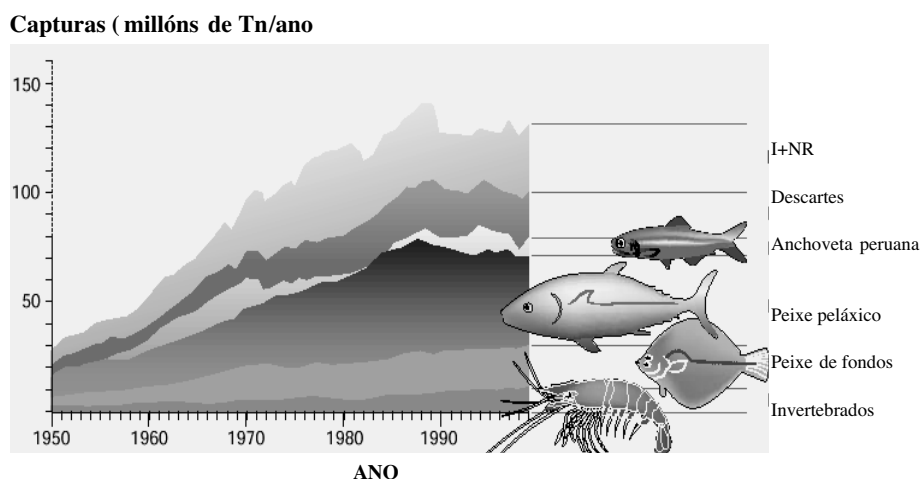
Mais, ¿cal é a realidade deste proceso?. O crecemento das capturas está baseado no desenvolvemento técnico que incrementa a capacidade de pesca da frota e permite a súa expansión continua, de xeito que se explotan novos bancos, aínda que a actividade pesqueira é cada vez máis custosa ao desenrolarse en augas máis profundas e cada vez máis afastados da costa. Así, os recursos cunha historia de explotación máis longa, desde principios de século XX, áchanse nun estado bastante delicado.

Recentemente, detectouse que as estatísticas pesqueiras chinesas moi probablemente eran superiores ás capturas reais (xa que as capturas que se observaban nalgunhas zonas dos mares da China eran anormalmente elevadas e a produtividade

*O colapso supón un caso extremo de sobreexplotación que poderíamos definir como unha extinción comercial. Ademais, detectáronse cambios drásticos e rápidos nos ecosistemas, que suxiren unha perturbación humana moi importante*

*A redución das capturas nos últimos anos a nivel global, cuestiona a capacidade dos océanos mundiais para proporcionar un crecemento sostido das mesmas*

dos ecosistemas non podía permitir esas capturas) e a corrección destes datos mostra a existencia dun declive recente das capturas globais (a figura 2.2 presenta as capturas globais sen corrixir e corrixidas para todo o Mundo (Watson e Pauly, 2001)). A tendencia maioritaria a nivel internacional é a proporcionar uns datos de capturas inferiores aos reais, mais no caso chinés aconteceu ao contrario; debido ás peculiares características do seu sistema de incentivos aos funcionarios encargados da xestión dos recursos naturais. Esta análise ten unha grande relevancia xa que reflicte a existencia obxectiva dunha redución das capturas nos últimos anos a nivel global, semellando mesmo que está finalizando o efecto da fase de expansión xeográfica das frotas e desmontando os argumentos empregados en foros internacionais sobre a capacidade dos océanos mundiais de proporcionar un crecemento sostido das capturas.



**Figura 2.3. Peso da pesca ilegal e non rexistrada nas capturas globais**

Para finalizar a análise das tendencias globais nas capturas pesqueiras debemos ter en conta que, a maiores dos 100 millóns de toneladas de capturas oficiais anuais, existe entre un 20 e un 30% adicional de capturas ilegais, capturas que non son rexistradas mais que teñen un impacto real nos ecosistemas (figura 2.3) (Pauly et al, 2002).

A historia da evolución das frotas pesqueiras é moi distinta á das capturas. Entre os anos 70 e os 90, nos que o crecemento das capturas foi moi pequeno, a frota mundial duplicouse (táboa 2.1). O crecemento foi especialmente rápido en Asia e na antiga Unión Soviética. A pesar dese incremento da frota, que non se deu en Europa porque xa tiña unha frota moi grande nos anos 70, as capturas non medraron de forma proporcional o que indica que a captura por unidade de esforzo e a rendibilidade da actividade decreceu nese período.

### 2.3. ESTADO ACTUAL DAS PESQUEIRAS: SOBRE-EXPLOTACIÓN E COLAPSOS

Nos anos 90, a FAO comunicaba que practicamente un 70 % dos caladoiros mundiais sobre os que había información ou estaban completamente explotados –non admitían maior esforzo de pesca– ou estaban sobre-explotados ou colapsados (figura 2.4). Destes, só unha pequena parte –o 3%– estaba en proceso de recuperación. Para comprender as implicacións destes datos debemos subliñar que a FAO fai

as súas avaliacións dun xeito bastante conservador, polo que posiblemente a realidade aínda sexa peor do que indican os datos da FAO.

Ao longo dos anos 90, desenrolouse unha intensa discusión científica sobre as razóns polas que moitos caladoiros reduciran a súa abundancia nas últimas décadas. Moitos/as científicos/as trataron de demostrar que os cambios ambientais xeneralizados (por exemplo, anomalías na temperatura da auga, salinidade en extensas rexións oceánicas) foran a causa desas reducións. Agás en casos moi puntuais, demostrouse que a causa xeneralizada das reducións das poboacións explotadas é a existencia dun esforzo pesqueiro excesivo. A causa deste proceso debemos atopala nos fallos dos sistemas de xestión e control das regulamentacións e na existencia de incertezas na avaliación dos recursos. A conxunción destes factores fai que medre sen control o esforzo pesqueiro, aínda que teoricamente se estea controlando.

Exemplos clásicos de colapsos en pesqueiras son o da anchoveta peruana, o das baleas e o do bacallao de Terranova (figura 2.5). A anchoveta peruana desapareceu en 1969 e recuperouse a niveis previos nos anos 80. No caso das baleas, as frots foron mudando de recurso, explotando un recurso ata alcanzar niveis baixos para logo cambiar para outro novo recurso. Isto permítelles unha sostibilidade aparente, alomenos na actualidade.

O caso do bacallao de Terranova é do maior interese tanto por presentar claramente os procesos biolóxicos e socioeconómicos que conducen á sobre-explotación como polas súas repercusións sociais. Neste último senso, o colapso desta pesqueira creou moita conciencia sobre a conservación dos recursos, e doutra banda tocounos moi de perto, á Galiza, dado que houbo un intento político de achacar o exceso de esforzo á frota internacional que explota unha pequena parte do banco e na que os barcos galegos teñen unha grande importancia. Terranova é unha illa do Atlántico pertencente ao Canadá, cunha poboación que depende case exclusivamente da pesca. A especie de pesca principal era o bacallao, que se levaba pescando de modo intenso desde había uns 200 anos. En 1992, o caladoiro de bacallao colapsouse, o que levou ao paro a unha parte moi importante da poboación da illa. Ata hoxe, a abundancia do bacallao no recobrou os niveis mínimos para a súa explotación comercial e non se recuperou a pesqueira.

*Agás en casos moi puntuais, demostrouse que a causa xeneralizada das reducións das poboacións explotadas é a existencia dun esforzo pesqueiro excesivo*

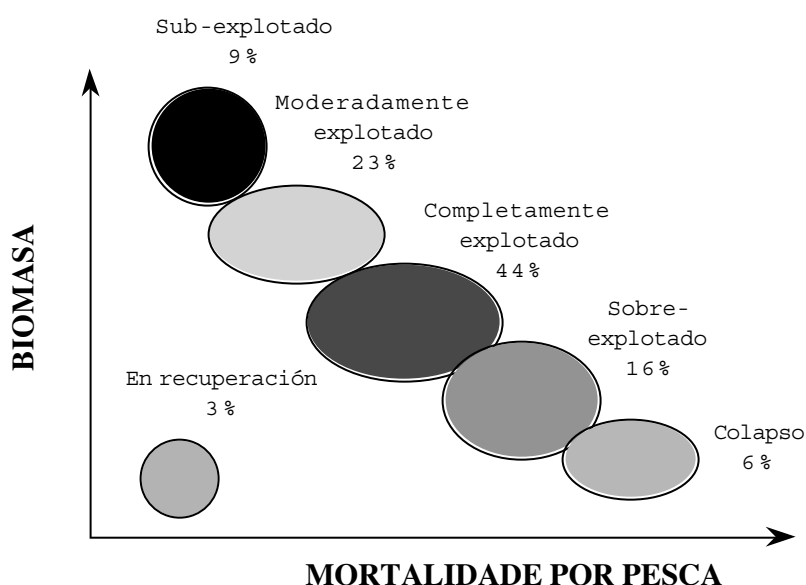


Figura 2.4. Situación de explotación das pesqueiras mundiais

*Nos anos 90, a FAO comunicaba que practicamente un 70 % dos caladeiros mundiais sobre os que había información estaban completamente explotados ou sobreexplotados (colapsados)*

A pesqueira de bacallao de Terranova é unha das mellor estudadas do mundo e, malia ese coñecemento, non se conseguiu controlar a pesca e evitar o colapso. Cal foi a razón?. Detrás dese colapso houbo unha unión de factores diversos. En primeiro lugar, as avaliacións que efectuaron os/as científicos/as tiñan unha parte de incerteza que non foi interpretada adecuadamente no proceso de xestión. O resultado dunha avaliación científica non é un valor de biomasa exacto senón unha estima estatística cun nivel de variabilidade. Como manexaron este feito os políticos?. No proceso de toma de decisións téndese a seleccionar a estima superior dentro do rango de valores de biomasa que proporciona o biólogo e, a partir de aí, nas negociacións cos pescadores, o que adoitan facer é incrementar lixeiramente as cotas por riba dese valor, que xa era, moi probablemente, unha sobreestimación. Por último, as capturas que se producen tenden a ser maiores ás cotas establecidas, pois os controis non son totalmente efectivos, polo que o resultado final pode ser o dunhas capturas moi superiores ás que a evidencia científica e o principio de precaución aconsellarían.

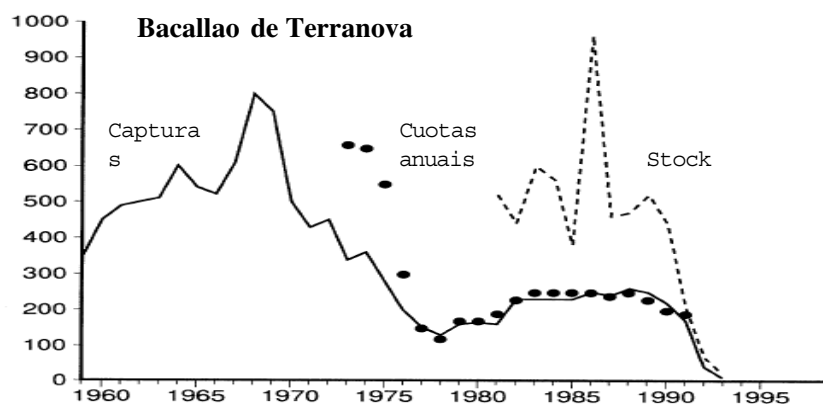
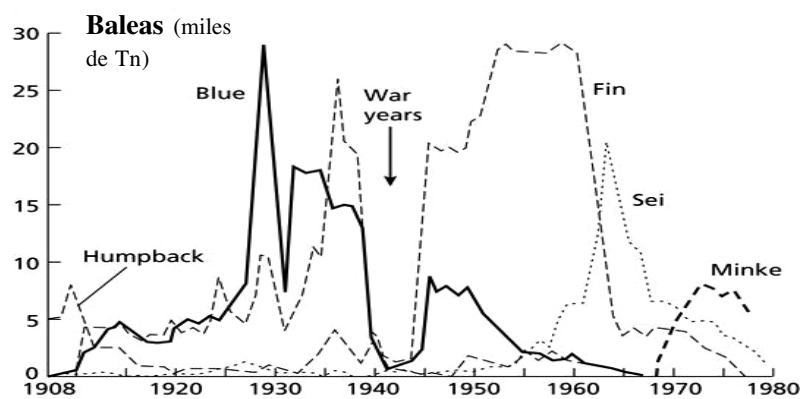
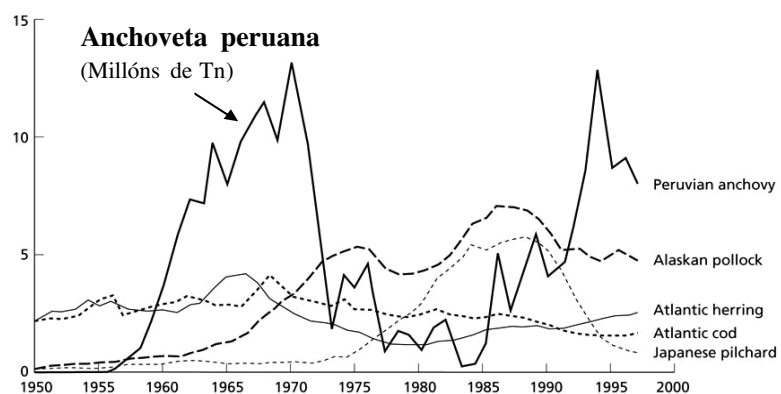
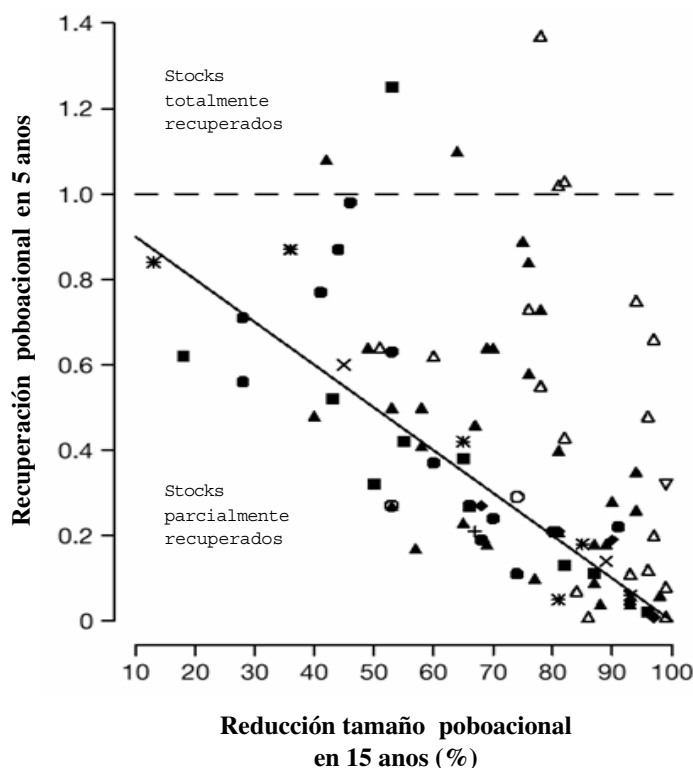


Figura 2.5. Exemplos de colapsos en pesqueiras: a) anchoveta peruana (Jennings, 2001), b) baleas (Jennings, 2001), c) bacallao (Roughgarden e Smith, 1996).



**Figura 2.6.** Capacidade de recuperación dos caladoiros de peixes sobre-explotados (no eixo horizontal lemos a situación de sobre-explotación á que se chegou, e no vertical a súa evolución unha vez que cesou a explotación. Os puntos por debaixo da diagonal indican caladoiros que evolucionaron negativamente, e os puntos por riba indican evolucións positivas. Destas últimas, só unhas poucas pesqueiras acadaron a recuperación total)

Como consecuencia deste proceso, e como se pode observar na figura 2.5, chegou un momento en que, na realidade, a cota que o goberno canadense autorizou foi igual ao 100% da poboación de bacallao. No ano 1992, pescouse entre o 95 e o 99 % da poboación de bacallao e esa foi a razón do seu colapso. Estudos posteriores documentaron claramente que o exceso de esforzo pesqueiro concentrouse principalmente nas augas interiores canadenses, e non fóra da zona económica exclusiva en augas internacionais.

Por outra banda, considerábase tradicionalmente, en xeral, que os peixes son animais con taxas reproductivas moi elevadas, polo que aínda que se sobre-explote unha poboación, teñen capacidade para se recuperaren en períodos bastante curtos. Sen embargo, datos recentes constan que a capacidade de recuperación non é tan forte (Hutchings, 2000). Existe unha porcentaxe moi elevada de caladoiros que, en períodos de 5 e 10 anos despois da súa sobre-explotación, non mostraron síntomas aparentes de recuperación (figura 2.6).

Por último, cómpre preguntármonos como se crea e se mantén o exceso de capacidade de pesca. O caso é que nos preocupamos pouco das fases iniciais dunha pesqueira. Cando o recurso é abundante, na fase de inicio da explotación, a frota medra xeralmente dun xeito descontrolado e non experimentamos a necesidade de establecer un control. Pero esta é unha fase crítica na que se xestan as condicións que desembocan na sobre-explotación, dado que se produce unha sobre-capitalización (investimento excesivo para as expectativas de capturas) e iso crea un exceso da capacidade e unha ineficiencia económica. Ao final, a historia de moitas pesqueiras é que os custos de explotación son maiores cós beneficios. A partir de aquí, que é o que acontece?. Debido á crise, normalmente entran en xogo subsidios, como un

*Chegou un momento en que a cota que o goberno canadense autorizou foi igual ao 100% da poboación de bacallao en Terranova. No ano 1992, pescouse entre o 95 e o 99 % da poboación de bacallao e esa foi a razón do seu colapso.*

xeito de manter a actividade porque a demanda social o reclama. Moitas veces eses subsidios son ambientalmente perversos, pois contribúen a incrementar a capacidade de pesca. Ás veces redúcese o número de barcos, mais renóvase a frota con barcos que presentan unha capacidade de pesca moito maior. Esta é unha historia que se repite en numerosas ocasións, aquí en Galiza e en moitos lugares do mundo, e é a causa fundamental do mantemento do exceso de capacidade (figura 2.7).

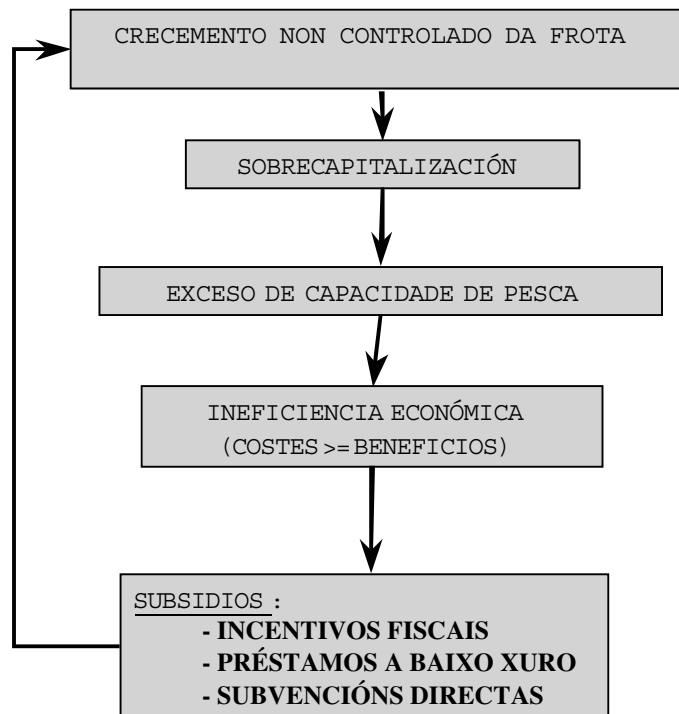


Figura 2.7. A actual política de pesca crea e mantén continuamente o exceso de capacidade de extractiva

A propia FAO estima que nos anos 90 a pesca xeraba uns ingresos duns 70.000 millóns de dólares fronte a uns custos de explotación duns 124.000 millóns de dólares. Había xa que logo unhas perdas anuais duns 54.000 millóns de dólares. Isto non significa que en todas as pesqueiras houbera perdas mais si a nivel global. Os subsidios compensaban a metade das perdas. Outorgábanse uns 27.000 millóns de dólares de subsidios, dos que a propia FAO estimou que só un 5 % se destinaban a reducir realmente capacidade de pesca. O resto axudaban dun xeito ou outro a incrementar a capacidade de pesca.

#### 2.4. A COMERCIALIZACIÓN COMO UN PROBLEMA PARA A XESTIÓN SOSTÍBEL

Existe unha visión xeneraliza da xestión pesqueira que considera que unha boa xestión só necesita abranger todo o que sucede ata que o peixe chega ao porto e que o que pase despois non ten ningunha influencia nin sobre a actividade económica nin sobre os ecosistemas. Reflexionemos sobre o caso galego pois pode ser un bo exemplo. En Galiza, existe unha grande atomización da actividade pesqueira, motivada inicialmente pola extensión xeográfica das áreas de pesca que motiva a necesidade do desembarco e comercialización das capturas en moitos puntos ao longo da costa. Deste xeito as lonxas teñen unha oferta moi fragmentada, o que xera



problemas de colusión: moitas lonxas teñen unha oferta pequena, polo que os compradores son poucos e poden acordar entre eles prezos ou o reparto da oferta. Por outra banda, dado que o pescador non estivo involucrado no proceso de comercialización ata o momento, non dispón de estruturas loxísticas suficientes e non pode controlar a distribución. Como consecuencia, os mercados de produtos pesqueiros áchanse controlados polos distribuidores e non polos pescadores, o que constitúe un problema para os propios pescadores, que actúan como axentes pasivos e, na miña opinión, tamén para a pesca e para a sostibilidade. Pode chegar a haber ata 5 ou 6 intermediarios entre unha lonxa e un consumidor (figura 2.8), polo que a nivel local os pescadores exercen un escaso control sobre a comercialización.

A nivel mundial, temos que ter en conta que os mercados dos produtos pesqueiros están globalizados, aínda sendo a pesca unha actividade moi local. Hoxe en día, se imos a un mercado podémosnos atopar con peixe que vén desde todos os puntos do mundo. En realidade, en Galiza, o peixe e o marisco que consumimos das nosas propias augas é só unha pequena proporción do total, o que ocasiona dous efectos totalmente opostos, pero que é necesario entender en cada caso para podermos dar unha resposta:

*Moitas veces os subsidios son ambientalmente perversos, pois contribúen a incrementar a capacidade de pesca*

- Pasar dun mercado local a un mercado global pode ter un efecto beneficioso para o sector porque se recrutan compradores. O importante mercado xaponés é un bo exemplo do que estamos a dicir: produtos que practicamente non se pescaban en Galiza porque tiñan prezos moi baixos no mercado, por exemplo

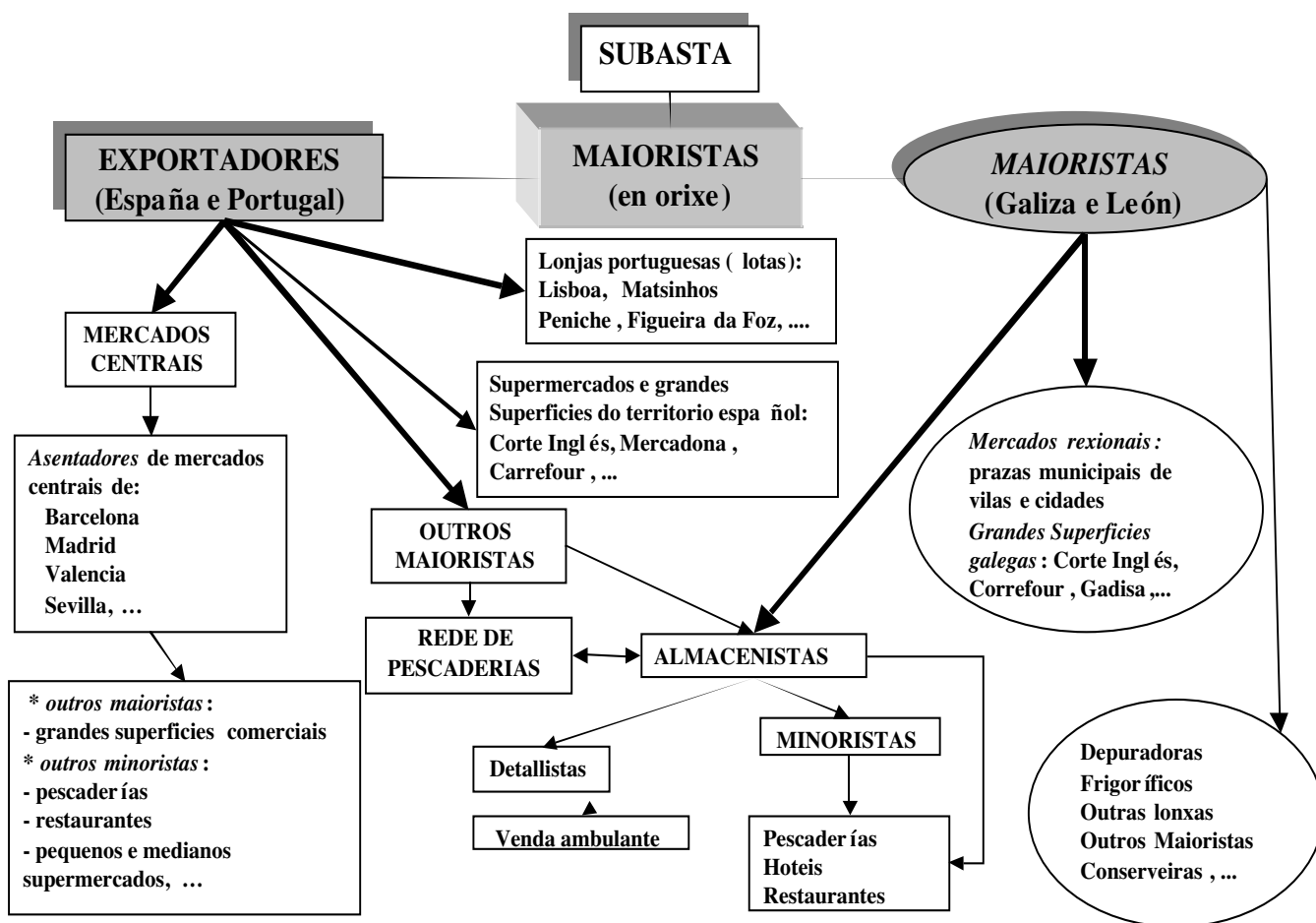
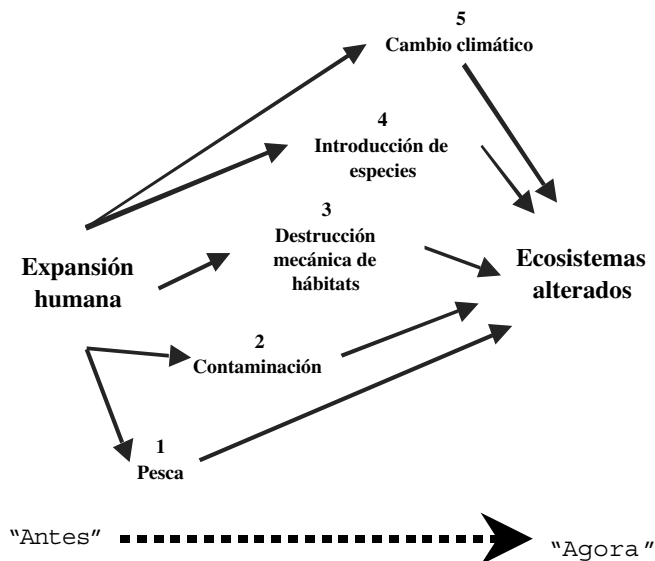


Figura 2.8. Redes complexas de distribución na lonxa de Ribeira (García-Allut, 2002)



**Figura 2.9. Evolución histórica das actividades humanas que afectan aos ecosistemas mariños** (Jackson et al, 2001)

a orella de mar, coa chegada de novos compradores incrementan o seu prezo e adquiren máis valor. É este polo tanto un efecto positivo.

- No caso da pescada, o que se xera coa globalización é unha competencia de produtos de distinta orixe, converténdose os produtos en xenéricos, e deixando de ter unha “denominación de orixe” recoñecida polo consumidor, de xeito que se incrementa a competencia e se reducen os prezos.

*A globalización dos mercados repercute na forma de pescar. Unha xestión eficaz debe ter en conta as respostas do mercado*

Por outra banda, débese ter en conta que os efectos da globalización dos mercados repercuten na forma de pescar. Por exemplo e de modo moi sinxelo, se se produce un incremento de prezo e hai un acceso aberto, sen un control efectivo da pesca, vaíse producir unha sobre-explotación moi rápida, polo incentivo que supón a perspectiva de maiores beneficios. Se se produce unha redución de prezo, a longo prazo adoita producirse un abandono da pesca, aínda que, a curto prazo, a resposta do pescador, dado que non controla o mercado, é forzosamente o incremento das capturas para tratar de manter o nivel de ingresos.

Se evitamos o acceso aberto e establecemos regulacións que buscan a maximización do rendemento económico, debemos ter en conta cal é a estrutura do mercado, pois existe unha relación evidente entre prezo e cantidade ofertada (capturas), pero que moitos análises bioeconómicos obviaron. Entón, a idea de pescar canto máis mellor ten pouco sentido dende o punto de vista da rendibilidade económica. A estratexia óptima sería pescar a cantidade necesaria para obter o máximo rendemento económico dentro duns límites ecolóxicos de seguridade.

Como conclusión, se unha xestión eficaz debe ter en conta as respostas do mercado, o mercado debería ser unha compoñente da xestión ao mesmo nivel que a dinámica do recurso e da pesqueira, e os pescadores deberían participar na xestión do mercado e da pesqueira.

## 2.5. OS EFECTOS DA PESCA SOBRE OS ECOSISTEMAS

Xa abordamos algúns efectos da pesca sobre os ecosistemas, como é o caso dos colapsos das especies explotadas. Mais os efectos da pesca non se centran só nunha

especie, xa que son globais, a nivel de ecosistema. Os descartes, as alteracións dos hábitats e os cambios nas redes tróficas son outras consecuencias das actividades pesqueiras que debemos considerar. Por outra banda, a pesca é un máis entre os factores de orixe humana que impactan nos ecosistemas costeiros, e eu atreveríame a dicir que en moitas zonas costeiras nin siquiera é o máis importante, pois aí están a contaminación, a destrución de hábitats, etc (figura 2.9).

Os descartes están constituídos polas capturas que se devolven ao mar porque non teñen valor comercial ou non se poden desembarcar por outras razóns e que sofren elevadas mortalidades. Os descartes supoñen un 26 % das capturas mundiais (táboa 2.2), e por tanto supoñen un incremento da mortalidade pesqueira por riba das estatísticas de capturas oficiais. Nalgúnhas pesqueiras (por exemplo na de camaróns, que son animais moi pequenos) os descartes poden chegar ata o 84 %, polo que para pescar 1 kg de camaróns péscanse outros 10 kg de peixes que non teñen valor comercial (aínda que moitos son xuvenís de especies comerciais).

**Táboa 2.2. Incidencia dos descartes na pesca de diversas especies**  
(Alverson et al, 1994)

Grupo de especies	Desembarcos (Mtm)	Descartes (Mtm)	Descartes (%total)
Camaróns	1.83	9.51	84
<i>Redfishes</i> , congro	5.74	3.63	39
Arenques, sardiñas, anchoas	23.79	2.79	10
Cangrexos	1.12	2.78	71
<i>Jacks</i> , salmonetes, <i>sauries</i>	9.35	2.61	22
Bacallaos, pescadas, <i>haddock</i> s	12.81	2.54	17
Peixes (outros grupos)	9.92	0.992	9
Linguados, platixas, <i>halibuts</i>	1.26	0.946	43
Atúns, bonitos, <i>billifishes</i>	4.18	0.740	15
Luras, potas, polbos	2.07	0.192	8
Lagostas, lumbrigantes	0.206	0.113	35
Xurelos, <i>snooks</i>	3.72	0.102	3
Salmóns, troitas	0.766	0.038	5
<i>Shads</i>	0.228	0.023	9
Anguías	0.010	0.003	46
TOTAL	77.00	27.01	26

Ata os anos 90, existía a idea xeneralizada no ámbito científico de que a extinción de especies mariñas era practicamente imposible dado o potencial reproductivo deste organismos e a súa mobilidade e amplitude de hábitats. Sen embargo, nos anos 90 documentáronse casos de extincións biolóxicas de especies (táboa 2.3), decatándonos que o ser humano ten un potencial de impacto nos ecosistemas moito maior do que pensabamos. Por exemplo, o celacanto é unha especie practicamente extinguida por causa da actividade pesqueira. Diversas especies de orellas de mar, gasterópodos, da costa de California, desapareceron tamén debido á sobre-explotación. Outras especies desapareceron pola destrución de hábitats, que é un efecto secundario da pesca.

Certas artes de pesca, como o arrastre ou as dragas poden alterar e destruír os hábitats bentónicos. Tense estimado que nalgúns lugares do mar do Norte (de onde

**Táboa 2.3. Extincións e cuasi-extincións no mar** (Roberts e Hawkins, 1999)**Causas naturais:**

*Lottia alveus* (gasterópodo). 1930. Epidemia. Norte América  
*Millepora boschmai* (coral). 1982-83. El Niño. Pacífico Este  
*Azurina eupalama* (teleósteo). 1982-83. El Niño. Galápagos

**Introducción de especies:**

*Brachionichthys hirsutus* (teleósteo). S Australia

**Sobre-explotación:**

*Haliotis sorenseni* (gasterópodo). California. <100 ind.  
*Raja laevis*. NO Atlántico. ??  
*Pterapogon kauderni* (teleósteo). 1994. Indonesia  
*Latimeria cholumnae* (celacanto). Comores, Indonesia

**Alteración e destrución de hábitats:**

*Syngnathus affinis*. Golfo de México  
*Phyllaplysia smaragda* (nudibranquio). NO Atlántico. ??  
*Cerithidea fuscata* (gasterópodo). 1935. California  
*Colisella edmitchelli* (gasterópodo). 1860. California

**Causas múltiples:**

*Totoaba macdonaldi*. Golfo de California

temos mellor información), cada metro cadrado sofre o paso dun aparello de arrastre oito veces ao longo dun ano en termo medio. Por tanto, oito veces ao longo dun ano é removido o sedimento, causando nalgúns casos mesmo alteracións físicas moi relevantes e danos directos aos organismos sedentarios.

Todos este impactos directos e indirectos da pesca modifican finalmente a estrutura e dinámica dos ecosistemas. Se analizamos a estrutura dun ecosistema ao longo do tempo, o efecto da pesca xera un cambio dende ecosistemas con abundancia de predadores de nivel trófico alto -carnívoros que se alimentan de outros carnívoros- a outros ecosistemas nos que os predadores de segunda orde practicamente desaparecen e permanecen con menor abundancia predadores de primeira orde que se alimentan de herbívoros. Como consecuencia, pásase de pescar animais grandes para o noso propio consumo a pescar animais pequenos que se empregan na fabricación de pensos cos que alimentamos polos ou salmóns, un proceso ineficaz desde moitos puntos de vista e con evidentes custos ambientais.

## 2.6. SISTEMAS DE XESTIÓN EN PESQUEIRAS

Chegados a este punto, podemos preguntarnos como debemos xestionar a pesca para conseguir que sexa unha actividade sostíbel, para que cubra as nosas necesidades sen comprometer as necesidades das xeracións futuras. Este obxectivo require a sostibilidade das compoñentes social, económica e ambiental, para o que debemos ter en conta dúas cuestións. A primeira é que, en realidade, xestiónase aos pescadores, non aos peixes. Como consecuencia das decisións que tomamos, influímos no comportamento dos pescadores e nas súas estratexias de pesca, e como conse-



cuencia diso, as poboacións de peixes medran, diminúen ou mantéñense estábeis nos ecosistemas. Isto é algo que esquecemos moitas veces, pois pensamos só na compoñente biolóxica, cando na realidade a compoñente humana é fundamental.

A segunda cuestión a ter en conta é que os recursos mariños, os ecosistemas en xeral, son un tipo de ben moi particular. Son un ben común ou comunal (de propiedade pública; o que en inglés se chama “os comúns” -*commons*). Estes son recursos que teñen dúas características que os fan distintos a outros tipos de recursos naturais como, por exemplo, a agricultura ou a minería. A primeira destas características é a dificultade de exclusión de beneficiarios deses recursos. As súas características intrínsecas, biolóxicas, fan que, de partida sexa moi difícil limitar o acceso aos recursos. A segunda característica é a sustractibilidade, é dicir, que “canto máis pesque eu menos poden pescar outros”. O que eu faga ten repercusións sobre o rendemento que van obter outros. A comprensión destas dúas características e as súas consecuencias é básica para poder xestionar dun xeito sostíbel os recursos comunais.

Os recursos comúns non son só naturais. As estradas ou Internet son tamén recursos comúns, e precisamente por esa razón en ocasións presentan problemas de conxestión (unha forma de sobre-explotación). Se non existen regras efectivas que limiten o acceso aos recursos comúns e se non existen uns dereitos e obrigas para os usuarios ben definidos e que funcionen, a consecuencia é que os usuarios/as, os pescadores ou a xente que se conecta á Internet, van a sobreusar o recurso sen se preocupar dos efectos negativos que xeran sobre outros usuarios, e ademais, non van investir en mantelos e melloralos. Como consecuencia chégase ao que se coñece como “A Traxedia dos Comúns” (*The Tragedy of the Commons*).

A Traxedia dos Comúns é unha teoría que foi desenrolada polo biólogo Garret Hardin nun artigo publicado en 1968 na revista *Science*. Este artigo tivo un impacto importante no mundo das ciencias sociais. O que afirma esta teoría é que calquera recurso comunal que non estea limitado no seu acceso está abocado a un proceso de destrución; é imposible xestionalo se non se limita o seu acceso ou se non deixa de ser un recurso comunal para se converter nun recurso sobre o que existan dereitos de propiedade. A razón última desta “fatalidade”, seguindo a Hardin, e o feito de que o ser humano é un ser “racional” desde o punto de vista económico (egoísta, maximizador, curtopracista) e, como tal, mentres exista un beneficio potencial no mar, mentres exista a posibilidade de obter maiores capturas, vai incrementar o seu esforzo.

En realidade, o razoamento de Hardin pódese considerar correcto para os recursos de acceso aberto, pero non para os recursos comunais. Son recursos de acceso aberto aqueles sobre os que non existe ningún control de acceso e ningunha regulación da explotación. Pero os recursos comunais non teñen por que ser de acceso aberto, aínda que durante anos ambos conceptos fixéronse equivalentes por unha parte dos científicos sociais, e a teoría de Hardin empregouse no ámbito económico para propoer que os recursos comunais tiñan que se privatizar ou que pasar a ser de propiedade estatal. Con posterioridade, investigadores das ciencias sociais (sociólogos/as, antropólogos/as, ...) comezaron a demostrar empiricamente que os recursos comunais podían ser ben xestionados sen necesidade de privatización ou propiedade estatal. Grupos sociais autoorganizados de diversos lugares do mundo, sen necesidade de privatizacións ou da intervención dunha autoridade superior, foran capaces de xestionar de modo sostíbel os seus recursos, entre eles pesqueiras, durante milleiros de anos (Ostrom et al, 1999). Un exemplo disto, en España, son certas formas comunitarias de xestión dos recursos hídricos.

Observouse tamén que a propiedade estatal dos recursos non sempre serve para controlar a sobre-explotación. A propiedade estatal ás veces non se traduce nun con-

*Os descartes, peixe que se devolve ao mar, supoñen un 26% das capturas mundiais; na pesca de camaróns chegan ata o 84%: para pescar 1 kg de camaróns péscanse outros 10 kg de peixes sen valor comercial*

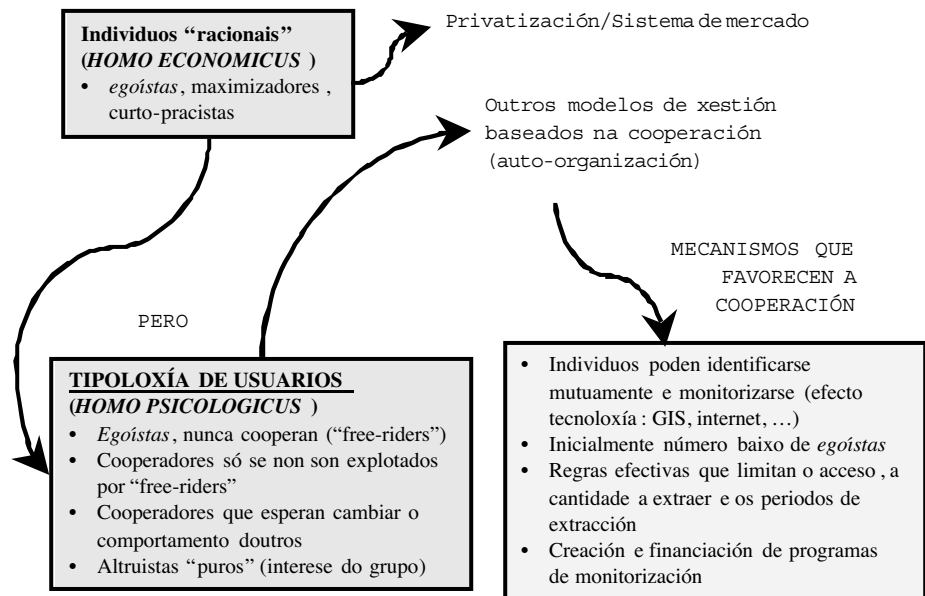


trol efectivo, pois o Estado non sempre ten capacidade para iso. Ademais, os subsidios, ao “reduciren” custos, poden ter un efecto perverso na xestión dos recursos.

A propiedade privada tamén pode conducir á sobre-explotación, pois desde o punto de vista puramente económico hai moitos recursos (e o exemplo máis carismático son as baleas) para os que non ten ningún sentido una explotación sostíbel. O mellor que se podería facer cunha poboación de baleas desde o punto de vista económico é cazalas rapidamente e dedicar o diñeiro a outra cousa, xa que teñen taxas de reprodución tan lentas que o xuro que se pode obter en calquera entidade bancaria é economicamente maior cá taxa de produción.

Debemos ter en conta que só o acceso aberto conduce a un resultado seguro, a degradación. Os outros tipos de propiedade (comunitaria, estatal ou privada) poden conducir ao éxito ou ao fracaso. Xa que logo, o paradigma de que se necesita a propiedade privada ou a estatal para unha boa xestión dos recursos non é de todo correcto. A propiedade comunitaria, que é tan importante nas pesqueiras artesanais, tamén é unha opción (figura 2.10).

*Artes de pesca como o arrastre ou as dragas poden alterar e destruír os hábitats bentónicos. Nalgúns lugares do mar do Norte, cada metro cadrado sofre o paso dun aparello de arrastre oito veces ao ano*



**Figura 2.10. Solucións ao problema do acceso aberto aos recursos comunais. A privatización e o mercado non son a única solución nin garanten necesariamente a conservación dos recursos**

Ante estes escenarios, temos que atopar solucións axeitadas a cada caso e entender ben as diferentes compoñentes que participan do sistema de xestión. Cómpre definir uns obxectivos claros xunto con métodos de xestión eficaces. Para isto, debemos entender que xestionar un recurso non só consiste en establecer unhas regulacións (por exemplo topes de capturas, tallas mínimas...) e controlar que se cumpran, achando que aí remata todo, como tendemos a pensar os/as biólogos/as. En realidade, ademais das medidas técnicas de regulación e dos sistemas de control, cómpre ter en conta os demais compoñentes do sistema de xestión:

- Dereitos de propiedade e uso: de quen é o recurso e quen ten ou non dereito a explotalo.

- Institucións que o xestionan: administración pública, organizacións de pescadores, etc.
- Mecanismos de toma de decisións: xerárquicos, participativos, colaborativos.
- Coñecemento empregado: habitualmente emprégase coñecemento científico, mais existe un coñecemento local ou tradicional que pode ser moi útil. Os pescadores, sobre todo os artesanais, teñen un grao de coñecemento dos recursos moitas veces equiparábel ao que poden atinxir os/as biólogos/as, aínda que expresado nunha linguaxe totalmente distinta.
- Mercados e procesos de comercialización.

Basicamente existen dous modelos de sistemas de xestión:

1. O modelo centralizado ou burocrático, (“*command & control*” ou “orden e mando”), é un sistema xerárquico no que unha autoridade externa ten o coñecemento adecuado do sistema e a capacidade para establecer unhas medidas de regulación que os usuarios, neste caso os pescadores, limítanse a cumprir. Trátase do sistema de xestión máis tradicional, sobre todo nos países do noso contorno económico.
2. O modelo comunitario, baseado na participación dos axentes sociais e económicos. No caso das pesqueiras estes axentes son fundamentalmente os pescadores, aínda que non só estes, senón tamén de todos os colectivos que, por unha ou outra razón, teñen intereses e dependen dos recursos naturais. Este modelo de xestión pode ter varios niveis, mais baséase fundamentalmente na idea de que a toma de decisións radica nos propios usuarios. A Administración ten un papel consultivo aportando asesoramento técnico ou de supervisión para que se apliquen correctamente as regulacións.

*O modelo comunitario de xestión baséase na participación dos axentes sociais e económicos, e utiliza o coñecemento tradicional xunto ao científico, o que incrementa a capacidade de xestionar correctamente*

O modelo comunitario é un sistema de xestión adaptativo, no que a xestión constitúe *de facto* un experimento. Cando estamos introducindo medidas de regulación estamos avaliando dun xeito experimental ou cuasi-experimental os resultados e este coñecemento e aplicábel para a mellora do sistema. Neste senso, os fallos non deben entenderse como fracasos senón como oportunidades de aprendizaxe que permiten corrixir os erros que se cometeron. Neste sistema tende a utilizarse o coñecemento tradicional ao mesmo nivel que o coñecemento científico, o que incrementa a información dispoñíbel e máis a capacidade de xestionar correctamente.

A xestión comunitaria asociase en moitos casos a unha perspectiva diferente á tradicional sobre os bens e servizos proporcionados polos ecosistemas. Así, non só se busca un valor utilitario na produción de especies concretas, tamén ten en conta que os ecosistemas xeran á nosa especie unha serie de servizos que non só son a pesca como alimento ou como recurso económico: o ecosistema mariño ten un papel na reciclaxe de nutrientes, no clima, no control da erosión das costas, como fonte de fármacos... Eses servizos débense xestionar ao mesmo nivel e debemos tratar de conservarlos todos e non só un en particular.

Os avances recentes na ciencia de xestión de pesqueiras mostran que os sistemas tradicionais de xestión funcionan mal e deben empregarse sistemas alternativos nos que os usuarios participen na xestión. Este proceso pódese implantar de dous xeitos distintos:

1. Nas pesqueiras industriais a través da privatización mediante dereitos individuais da pesca. Os dereitos de explotación do recurso repártense entre os barcos que o explotan, en forma de cotas individuais, que representan unha porcentaxe da captura total, e transferíbeis, dado que poden vender ou explotar



a súa concesión. Créase pois un mercado eficiente para xestionar ese recurso.

- Na pesqueiras artesanais mediante os dereitos territoriais comunitarios. Este é o caso máis relevante para nós, porque practicamente todas as pesqueiras da costa galega son artesanais. O paso da xestión centralizada a unha xestión comunitaria realízase establecendo dereitos exclusivos de xestión dentro dun territorio a favor dunha comunidade de pescadores.

En Galiza, recursos marisqueiros como o percebe, o ourizo ou a navalla (coñecidos como recursos específicos), entre outros, estanse explotando baixo o modelo comunitario, no que a toma de decisións permanece dende os anos 90 nas confrarías, en maior ou menor medida, de modo que se establece unha co-xestión do sector coa administración pública galega. É un proceso en marcha e por tanto en evolución, pero as evidencias existentes reflicten que está funcionando bastante ben dende o punto de vista do rendemento económico e da conservación dos recursos (Freire e García-Allut, 2000; Molares e Freire, 2003).

## 2.7. PESQUEIRAS INDUSTRIAIS VERSUS ARTESANAIS

*Existen no mundo medio millón de pescadores industriais fronte a uns 12 millóns de pescadores artesanais, pero os primeiros capturan a mesma biomasa ou máis que os segundos*

Existe unha corrente dentro de ciencia da pesca que acha que a pesca industrial non pode ser sostíbel no longo prazo (táboa 2.4) (Pauly, 1998). A forma industrial ten uns custos moi elevados de consumo o que xera uns elevados requirimentos de capturas, que poden comprometer a súa sostibilidade. Pola contra, na pesca artesanal invístese moi pouco e faise fundamentalmente en man de obra, especializándose en recursos de elevado valor económico, rendíbeis con niveis baixos de capturas. Existen no mundo medio millón de pescadores industriais fronte a uns 12 millóns de pescadores artesanais, a pesar de que os primeiros pescan a mesma biomasa ou máis que os segundos.

**Táboa 2.4. Beneficios socioeconómicos e impactos ecolóxicos das pesqueiras mariñas industriais e artesanais**

	PESCA INDUSTRIAL	PESCA ARTESANAL
Número de pescadores empregados	±500.000	±12.000.000
Capturas anuais para consumo humano (tn)	±29.000.000	±24.000.000
Custo en capital de cada emprego (\$)	30.000-300.000	250-2.500
Capturas anuais para fariña, aceite, etc (tn)	±22.000.000	±0
Consumo anual de fuelóleo (millóns de tn)	14 - 19	1 - 2.5
Capturas (tn) por tn de fuel consumido	2 - 5	10 - 20
Empregos por millón de \$ investidos	5 - 30	500 - 4.000
Peixe destruído na pesca de camaron (millóns de tn por ano)	6-16	0

A pesca artesanal baséase máis no coñecemento e menos na técnica, é menos custosa e pode ser moito máis responsábel e respectuosa co ambiente. A pesca artesanal pode ser un factor que axude a conservar ecosistemas, dado que cando se usa un ecosistema costeiro para a pesca artesanal, non se usa para outros fins que poden ser máis perniciosos.



## 2.8. ACUICULTURA: ¿ALTERNATIVA OU FACTOR PERVERSO DE SOBRE-EXPLOTACIÓN E DEGRADACIÓN AMBIENTAL?

Pénsase que a acuicultura non interacciona en absoluto coa pesca (salvo que tamén produce peixe e marisco), e que é unha alternativa, no senso de que se a pesca entra en crise, un sector da poboación podería dedicarse á acuicultura. De feito, mentres as capturas decrecen, a acuicultura aumenta fortemente nas últimas décadas. Mais tamén debemos ter en conta que a acuicultura pode ter efectos ecolóxicos moi relevantes, derivados da modificación de hábitats, do uso de “semente salvaxe” para cultivos, da apropiación da produción primaria, da introducción de novas especies, e dos incrementos inducidos de capturas de pesqueiras de especies utilizadas como pensos.

Debemos distinguir a acuicultura extensiva, que se realiza no mar, da intensiva, en instalacións en terra, dado que teñen impactos diferentes sobre os ecosistemas mariños e polo tanto afectan de distinto modo á pesca. Dentro dos impactos da acuicultura extensiva podemos incluír:

- ⟨ Un factor chave no caso da acuicultura extensiva é a alteración de hábitats, por exemplo os fondos situados debaixo dunha batea de mexillón ou dunha gaiola de salmón. Nestes casos, o que podería ser un fondo areoso ou rochoso, convértese nun fondo lamacento, cunhas características ecolóxicas radicalmente diferentes.
- ⟨ Unha parte da acuicultura depende de “semente salvaxe”, de animais pequenos, que son os que se cultivan. Para obter a “semente” é necesario a explotación de poboacións salvaxes polo que se establece unha competencia, aínda que non se perciba como tal, coas pesqueiras comerciais. En Galiza, temos exemplos de experiencias de cultivo dalgunhas especies como o polbo, a centola... que non podemos considerar acuicultura en sentido estricto senón

*A pesca artesanal baséase máis no coñecemento e menos na técnica; é menos custosa e pode ser un factor que axude a conservar ecosistemas*

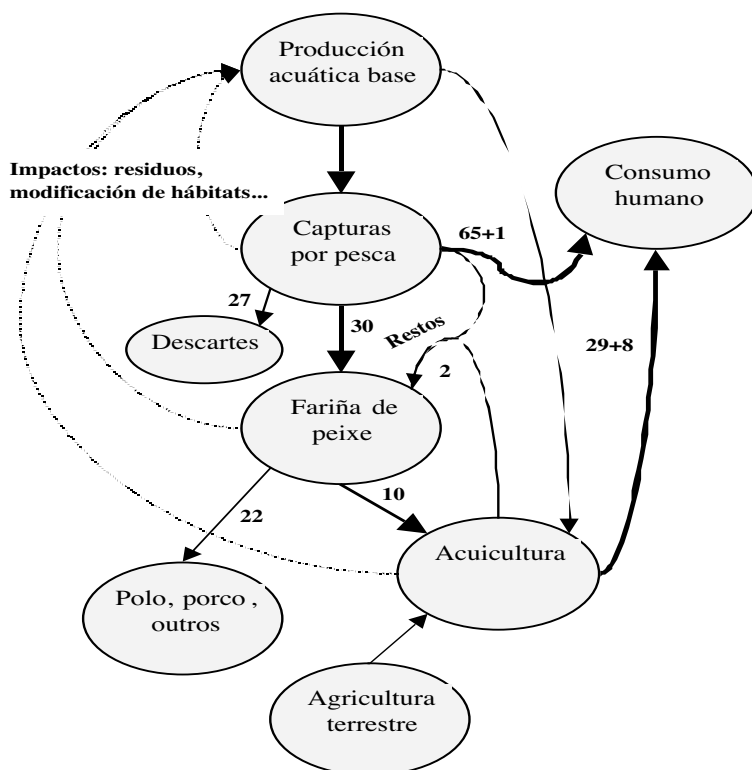


Figura 2.11. Interaccións tróficas entre pesqueiras e acuicultura (datos referido a 1997, en Mtm)

engordes que xeran conflitos locais debido á unha competencia coa pesca pola obtención de animais pequenos.

- ⟨ A acuicultura extensiva tamén compite con outros organismos no ecosistema pola utilización da produción primaria. A produción primaria é un factor limitante na capacidade de carga dos hábitats, e así, se se cultiva no mar, estamos apropiándonos de parte da produción primaria, co que estamos reducindo a capacidade do ecosistema para xerar biomasa.
- ⟨ A acuicultura pode provocar a introducción de novas especies, o que no noso contexto é cando menos preocupante.

Por último, en moitos casos, a acuicultura produce un cambio na estratexia dos pescadores (figura 2.11) (Naylor et al, 2000). Hai moitas pesqueiras que pasaron de explotar especies para o consumo humano a explotar especies para penso. De feito, hoxe en día, aproximadamente un 30 % das capturas mundiais dedícanse a pensos, e dese 30 % un tercio dedícase á acuicultura e os dous tercios restantes a pensos para animais terrestres (porcos, polos, etc.). Deste xeito, como se comentou previamente, cada vez péscanse animais de niveis tróficos máis baixos (pásase de pescar os grandes carnívoros a pequenos carnívoros e herbívoros). En paralelo, cada vez se cultivan animais de nivel trófico máis elevado (figura 2.12) (Pauly et al, 2002). A acuicultura está tendendo a cultivar animais que son grandes predadores no mar e que, polo tanto, teñen requirimentos enerxéticos moi elevados e dun tipo de alimento moi particular, resultando o cultivo moi ineficaz enerxeticamente, dado que precisamos moita biomasa de peixe de baixa calidade para lograr unha pequena produción de peixe de alta calidade.

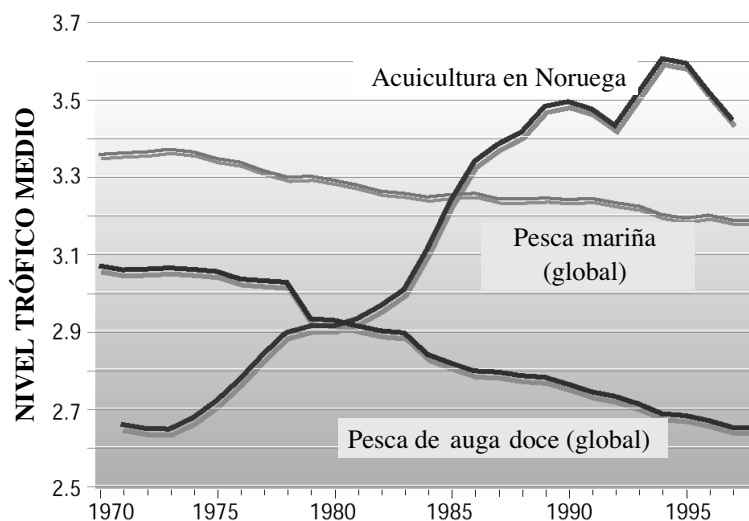


Figura 2.12. Caída do nivel trófico na pesca e aumento na acuicultura

Entón, cabe facérmolos unha pregunta final: acuicultura si ou non?. Cando menos, pódense formular unha serie de alternativas para facer a acuicultura sostíbel, de xeito que non impacte negativamente no mar e na pesca. Entre estas:

- Reducir o nivel trófico das especies cultivadas
- Reducción do uso do peixe na alimentación

Integración de sistemas de produción en policultivo (cultivos integrados de varias especies), co que se maximiza a utilización da enerxía e do espazo, redúcense os impactos e incrementase a produtividade.

Promoción de prácticas ambientalmente responsábeis e de seguridade alimentaria. Isto último é unha materia pendente no mar, pero que deberíamos afrontar tendo en conta a experiencia no medio terrestre coa gandería (vacas tolas), dado que pode chegar a ser un grave problema a nivel sanitario e económico en moitas rexións.

### Referencias

- FAO (2002). The State of World Fisheries and Aquaculture.
- Hall, SJ (1999). The effects of fishing on marine ecosystems and communities. Oxford, Blackwell Science. 274 pp.
- Watson, R e Pauly, D (2001). Systematic distortions in world fisheries catches trends. Nature 414.
- Pauly, D; Christensen, V; Guénette, S ; Pitcher, TJ; Sumaila, UR; Walters, CJ; Watson, R & Zeller, D (2002). Towards sustainability in world fisheries. Nature 418.
- Platt McGinn, A (1998). La promoción de una pesca sostenible. En: La situación del mundo 1998. Informe anual del Worldwatch Institute sobre Medio Ambiente y Desarrollo. Madrid, Icaria editorial.
- Jennings, S; Kaiser, MJ & Reynolds, JD (2001) Marine fisheries ecology. Oxford, Blackwell Science.
- Roughgarden, J & Smith, F (1996). Why fisheries collapse and what to do about it. Proceedings of the National Academy of Sciences USA 93.
- Hutchings, JA (2000). Collapse and recovery of marine fishes. Nature 406.
- García-Allut, A (2002). Universidade da Coruña. Comunicación persoal.
- Jackson, JBC et al. (2001). Historical overfishing and the recent collapse of coastal ecosystems. Science 293.
- Alverson, DL; Freeberg, MK; Murawski, SA and Pope, JG (1994). A global assessment of fisheries bycatch and discards. FAO Fisheries Technical Paper No 339.
- Roberts, CM & Hawkins, JP (1999). Extinction risk in the sea. Trends in Ecology and Evolution 14.
- Ostrom, E; Burger, J; Field, CBM; Norgaard, RB & Policansky, D (1999). Revisiting the commons: local lessons, global challenges. Science 284.
- Freire, J & García-Allut, A (2000) Socioeconomical and biological causes of management failures in European artisanal fisheries: the case of Galicia (NW Spain). Marine Policy 24.
- Molaes, J & Freire, J (2003). Development and perspectives for community-based management of the goose barnacle (*Pollicipes pollicipes*) fisheries of Galicia (NW Spain). Fisheries Research (en prensa).
- Pauly, D (1998). Large marine ecosystems: analysis and management. South Africa Journal of marine Sciences 19.
- Naylor et al. (2000). Effect of aquaculture on world fish supplies. Nature 405.

*A acuicultura pode ter efectos ecolóxicos moi relevantes: modificación de hábitats, competencia pola "semente salvaxe", apropiación da produción primaria, introducción de novas especies, e incremento das capturas pesqueiras para pensos*