

LA PROTECCIÓN Y RESTAURACIÓN DE NUESTROS ECOSISTEMAS MARINOS MÁS ALLÁ DE LA CREACIÓN DE LAS ÁREAS PROTEGIDAS

Texto: **Enrique Macpherson**
Centro de Estudios Avanzados de Blanes (CSIC)

En 1883 el entonces presidente de la Royal Society de Londres, Thomas Huxley, declaró que las pesquerías de bacalao, arenque y, en general, de la mayoría de las especies marinas eran inextinguibles y que nada ni nadie podría afectarlas seriamente. Desde entonces esta perspectiva ha cambiado drásticamente y somos conscientes de que más del 65% de las pesquerías están actualmente sobreexplotadas o muy explotadas y de que dentro de 50 años la explotación pesquera, tal como la conocemos, habrá casi desaparecido. Especies como el bacalao, que ayudaron a duplicar la población europea durante los siglos XVII y XVIII, están seriamente amenazadas. Los caladeros de Terranova, que contenían millones de toneladas, están bajo moratoria incluso varios años después de la implantación de fuertes medidas de protección. Una catástrofe impensable hace tan solo cien años. ¿Qué está pasando? ¿Cómo es posible un desastre de tal magnitud?

La causa última de los problemas ambientales es la gran cantidad de población humana. Antes de la expansión de la agricultura y de la ganadería, hace unos 10.000 años, se estima que vivían en el mundo 5 millones de individuos. Al comienzo de la era cristiana, hace dos milenios, había ya alrededor de 300 millones de personas, que ascendieron a 500 millones a mediados del siglo XVII. En el XVIII la población mundial alcanzó los 800 millones de habitantes, para llegar a los 1000 millones antes de la mitad del siglo siguiente. Entonces el ritmo de crecimiento se disparó: había 2000 millones de personas en 1930, 4000 millones en 1975, 5000 millones en 1987 y cerca de 6000 millones en la actualidad. Aún cuando la tasa de

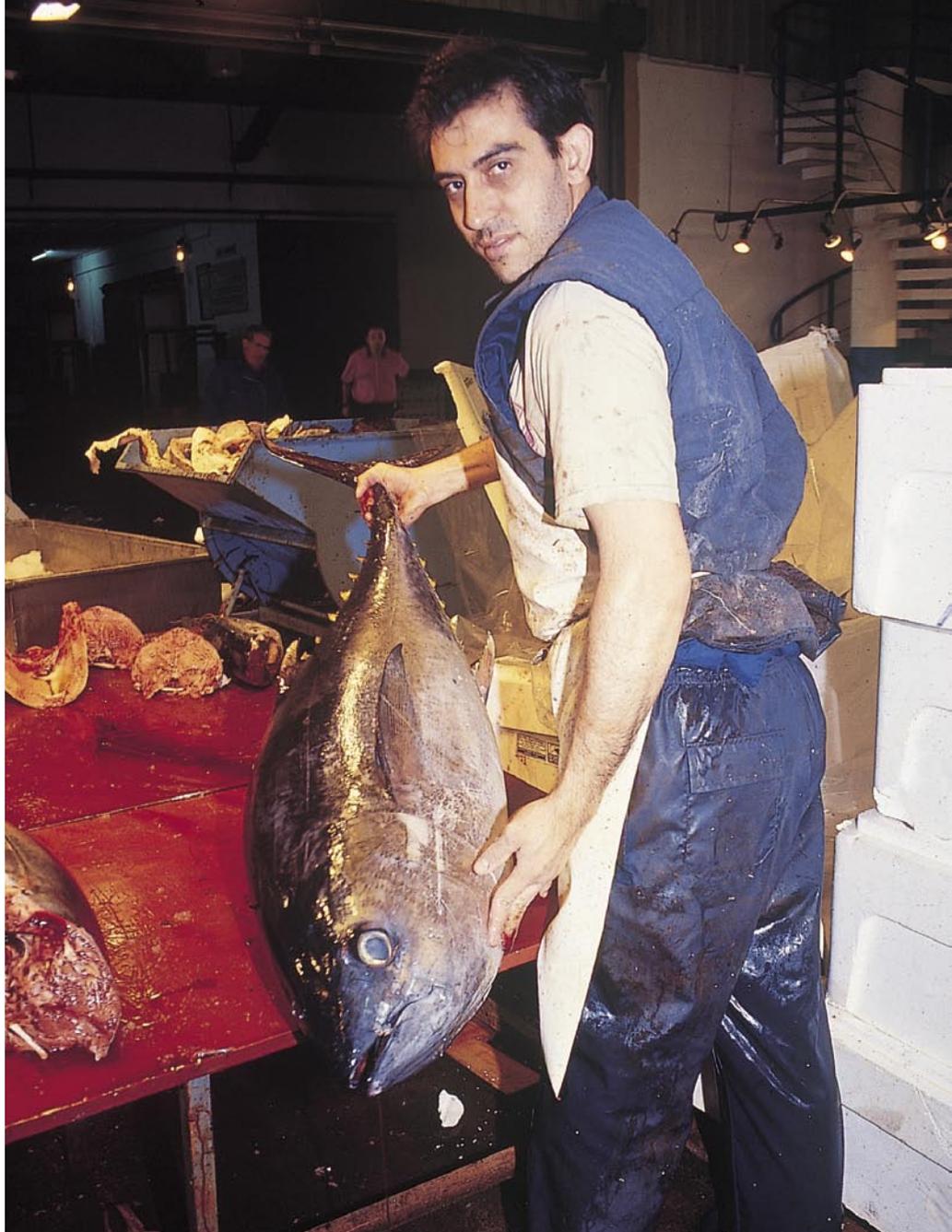
crecimiento de la población se ha reducido un poco en los últimos tiempos, podría haber 8100 millones de seres humanos en el año 2020, y 10000 millones en el año 2100.

LA ACCIÓN HUMANA

A estas cifras hay que añadir una segunda parte, derivada de que la especie humana no sólo es muy numerosa, sino que es capaz de ejercer sobre su entorno un efecto añadido que no tiene ninguna otra especie animal o vegetal de las que pueblan la Tierra. Este impacto añadido es consecuencia de la tecnología y obviamente varía mucho de un país a otro e incluso de unos individuos a otros, dependiendo de su acceso a los recursos y a los medios de transformación de los mismos. La mayoría de las especies cubren sus necesidades energéticas exclusivamente a través del consumo de alimentos, y en consecuencia la demanda total es directamente proporcional al tamaño de población. En el caso del hombre no ocurre así, pues la energía absorbida en forma de alimentos representa sólo el 12% de la energía total consumida, que incluye también la que gastamos en calefacción, transporte, vivienda, industria, etc. Esta energía no alimentaria procede en parte de los ecosistemas actuales (por ejemplo, la madera), y en mayor proporción de los ecosistemas fósiles (petróleo, hulla). El uso de los combustibles fósiles se debe sobre todo a su bajo precio. Sin embargo, si este precio incluyera los costos marginales derivados del daño que causan a la biosfera y del agotamiento de los recursos, probablemente el consumo se orientaría hacia energías alternativas más conservacionistas.

Más del 65% de las pesquerías están actualmente sobreexplotadas o muy explotadas y dentro de 50 años la explotación pesquera, tal como la conocemos, habrá casi desaparecido. Especies como el bacalao, que ayudaron a duplicar la población europea durante los siglos XVII y XVIII, están seriamente amenazadas

La principal consecuencia del gran número de población humana, y del uso abusivo de los recursos, es que nuestra especie consume entre el 30 y el 40% de la producción primaria del planeta. Una situación insostenible para cualquier ecosistema y que conlleva irremisiblemente la disminución o desaparición de muchas otras especies. Existen un gran número de estudios y artículos científicos que muestran el desastre al que estamos abocados si no corregimos esta tendencia. Afortunadamente, en los últimos años, algunos sectores de la sociedad están empezando a tomar conciencia de la situación. Esta conciencia debería ser fácil de conseguir observando nuestros ecosistemas terrestres, donde los efectos de la acción del hombre, como los incendios forestales o el urbanismo desmesurado, dejan una huella visible y sobre todo transmisible por los medios informativos. Sin embargo, nuestra conciencia es bastante más laxa cuando analizamos lo que ocurre bajo la superficie del mar, donde tan solo percibimos con facilidad lo



España es uno de los mayores consumidores de pescado del mundo. Si queremos mantener nuestra dieta rica en productos del mar debemos cuidar los recursos y los lugares de donde los extraemos. Foto Luis Merino. Naturmedia.

que ocurre en los primeros metros de nuestras playas.

NO HAY SUFICIENTES PECES

Para la sociedad, en general, es muy difícil ver lo que ocurre en nuestros océanos, especialmente cuando la globalización permite tener siempre en nuestros mercados peces y otros productos del mar sin apenas restricciones. Lo que la mayor parte de la sociedad española ignora es que una buena parte de los productos marinos que consumimos no vienen de nuestras costas, cuyos ecosistemas están muy destruidos, sino de otras zonas. Las facilida-

des del transporte permiten que, por ejemplo, una buena parte de la merluza que consumimos venga por avión desde otros continentes. Ello nos impide percibir que nuestras costas, de donde antiguamente obteníamos nuestros alimentos, ya no pueden suministrarnos suficientes peces y, lo que también es grave, no somos conscientes de que los caladeros alejados que ahora nos alimentan pueden deteriorarse o destruirse.

¿Cómo explotamos nuestros caladeros de pesca? Imagínense por un momento que una de nuestras mayores delicias culinarias fuera la carne de nuestros linceos, lobos y osos, y que se vendiera en los



**Por cada kg de gambas
se pierden 10 kg de
especies sin interés
comercial**



Si un desaprensivo destruyese un bosque de laurisilva de las islas Canarias, probablemente acabaría en la cárcel. Pero si ese desaprensivo destruye una de las praderas de Posidonia, que es una planta fanerógama como la laurisilva, pero que crece aún más lentamente (1 cm al año), no le pasaría nada

supermercados. Habría una gran demanda y como la abundancia de estas especies iría en descenso, nuestros recolectores y cazadores irían a capturarlas a otros países para satisfacer las demandas de nuestros mercados. La tecnología recibiría un gran impulso para dotar a nuestros cazadores de las mejores armas y optimizar los rendimientos económicos. Como la demanda seguiría en aumento, las empresas no solo cazarían animales adultos sino también sus crías. Imaginen también que nuestros gorriones y palomas fueran consideradas como platos exquisitos y se vendieran como tapas en nuestros bares. Como la captura tradicional de estas aves, es decir, con escopeta, no sería rentable a escala comercial, construiríamos grandes máquinas para arrancar los árboles y arbustos donde se cobijan los codiciados ejemplares. Los ejemplares se recogerían y guardarían, pero todos los otros animales y plantas que murieron tras la brutal siega se dejarían pudrir entre los restos del bosque. Imaginen que para obtener un kilo de lince o de oso o de gorrion

se tuvieran que sacrificar diez kilos de otras especies. Cuando ya no quedaran apenas ejemplares, las empresas pedirían subvenciones al Estado y la caza podría seguirse con ayuda del contribuyente hasta la casi completa extinción de las especies. ¿Les parece un gran esfuerzo de imaginación? En el mar no hace falta hacerlo, es lo que está ocurriendo desde hace décadas.

Piense por un momento que ocurriría si un desaprensivo destruyese un bosque como el hayedo de Jordá en Girona, el pinsapar de Cádiz o los maravillosos bosques de laurisilva de las islas Canarias. Probablemente acabaría en la cárcel. Pero si ese desaprensivo destruye en nuestras aguas una de las praderas de Posidonia, que es una planta fanerógama como el haya, el pinsapo o la laurisilva, pero que crece aún más lentamente (1 cm al año), probablemente no le pase nada. No solo eso, sino que si esta pradera se destruye porque se debe ampliar un puerto deportivo (que solo se utilizará un mes al año), su oposición será tachada de "anti-progreso". Sin embargo,



En las últimas dos décadas las superficies artificiales han sido las que han experimentado un crecimiento más fuerte debido especialmente a la extensión y densificación de las redes de infraestructuras terrestres.

sin estas praderas nuestras costas serían como una tierra sin árboles, como un desierto. Entre otras, es una de las causas de la erosión de las playas, que tan estúpidamente debemos regenerar periódicamente. Solo en estas praderas y en las comunidades de algas pueden vivir muchos de los “pezqueñines”. Si no hay vegetación, no hay peces.

Se ha estimado que 15 años después del inicio de cualquier explotación pesquera tan solo queda el 20% de la biomasa inicialmente explotada. Sin embargo, el panorama es aún peor con todas aquellas especies de invertebrados sésiles que cubrían originalmente los fondos de nuestras plataformas continentales. El 80% de estos organismos desaparece tras tres meses de iniciarse la explotación. Como son especies sin interés comercial lo habitual es decir que no hay ningún problema. Pero sí que existe un problema, y muy grave. La visión economicista del uso de los recursos no solo es un error, sino que es incapaz de prever lo que ocurrirá irremisiblemente a medio y largo plazo. El papel de muchos de estos invertebrados, como esponjas y gorgonias, es similar al de los árboles y arbustos y sin ellos, los juveniles de muchas de nuestras especies no pueden encontrar el hábitat donde refugiarse.

AÚN EXISTEN SOLUCIONES

A pesar de esta visión desalentadora existen soluciones para paliar

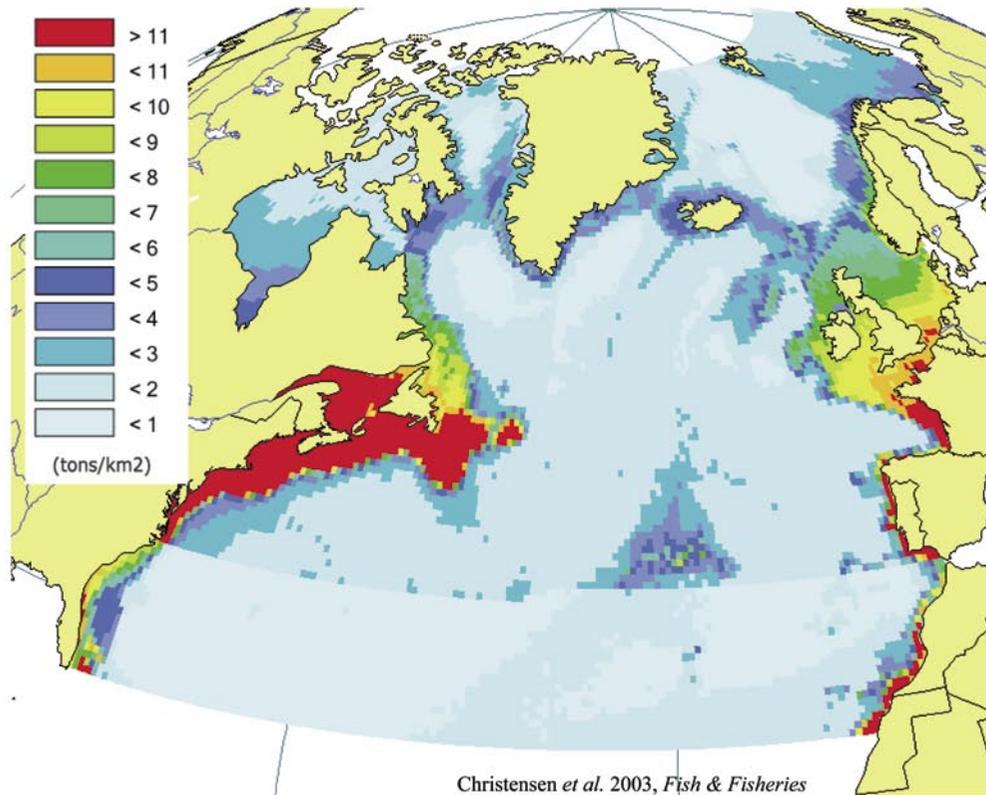
el problema y es nuestra obligación emprender acciones decididas. Se ha calculado que si se protege entre el 20 y 40% de nuestras costas el problema puede solucionarse, al menos en parte. Desgraciadamente, en España estamos tan solo alrededor del 1%. Queda entonces un gran camino por recorrer y debe hacerse basándose en criterios científicos y no solo económicos o políticos. Se pueden, asimismo, emprender medidas complementarias de recuperación de nuestros fondos y algunas de estas iniciativas no son muy complicadas ni caras de aplicar.

Por ejemplo, en nuestras costas existe menos del 20% de la biomasa de peces litorales que existía originalmente. Este fuerte descenso se ha debido no sólo a la fuerte presión pesquera, sino también a la modificación y destrucción de los hábitats donde se asientan y reclutan la mayoría de las larvas de peces, y donde se alimentan las poblaciones adultas. Si estas larvas, después de eclosionar los huevos, no encuentran su hábitat mueren. Aproximadamente el 80% de las especies litorales tienen larvas que se asientan a menos de 30 m de profundidad y, debido a su pequeña talla (5-12 mm) y gran vulnerabilidad, precisan hábitats muy específicos, formados en muchos casos por invertebrados sésiles y algas arborescentes, que les proporcionan protección ante los predadores.

Estas comunidades algales maduras y con una alta diversidad

están generalmente dominadas por especies del género *Cystoseira*, que ocupaban la mayor parte del litoral hacia un siglo. Sin embargo, en los últimos 50 años el 75% de las especies de *Cystoseira* y más del 90% de los bosques de *Cystoseira* de la costa ha desaparecido y han sido reemplazadas por comunidades dominadas por especies estacionales efímeras, con una menor diversidad, biomasa y productividad. Una de las principales causas de este cambio ha sido el urbanismo desmesurado que ha eutroficado gran parte de nuestro litoral y creado unas condiciones adversas para estos bosques. Otra causa importante es la sobrepesca, ya que la desaparición de especies depredadoras, como los sargos y doradas, puede producir efectos en cascada en los niveles inferiores de la cadena trófica, provocando una proliferación de herbívoros, principalmente erizos de mar (*Paracentrotus lividus*). Estos erizos son capaces de consumir en su totalidad los bosques de *Cystoseira* y transformarlos en blanquizales (comunidades muy simplificadas dominadas por algas calcáreas incrustantes y especies oportunistas), en un proceso similar al de la desertificación. La persistencia de estos blanquizales dificulta, a su vez, la recuperación de las poblaciones de peces que utilizan estos hábitats para reclutar y alimentarse, formando así un mecanismo de retroalimentación muy difícil de romper.

Biomasa de peces en 1900



Una posible medida de gestión para recuperar la productividad de la fauna litoral sería la restauración de los bosques de *Cystoseira* y su diversidad asociada, lo cual debería facilitar la recuperación de las poblaciones de peces

Una posible medida de gestión para recuperar la productividad de la fauna litoral sería la restauración de los bosques de *Cystoseira* y su diversidad asociada, lo cual debería facilitar la recuperación de las poblaciones de peces. Este proceso podría llevarse a cabo de forma "natural", con la creación de reservas marinas que causen un aumento de la abundancia de peces, y que a su vez reduzcan la abundancia de erizos y permitan la recuperación de los bosques de algas.

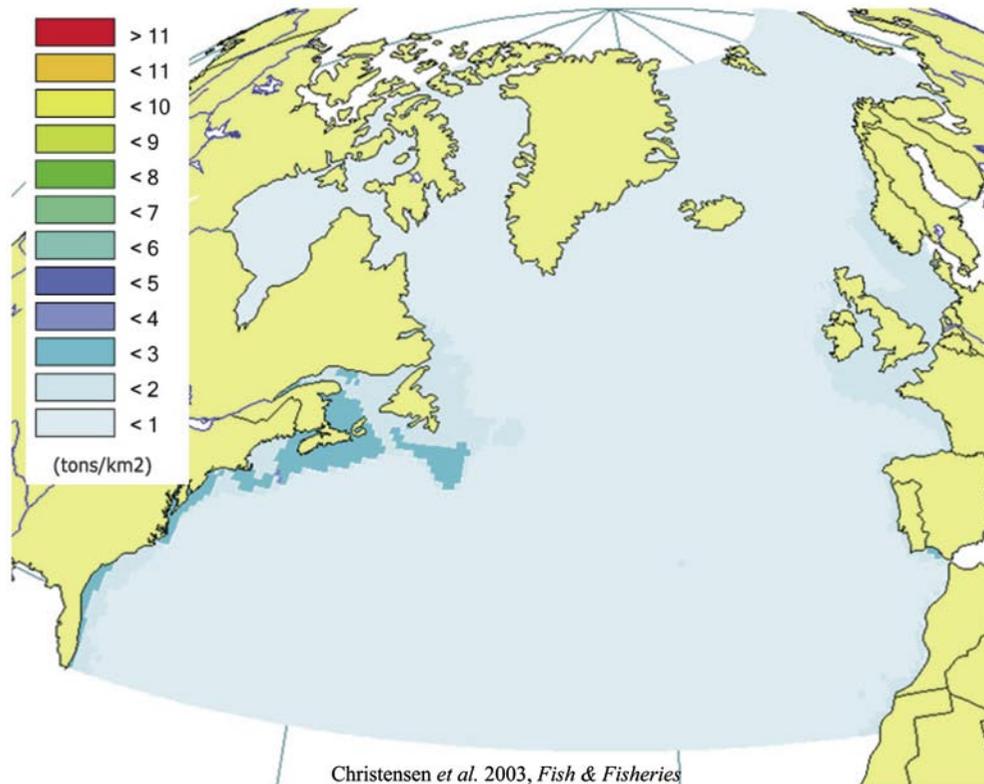
Sin embargo, el proceso de cascadas tróficas causadas por los peces no es lineal y en ocasiones no responde a las predicciones teóricas, ya que existen muchos otros factores que ayudan a determinar la abundancia de erizos y peces. Tal como se ha demostrado en algunas reservas marinas, la recuperación de las especies de peces depredadores no ha logrado todavía un control de los erizos y la consecuente recuperación de las comunidades algales.

Las causas principales son el gran potencial reproductor de los erizos y la lenta dinámica poblacional de las algas del género *Cystoseira*, ya que son especies longevas, de limitada dispersión, y de unas fases de reclutamiento con una alta mortalidad. Además, sólo esperaríamos cascadas tróficas en reservas marinas donde la abundancia de depredadores sea suficientemente alta para regular las poblaciones de erizos. Por lo tanto, debido a la pequeña extensión ocupada por nuestras reservas marinas y debido a su reducido número, se requieren manipulaciones para acelerar la recuperación de los bosques algales.

REFORESTACIÓN Y PROTECCIÓN

De este modo, es necesario desarrollar herramientas de gestión e intervención que permitan acelerar la recuperación de los ecosistemas marinos costeros, con el objetivo

y en el 2000...



final de restaurar su productividad pesquera. Estas intervenciones incluyen el control de los erizos y replantación de *Cystoseira*. El desarrollo de estas técnicas supondría un avance en la gestión del medio y, como se ha demostrado en sistemas terrestres con la replantación y gestión de los bosques, podría ser de gran utilidad para el mantenimiento de la diversidad de los ecosistemas marinos bentónicos y los beneficios que generan.

Además de esta reforestación, la medida más completa es obviamente la protección integral de amplias zonas de nuestros ecosistemas. No obstante, la elección del tamaño y número de áreas a proteger deben hacerse en base a los conocimientos científicos que se poseen y algunos de estos conocimientos aconsejan un mayor número y tamaño de lo que inicialmente se ha venido considerando. Durante muchos años se ha asumido que la dispersión de los organismos marinos operaba como

un sistema abierto de tal forma que la fase dispersiva de las especies, especialmente durante el periodo larvario, permitía la colonización de amplias zonas de la costa. Sin embargo, los resultados obtenidos mediante estudios moleculares, tanto en invertebrados (esponjas, ascidias, entre otros) como en peces, demuestran que la retención de las larvas es enorme y que el aislamiento poblacional existe a una escala de metros o de pocos kilómetros. Incluso en algunos peces con capacidad de dispersión elevada las larvas son incapaces de atravesar grandes distancias. En otras palabras, muchas de estas áreas protegidas encierran un patrimonio genético propio. Ello puede tener repercusiones importantes en la gestión de estas áreas, ya que no bastaría proteger enclaves aislados para mantener la diversidad genética, sino que se precisarían muchas más zonas protegidas con intervalos de distancia cortos. Un lugar emble-

Se ha calculado que si se protege entre el 20 y 40% de nuestras costas el problema puede solucionarse, al menos en parte. Queda un gran camino por recorrer y debe hacerse basándose en criterios científicos y no solo económicos o políticos



Lo que la mayor parte de la sociedad española ignora es que una buena parte de los productos marinos que consumimos no vienen de nuestras costas, cuyos ecosistemas están muy destruidos, sino de otras zonas del mundo. Foto: Luis Merino. Naturmedía.

mático, como el Parque Nacional de Cabrera, por sus dimensiones “captura” bastante de esta diversidad genética, pero probablemente adolece de poca conectividad con las otras zonas protegidas. Esta pauta podría existir en las demás islas del archipiélago balear, lo que implicaría que las poblaciones de cada isla estarían aisladas de aquellas procedentes de áreas adyacentes, haciéndolas extremadamente vulnerables. Es decir, una vez extinguidas en una zona determinada no se recuperarían a partir de poblaciones de áreas adyacentes. Esta pauta sería extensible a todo el litoral peninsular español.

“PEZQUEÑINES NO, GRACIAS”

En paralelo a estas medidas de protección y regeneración, no debemos olvidarnos de la importancia de la concienciación. Una de las iniciativas más loables del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación ha sido la campaña “Pezqueñines no, gracias”. Esta campaña ha permitido concienciar a

los españoles sobre lo inadecuado de consumir un pez mucho antes de que llegue a su edad adulta, con los consiguientes perjuicios económicos para muchos pescadores. No obstante, si usted se pasea por muchos bares, y hasta en restaurantes de lujo, podrá comprobar que aún estamos lejos de conseguir una plena concienciación. Si queremos conservar nuestros ecosistemas y dejarles a nuestros descendientes un mundo, al menos parecido al que hemos conocido, debemos ser consecuentes. Y ello necesariamente pasa por saber si lo que consumimos pertenece a una especie que está o no cerca del colapso o si el método de pesca no es adecuado. Esta preocupación está empezando a extenderse en muchos foros internacionales, y no solo en el de los científicos. Existen páginas web (por ejemplo, <http://www.mbyaq.org/cr/seafoodwatch.asp>) que informan sobre la situación en la que se encuentra la especie que usted consume. Desde atunes, hasta peces espada, esturiones y otras muchas especies, se explica la situación de sus poblaciones,

si su pesca tiene efectos nocivos colaterales y se hacen recomendaciones sobre su consumo. Muchas de las especies mencionadas están en nuestros mercados, a las que deberíamos añadir especies propias y muy apreciadas, como mero, chanquete, cazón, entre otras. España es uno de los mayores consumidores de pescado del mundo. Si queremos mantener nuestra dieta rica en productos del mar debemos cuidar los recursos y los lugares de donde los extraemos. No se trata de prohibir, se trata de saber qué hacemos y qué consecuencias tienen nuestros actos.

En conclusión, podrán discutirse diversos aspectos, pero no, evidentemente, el fondo del problema. Las actividades humanas están modificando de forma llamativa las condiciones en las que ocurre la vida en los ecosistemas, hasta el extremo de dar lugar a cambios globales, climáticos o de otra naturaleza, muchos de ellos irreversibles. Los científicos han llamado la atención sobre el problema y los políticos se han manifestado de acuerdo sobre la necesidad de actuar. Hagámoslo. 