



Carne y pescado: los ingredientes más caros de la alimentación mundial

Brian Halweil y Danielle Nierenberg

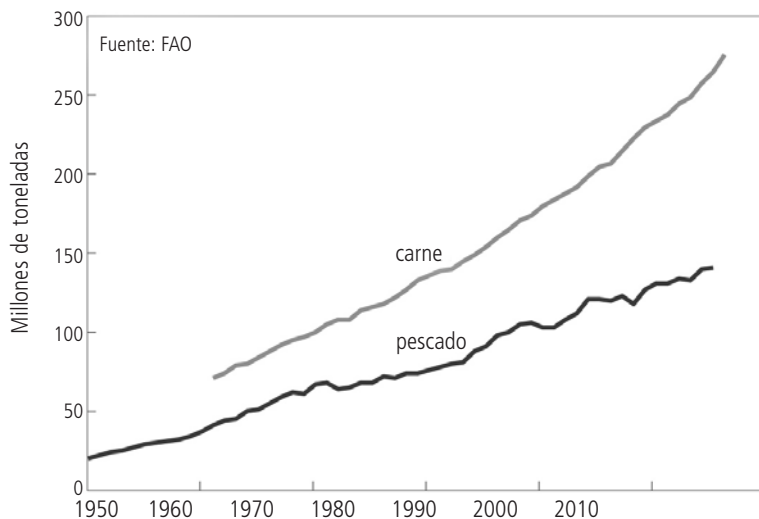
Si nos asomamos a una cocina en cualquier país del mundo, es muy probable que el plato principal de la comida sea carne o pescado. Esto es cierto especialmente si se trata de un restaurante en Nueva York, en Río o en Pekín. Pero miles de millones de personas en todo el mundo cenan todas las noches una hamburguesa, chuletas de cerdo o palitos de pescado. Es frecuente que incluso la población más pobre gaste sus ingresos extra en unas piltrafas de carne o en una cabeza de pescado para sopa. De hecho, la carne y el pescado son los ingredientes de la alimentación humana cuyo consumo está aumentando más rápidamente. Sin embargo, también resultan los más costosos en términos de gasto de recursos.

En 2006 la producción de pollo, cerdo, vaca y otras carnes fue de unos 276 millones de toneladas, cuatro veces más que en 1961. Por término medio, el consumo de carne se ha duplicado desde entonces, alcanzando los 43 kilos por persona. Y las capturas mundiales de pescado ascendían a 141 millones de toneladas en 2005, último año para el que se dispone de datos. Esta cantidad equivale a ocho veces las capturas de 1950, siendo la media de consumo de pescado 4 veces mayor que entonces (véase gráfico 5-1 y tabla 5-1).¹

Para la población de los países ricos, el pescado constituye un alimento saludable cada vez más apreciado; debido a sus elevados niveles de ácidos grasos y su contenido en minerales traza, los nutricionistas consideran el pescado esencial para el desarrollo y el mantenimiento de



Gráfico 5-1. Producción mundial de carne y pescado, 1950-2006



un buen funcionamiento neurológico, así como para la prevención del cáncer, enfermedades de corazón y otras afecciones debilitadoras. En los países pobres de Asia, de África y de Latinoamérica, la población que puede permitírselo también ha empezado a comer más pescado. Y los chinos consumen hoy unas cinco veces más pescado por persona que en 1961, habiéndose multiplicado por más de diez el consumo total en China. Para más de mil millones de personas, casi todas en Asia, el pescado aporta actualmente el 30% de su ingesta de proteínas, comparado con una media mundial del 6%.²

La buena noticia es que hay sistemas de cría de vacuno, de porcino y de pollo que no generan montañas de estiércol tóxico ni consumen enormes cantidades de granos y de agua, así como artes de pesca que no destruyen los arrecifes de coral ni provocan la muerte de las aves marinas y tortugas que apresan. En términos de utilización de energía y de recursos así como de impactos para la salud, estos sistemas son mucho más baratos, pero es probable que suba el precio que los consumidores pagan en la tienda o en el mercado. Replantear la producción carne y de pescado significa que los consumidores de los países industrializados tendrán que comer menos cantidad de estos productos —es posible que las cenas *mar y montaña* para ejecutivos tengan que pasar a la historia, al igual que la comida rápida a base de pescado frito y hamburguesas

que es hoy habitual en muchas familias con poco tiempo. Sin embargo, disminuir hoy el consumo de estos alimentos equivale a invertir en futuro, dado que significará evitar la desaparición de muchas explotaciones familiares, mejorar los pastizales y —en el caso de las pesquerías naturales— mantener unas capturas cada vez más escasas.

Modificar los sistemas de producción

¿Por qué ha cambiado de forma tan tremenda la carne y el pescado que se come? La producción industrial de carne y de pescado se inició a principios del siglo XX, a raíz de una serie de transformaciones en la mejora genética animal y en las estructuras de las explotaciones, así como el desarrollo de la agroindustria. Antes de la Segunda Guerra Mundial el ganado se criaba en libertad, alimentándose de pastos. Los pollos —criados principalmente para producir huevos, no para carne— picoteaban en la calle a la búsqueda de hierbas e insectos. A los cerdos, aunque normalmente encerrados en pocilgas al aire libre, se les dejaba espacio suficiente para encamarse y para hozar, así como para disfrutar del aire y del sol. Y el estiércol de los animales se utilizaba de forma eficiente para fertilizar los campos.³

Tabla 5-1. Consumo de carne y pescado en los cinco mayores consumidores, año 2005 e incremento desde 1961

País	Carne		Pescado	
	(Kilos por persona)	(% incremento desde 1961)	(Kilos por persona)	(% incremento desde 1961)
China	55,5	14,6	25,8	5,4
Japón	91,0	1,7	66,5	1,4
Unión Europea	44,3	5,9	26,5	1,5
Estados Unidos	123,5	1,4	23,2	1,8
India	6,0	1,6	4,8	2,6
Mundo	42	1,8	23,5	1,8

Fuente: Véase nota nº 1.

Pero a principios de los años treinta se empezó la crianza de pollos para carne, además de para producir huevos. Los investigadores desarrollaron piensos nuevos, más eficientes, destinados a estos pollos de engorde. A continuación los científicos descubrieron que añadir antibióticos al pienso hacía que las aves —y otros animales de granja— engordaran más rápidamente. El tiempo necesario para criar un pollo se ha reducido a la mitad, de 84 a 45 días, desde la década de los 50. Los pollos de engorde comen hoy menos de la mitad de pienso y alcanzan un peso de 2 kilos en aproximadamente la tercera parte del tiempo empleado entonces. En los años 60 se inició asimismo la cría de porcino y de vacuno en cebaderos y en granjas industriales, con miles de animales estabulados en recintos cerrados.⁴

En el caso de la pesca, las tecnologías empleadas fueron distintas, pero los profundos cambios experimentados por la industria fueron muy similares. Las flotas pesqueras se incrementaron, dotándose de barcos más potentes y capaces de extraer la pesca en rincones cada vez más remotos del océano. Los barcos utilizan hoy dispositivos con tecnología sonar, sistemas de navegación por satélite, sensores de profundidad y mapas detallados del fondo del mar. Redes inmensas de fibra sintética y potentes cabrestantes permiten a los barcos acceder a zonas marinas profundas antes inalcanzables, donde los peces se reúnen para desovar. Algunos barcos que faenan en el Atlántico utilizan aviones de reconocimiento, y en el Pacífico los pesqueros utilizan helicópteros para localizar los bancos de pescado más preciado y extraerlo en enormes cantidades. Estas técnicas modernas explican en parte por qué las capturas se han mantenido estables, en unos 70 millones de toneladas, a pesar de que los científicos calculan que la industria pesquera ha eliminado el 90% de los peces grandes del océano.

En un principio puede que estas nuevas prácticas pesqueras y agrícolas parecieran una buena idea —más pesca capturada con barcos más grandes y con menos pescadores; más carne producida con regularidad y a más bajo precio. Los ejecutivos de la agroindustria vieron como se disparaban sus ganancias y los políticos apoyaron el cambio en aras de mejorar la competitividad con otros países, un suministro más abundante de alimentos y en algunos casos precios más bajos.

Pero el abaratamiento de los precios fue ficticio. Los actuales sistemas de producción de carne en granjas industriales y de pesca y otros frutos del mar con enormes arrastreros y otras técnicas modernas, son un peligro para la salud de las personas y una amenaza para la estabilidad a largo plazo de las tierras, de los océanos y de la diversidad genética que sustentan la producción.



Un ejemplo particularmente irónico de esta situación es la producción cárnica de las granjas industriales del Medio Oeste norteamericano, que, posiblemente, esté reduciendo las capturas de una de las pesquerías estadounidenses más productivas. Los fertilizantes utilizados en los cultivos de maíz para pienso animal son arrastrados por la lluvia a los ríos que desembocan en el Golfo de México, donde han provocado la aparición de una «zona muerta» del tamaño de Nueva Jersey.* Los abonos nitrogenados favorecen la proliferación de algas que roban el oxígeno al resto de la vida marina. Esta zona produce pescado por valor de unos 662 millones de dólares anuales, casi la quinta parte de la producción pesquera de Estados Unidos. Y aunque la evidencia de un declive en las pesquerías del Golfo es todavía anecdótica, en otras zonas marinas del mundo donde es menor la gravedad de este problema se ha demostrado que las capturas pueden caer en picado repentinamente.

La creciente preocupación por estas dos fuentes de alimentos —incluyendo la gripe aviar y otras enfermedades nuevas en el caso de la carne, y el agotamiento y contaminación de los recursos en el caso de las pesquerías— está impulsando a los consumidores, a los pescadores, a los ganaderos y a la agroindustria a buscar alternativas mejores.



Volver a la naturaleza



Las granjas de ganado y las piscifactorías se han convertido en desastres ecológicos en parte porque han dejado de imitar el medio en el que los animales viven de forma natural. Hace décadas, antes del gran cambio en la producción, existía una simbiosis entre ganadería y agricultura: el ganado pastaba las tierras de labranza antes o después de su cultivo y proporcionaba un fertilizante esencial, el estiércol. Las charcas para cría de peces desempeñaban un papel similar en la mayor parte de las fincas, aprovechando los residuos agrícolas para alimento y contribuyendo a enriquecer los suelos. Pero desde el momento en que la producción ganadera y piscícola se desligó del campo, la necesidad de insumos se disparó y el estiércol empezó a acumularse.⁷

En lugares tan diferentes como Filipinas e Iowa, algunos agricultores están recuperando métodos tradicionales de producción animal. En las afueras de Manila, por ejemplo, ciertos campesinos innovadores han

* Nota de la traductora: el estado de New Jersey tiene una superficie de 22.600 km², algo mayor que la provincia de Badajoz.



aprendido de las prácticas centenarias que combinaban el ganado con la cría de peces. Asociando la cría de cerdos, gallinas y tilapias con el cultivo de arroz, han creado un sistema autosustentable: el estiércol de los cerdos y de las gallinas fertiliza las algas en las charcas utilizadas para la cría de tilapias y para el cultivo de arroz. Y en el corazón de Iowa, algunos ganaderos de porcino están transformando las naves de hormigón «convencionales», en zonas abiertas con cama para los animales y salida al exterior, dedicándose a la cría de razas antiguas de porcino, como la Berkshire y la Tamworth. Estas razas están más adaptadas a vivir al aire libre, y su carne es más sabrosa y saludable que la producida en las granjas industriales, puesto que se deja a los animales hojar en libertad.⁸

Estas granjas producen muy pocos residuos, proporcionan una gran diversidad de alimentos y brindan a los agricultores una importante sensación de seguridad, tanto económica como alimentaria, ante posibles oscilaciones del precio de la carne y del pescado. También se reducen los costes veterinarios: los animales criados al aire libre rara vez padecen los trastornos respiratorios y otras enfermedades habituales en las granjas industriales. Y dado que los ganaderos que alimentan a los animales con hierba, tienen menos cabezas de ganado que las granjas industriales, les resulta más fácil detectar y tratar animales enfermos o heridos y evitar potenciales pandemias como la gripe aviar.⁹

Recuperar las formas tradicionales de cría de ganado y de peces no siempre es factible, desde luego. Mucha gente que antes vivía de la agricultura ha abandonado el campo y las explotaciones actuales son más grandes y están más concentradas que antaño, lo que dificulta una vuelta a formas más integradas de producción. Pero ganaderos y piscicultores de todo el mundo están combinando ciertas prácticas antiguas con las enseñanzas de la ecología moderna, demostrando que se puede producir la misma cantidad de alimentos reduciendo enormemente los daños ocasionados por sus explotaciones.

Durante muchos años, por ejemplo, la industria porcina ha afirmado que las jaulas de gestación —compartimentos de hormigón donde los animales apenas pueden moverse, darse la vuelta o actuar de forma natural— son la forma más económica de satisfacer la demanda de productos de cerdo. Pero una investigación de la Universidad de Iowa que compara los costes de la cría de cerdas en jaulas de gestación y en otro tipo de estructuras ha demostrado lo contrario recientemente. En lugar de hacinar a los animales en granjas industriales, los investigadores agruparon a las cerdas en cobertizos abiertos, refugios donde los animales pueden encamarse y moverse en libertad. Durante dos años,

el estudio demostró que en los cobertizos abiertos las cerdas parían más lechones vivos que las reclusas en granjas industriales. Los investigadores concluyeron también que la agrupación en cobertizos podía reducir los costes de producción hasta un 11% en comparación con las jaulas de gestación. Afirman que los cerdos no son sólo criaturas muy sociables, sino que cuando se les permite criar agrupados son capaces de controlar mejor su temperatura corporal, mejorando así su salud y su rendimiento.¹⁰

Este tipo de manejo también genera empleo. Según el experto en economía agraria William Weida, uno de los argumentos de las granjas industriales cuando afirman que son muy rentables, es que necesitan menos mano de obra para cuidar a los animales. Pero evidencias recientes indican que el rendimiento de los animales aumenta cuando están bien cuidados. Por ejemplo, el mayor productor mundial de cerdos, Smithfield, descubrió en una de sus granjas de porcino en México que la productividad aumentaba cuando había más empleados atendiendo a los animales. Estas prácticas forman parte de un movimiento mucho más amplio que aspira a una producción ganadera más humanitaria y ambientalmente sostenible, con animales criados en extensivo en base a pastos.¹¹

La cría de ganado vacuno, porcino y avícola en entornos más naturales y en menor número también reporta beneficios considerables para una cuestión que es seguramente el problema ambiental más urgente hoy en día: el cambio climático. Estudiosos de la Universidad de Gales están investigando cómo contribuye a reducir las emisiones de metano de unas vacas flatulentas la introducción en la dieta del vacuno de diversos tipos de hierba, que es lo que los rumiantes están adaptados a comer. Aunque la dieta de las vacas de leche y de carne en las granjas industriales les hace ganar peso rápidamente, genera también una serie de problemas digestivos. Los científicos creen que unos piensos más digestibles reducirán estos problemas, ayudando a reducir las emisiones de metano. Y precisamente algunas de las especies herbáceas más comunes en los pastizales y las praderas del Reino Unido, incluyendo el trébol blanco (*Trifolium repens*), el cuernecillo (*Lotus corniculatus*) y el centeno, son muy digestibles. Un estudio sueco de 2003 descubrió que el vacuno de carne criado en un sistema ecológico y alimentado con hierba produce un 40% menos de gases de efecto invernadero y utiliza un 85% menos de energía por kilo de carne, que el ganado alimentado con grano.¹²

Mejorar la producción cárnica supone sacar al ganado de los cebaderos, donde la base de su alimentación son los granos, y volver a la cría en los prados, mientras que la forma más sencilla de reformar la

acuicultura es descender a lo largo de la cadena alimentaria hasta especies que no requieran tanto pienso. Desde que la industria pesquera ha intentado compensar el agotamiento de las pesquerías naturales con la crianza artificial, la proporción de pescado procedente de piscifactorías consumida en el mundo ha aumentado al 40% del total. Los expertos sospechan que en los próximos años esta proporción superará con creces el 50%. Pero al igual que la producción de carne se trasladó a las granjas industriales, la acuicultura ha olvidado sus orígenes, cuando esta actividad reutilizaba de forma eficiente los restos de verdura, las malas hierbas y el estiércol para criar carpas o siluros.¹³

Los peces confinados en piscifactorías superpobladas requieren enormes cantidades de piensos, de energía y de antibióticos para controlar las enfermedades y generan grandes cantidades de residuos. Las granjas de atún, de salmón, de lubina, de camarones y de otros peces carnívoros consumen actualmente en el pienso mucho más pescado —anchoas, sardinas, capelín y merlán— del que producen. En 1948, solo el 7,7% de las capturas marinas totales se transformaba en piensos y en aceite de pescado. Hoy día, un 37% de la pesca mundial se transforma en piensos, eliminando así una importante fuente de la alimentación humana histórica y futura.¹⁴

Comprensiblemente, las especies criadas en grandes jaulas a mar abierto son peces carnívoros, como el salmón, el atún y el bacalao, debido a su elevado precio. Sólo un cambio en las preferencias de los consumidores incentivará a los productores a criar especies más eficientes, como la carpa, el siluro o los crustáceos. Sin embargo, parece que la acuicultura ya está iniciando un cambio —adaptándose a las demandas de varios grupos ciudadanos preocupados y orientando la producción en una buena dirección.¹⁵

Considerando el salmón, la primera especie criada a gran escala en piscifactorías, varias décadas de producción en países como Chile, Noruega y Estados Unidos han demostrado que este tipo de explotaciones provoca grandes problemas de contaminación costera, debido a los residuos generados y al excedente de piensos, al empleo de antibióticos y de otros productos químicos para controlar las enfermedades. La fuga ocasional de millones de ejemplares que se dispersan por el entorno, también propaga con frecuencia enfermedades a las poblaciones salvajes de salmón.

En respuesta, el National Environmental Trust y otras organizaciones conservacionistas, de pescadores y de científicos marinos han puesto en marcha el Pure Salmon Campaign (Campaña por un Salmón Puro), estableciendo ocho líneas de actuación prioritarias, como residuos, en-

fermedades y fugas, animando a las granjas de salmón a tomar medidas al respecto. La campaña ha presionado especialmente para que la crianza se lleve a cabo en recintos cerrados, que permitan reutilizar el agua y tratar la contaminación, evitando su vertido al entorno. También ha comenzado a presionar a las mayores compañías de cría de salmón del mundo —incluyendo Marine Harvest, que controla más del 20% de la producción mundial—, combinando negociaciones directas con la Junta Directiva con la presentación de resoluciones en las Juntas de Accionistas. Recientemente, ha ayudado a convencer al mayor accionista de Marine Harvest (un apasionado de la pesca de salmón salvaje) de la importancia de que las piscifactorías sean recintos cerrados.

Pero ¿cómo abordar el problema de las grandes cantidades de pienso que requieren las granjas de salmón, de camarón y demás especies carnívoras? Aplicando los principios utilizados en los antiguos estanques, que criaban varias especies de carpa alimentadas con plantas distintas, o que combinaban la cría de patos, peces, caracoles y otros organismos que se nutrían unos a otros, las explotaciones integradas pueden reducir los requerimientos de pienso y los residuos, produciendo un pescado más alimenticio que el monocultivo de peces. Aunque estos principios todavía no se han aplicado a gran escala más que puntualmente, la crianza del salmón junto con otros peces que comen en el fondo marino, con mejillones, erizos de mar y algas, puede ayudar a eliminar la mayor parte de las *fugas* de nitrógeno al tiempo que genera otros productos cosechables. Los mejillones, por ejemplo, se desarrollan un 50% más rápidamente junto a una jaula de salmón.¹⁸

En Noruega, varias piscifactorías de gran tamaño han descubierto que introduciendo en las jaulas de salmón peces limpiadores (una especie que limpia a otras de parásitos y de restos de comida) se reduce espectacularmente el problema de piojos (la enfermedad más importante del salmón de factoría, que además se está propagando y diezmando a la población salvaje en todo el mundo) y de los residuos de alimentos (dado que los peces limpiadores aprovechan los que dejan los salmones). Posteriormente se pescan los peces limpiadores para su transformación en pienso, con lo que la producción de salmón permanece constante mientras los residuos se reducen a la mitad, la incidencia de enfermedades baja y la factoría produce dos o tres «cosechas» adicionales.¹⁹

Puesto que ostras, almejas, vieiras y otros crustáceos se alimentan de algas y pueden ayudar a filtrar y a reducir el exceso de nutrientes que va a parar al mar, provocando la proliferación excesiva de algas, las comunidades costeras de todo el mundo están utilizando los cultivos de crustáceos para eliminar los nutrientes de las bahías, de los ríos y de

las aguas costeras. Diversos estudios han demostrado que potenciar los bancos de crustáceos es una forma más barata de eliminar el nitrógeno de las aguas que las plantas de tratamiento de residuos. Ello permite que la luz solar penetre hasta el fondo de las bahías, facilitando que prosperen plantas herbáceas y otras especies básicas de la cadena trófica. «Las ostras mejoran el ecosistema a través de los tres servicios que proporcionan: filtrado, estabilización y habitación», afirmaba el experto en crustáceos Rowan Jacobsen en su libro *A Geography of Oysters* (Geografía de las Ostras), al describir la función histórica desempeñada por las ostras en lugares como la bahía de Chesapeake, en la costa este, ó en Puget Sound, en la oeste.²⁰

Volver al cultivo de ostras no sólo redundaría en gran número de nuevos empleos y de producción de marisco, sino que puede que resultase la mejor manera de recuperar estuarios interiores, arrecifes de coral y ecosistemas costeros dañados por la contaminación, incluyendo las más de 200 zonas muertas de gran tamaño que han sido originadas por el exceso de nutrientes. Las jaulas de metal para los crustáceos en este tipo de explotaciones funcionan además como arrecifes artificiales, y los pescadores saben que la lubina estriada, el sábalo y otras especies se congregan alrededor de estas estructuras.

En muchos países asiáticos densamente poblados, donde la demanda de pescado está creciendo más rápidamente, la acuicultura es un complemento natural de las explotaciones de arroz existentes. Esto no es ninguna novedad, pues los hallazgos arqueológicos han demostrado que los agricultores chinos llevan casi tres mil años criando peces en los arrozales. Los peces son alimentados con trozos de verdura y residuos de los cultivos, produciendo a su vez residuos utilizados para fertilizar los campos. Los agricultores pueden reducir asimismo el uso de pesticidas y herbicidas, dado que los peces ayudan a controlar las plagas, comiéndose las larvas, así como las malas hierbas y las algas que compiten con el arroz por los nutrientes. La cría de peces contribuye también a controlar la malaria, puesto que los peces se comen las larvas del mosquito que la propaga.

Los agricultores que practican la acuicultura en los arrozales de Bangladesh han conseguido reducir un 10% los costes de producción, aumentando en solo tres años un 16% la renta agraria media, apuntalada por las ventas de fritura de pescado y pescaditos así como del pescado que no consumen los propios campesinos. Una hectárea de arrozal produce habitualmente entre 250 y 1.500 kilos de pescado. Miles de familias del Bangladesh rural han adoptado ya esta forma de acuicultura muy asequible. Y los investigadores sugieren que los campesinos

podrían adaptar con relativa rapidez este sistema a 40.000 hectáreas, generando entre 10.000 y 60.000 toneladas de pescado, valorado en unos 40 millones de dólares al año.²²

Este tipo de beneficios no son exclusivos de Asia. En Camerún, un proyecto reciente, cuyo objetivo era incrementar la producción de varios cientos de piscifactorías a pequeña escala, reveló que una asistencia técnica básica —incluyendo temas como regularidad en el aporte alimentario, densidad adecuada de la población de peces y calendario de pesca— consiguió incrementar la producción de 498 kilos a 2.525 kilos de pescado por hectárea, multiplicando por 16 las ganancias. Los investigadores calcularon que en zonas con buen acceso a los mercados, este tipo de inversiones podría añadir 5.300 toneladas de pescado fresco al suministro alimentario, inyectar 50 millones de dólares adicionales a la economía local y producir ganancias de unos 2.000 dólares anuales por familia y año —el doble de la renta media por persona en la región.²³

Cambiar los incentivos

Para los gobiernos interesados en adelantarse a los demás, promoviendo una producción ecológica de carne y de pescado, la mayor prioridad sería reformar los principales incentivos financieros concedidos actualmente a agricultores y pescadores. Ahora mismo, la mayor parte de las subvenciones mantienen la ganadería y la pesca empantanadas en una inercia productiva totalmente destructiva. Por ejemplo, los gobiernos conceden a los agricultores unos 300.000 millones de dólares anuales para cultivar unos pocos productos vendibles en el mercado mundial como el maíz y la soja, con lo que no sólo se estimula el uso de agroquímicos y se desincentiva el mantenimiento de la diversidad —puesto que se paga en función del volumen cosechado— sino que se reduce artificialmente el precio de estos cultivos, convirtiendo la alimentación a base de maíz y soja en una forma muy barata de engorde de ganado.²⁴

El Grupo de Trabajo sobre Medio Ambiente de Washington señala que las subvenciones directas destinadas a la ganadería entre 1995 y 2005 ascendían a 2.900 millones de dólares sólo en Estados Unidos. Durante esa misma década los productores de maíz y soja —que en realidad proporcionan la materia prima que sustenta la existencia de las granjas industriales— recibieron unos 50.000 y 13.000 millones de dólares respectivamente.²⁵

Las subvenciones pesqueras, estimadas entre 30.000 y 40.000 millones de dólares anuales, se destinan principalmente a préstamos a bajo

interés para la adquisición de barcos nuevos más potentes para renovar la flota pesquera, a la construcción y mejora de puertos pesqueros y a compensaciones concedidas por los países ricos para acceder a los caladeros de los países pobres. Como señala un análisis histórico de las subvenciones pesqueras, «en la década de 1950 y 1960, cuantas más subvenciones para la construcción de barcos, más capturas». Pero, puesto que más de las dos terceras partes de las pesquerías oceánicas ya están sobreexplotadas, la política de subvenciones significa que hay demasiados pescadores persiguiendo unas poblaciones pesqueras demasiado escasas.²⁶

Como advierte Daniel Pauly, del proyecto Sea Around Us (El Mar Nos Rodea) de la Universidad de Columbia Británica, el dinero de estas subvenciones sale del bolsillo de los contribuyentes, que como contrapartida se benefician a corto plazo de la extracción de pescado más barato. Como en el caso de la agricultura, los países más ricos y los barcos más grandes cosechan la mayor parte de los beneficios: el 75-85% de las subvenciones pesqueras se reparten entre Estados Unidos, la Unión Europea y Japón.²⁷

Dado que esta estructura de ayudas favorece las explotaciones más grandes, menos diversas y más intensivas en inversiones de capital, la política actual desincentiva las explotaciones de ganado más diversas y respetuosas y las operaciones pesqueras menos destructivas.

Las subvenciones han demostrado ser particularmente reacias a cualquier intento de reforma, dado que quienes las reciben acaparan una capacidad de influencia política proporcional a las ayudas que reciben. Pero se puede intentar acabar en primer lugar con las subvenciones más notorias, incluyendo las que se conceden para abaratar el combustible de las flotas pesqueras. Los barcos que tienen que navegar cada vez más lejos para pescar, consumen cantidades enormes de energía para mantener el pescado fresco durante el largo trayecto de regreso. En el año 2000, la pesca consumió en todo el mundo unos 50.000 millones de litros de combustible para unas capturas de 80 millones de toneladas. Es decir, la flota pesquera mundial utiliza alrededor de 12,5 veces más energía en pescar que la que aporta el pescado capturado a quienes lo consumen.²⁸

Si consideramos la pesca con redes de arrastre, el efecto de arrastrar una red por el fondo del océano ha sido comparado con talar a matarrasa un bosque para cazar ardillas. Este tipo de pesca consume grandes cantidades de energía y destruye los ecosistemas marinos, incluyendo zonas profundas muy frágiles que pueden albergar futuras poblaciones de peces. Los gobiernos todavía conceden 152 millones de dólares de

subvenciones a los arrastreros de fondo. Esta cantidad representa alrededor del 25% del valor de las capturas, mientras que el beneficio de este tipo de barcos ronda el 10% del valor de las capturas. Es decir, las subvenciones son la única razón por la que se sigue utilizando esta técnica.²⁹

O bien, considerando las subvenciones a muchos países en desarrollo que alientan directa o indirectamente la cría de razas exóticas de animales. Según la División de Recursos Genéticos Ganaderos de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), las subvenciones de fármacos para uso veterinario puede incentivar la cría de animales que no están adaptados a determinados climas, o que no son resistentes a ciertas plagas. Si estas subvenciones se eliminaran, sustituyéndolas por compensaciones a los ganaderos para la cría de ganado en pastizales al aire libre o para conservar razas amenazadas, los beneficios ambientales y sanitarios podrían ser muy grandes.³⁰

Tanto en la ganadería como en la pesca, la reforma de las subvenciones no tiene por qué significar menos empleo y menos alimentos. Por el contrario, reorientar las subvenciones que actualmente se destinan a las explotaciones más grandes puede generar empleo, puesto que las granjas y los barcos pequeños emplean más gente por unidad de alimento cosechada. Un estudio noruego demostró que las pesquerías a pequeña escala generan cinco veces más empleo que las de gran escala por unidad del valor de las capturas. Los pescadores a pequeña escala son también más propensos a utilizar artes de pesca más selectivas y menos destructivas —pescar bonito con caña, por ejemplo, en vez de utilizar las largas líneas de palangres en las que caen tiburones y aves marinas, o utilizar nasas o trampas pasivas para capturar determinadas especies en vez de redes de deriva, que matan todo lo que cae en ellas.³¹

A pesar del temor de agricultores y gobiernos a que la eliminación de las subvenciones supondría acabar con la agricultura, la realidad es que tanto los agricultores como la agroindustria pueden prosperar con subvención cero. En Nueva Zelanda, el gobierno recién elegido en 1984 dejó de subvencionar a los agricultores por sus cultivos y por criar animales. Esta decisión conmocionó a las comunidades rurales, pero en lugar de destruirlas, la producción de leche se multiplicó por cuatro.³²

Sin subvenciones para combustibles ni para piensos, las explotaciones lecheras de Nueva Zelanda han optado por cuidar los abundantes pastos que tiene el país. Los ganaderos han ido sustituyendo la cabaña vacuna de raza Jersey, con una producción lechera muy grasa, por vacas

frisonas, más grandes y con una leche más rica en proteínas. Mediante un cruce «Kiwi» de las dos razas se ha logrado un animal más rústico y compacto que produce leche con un contenido más elevado en proteínas. Alimentar una vaca en Nueva Zelanda es hoy día más barato y la leche tiene un mayor porcentaje de sólidos, lo que hace que las explotaciones sean más rentables. Los ganaderos de ovino también respondieron reduciendo sus enormes rebaños, compuestos principalmente por corderos pequeños y gordos, importando razas finlandesas y danesas para aumentar la fertilidad de las ovejas y produciendo corderos más grandes y magros, cuya cría supone menos gastos y que tienen mayor atractivo para los consumidores preocupados por su salud.³³

En otros casos, las subvenciones pueden ayudar a adoptar regulaciones de los océanos completamente diferentes. Algunos países marítimos, incluyendo Bélgica, Canadá, China, Alemania, Nueva Zelanda y el Reino Unido, están empezando a reorientar las subvenciones pesqueras hacia la creación de reservas marinas, en las cuales está prohibida la pesca en una franja del océano.³⁴

A diferencia del sistema actual, en el que la pesca se regula por especies y que establece límites a veces muy controvertidos sobre el volumen de capturas que puede hacerse en cada momento, las reservas marinas no requieren programas caros de recogida de datos para obtener un conocimiento detallado de la población de peces. La naturaleza se autogestiona; se protege el ecosistema en su conjunto, en lugar de una especie, y los peces disponen de un espacio seguro en el que crecer, desovar y producir alevines que migran fuera de la reserva. La evidencia demuestra que en estas reservas las poblaciones de peces se recuperan con rapidez y que, cuando se protege una zona, el volumen y el tamaño de las capturas aumentan espectacularmente en los alrededores.³⁵

Según un estudio reciente, establecer reservas para las principales pesquerías del mundo costaría entre 5.000 y 19.000 millones de dólares anuales y generaría alrededor de 1 millón de empleos. Además de incrementar las capturas, estas reservas constituyen focos de atracción turística ideales y ayudan a la recuperación de los arrecifes, los manglares y otros ecosistemas marinos, reportando otros beneficios complementarios a la sociedad. Los delegados que participaron en la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible 2002 y en el Congreso Mundial de Parques 2003 reclamaron el establecimiento de un sistema mundial de zonas marinas protegidas, y los científicos estiman que sería suficiente prohibir la pesca en solo el 20% de los océanos. Actualmente sólo está protegido el 1% de la superficie marina mundial.³⁶

Apostar por la Ética

Los gobiernos y los responsables de las políticas pueden reorientarlas, promulgando normativas sobre alimentos, pero son los consumidores y los grandes compradores quienes pueden transformar el mercado rápidamente y ejercer mayor influencia a través de su poder adquisitivo. Las empresas, desde compañías preocupadas por el futuro de la agricultura como Niman Ranch y Heritage Foods USA hasta grandes corporaciones como Whole Foods e incluso Smithfield Foods, están empezando a hacerse eco de la demanda social de una producción cárnica segura, respetuosa y sostenible. Lo mismo está ocurriendo en la cadena de producción pesquera —desde cooperativas de pescadores que están recuperando artes de pesca artesanal menos destructivas, hasta grandes cadenas de supermercados que promocionan productos pesqueros sostenibles como opción más saludable.

Esta transformación tiene dos fundamentos: industrias que apuestan por alimentos ecológicos sostenibles especificándolo en la etiqueta, y consumidores que responden demandando este tipo de productos. En algunos casos los consumidores ayudan a poner en marcha esta dinámica. Las razas de ganado locales o en peligro de extinción están poniéndose de moda por sus cualidades únicas: carne, leche y huevos más saludables y mejor sabor. El pescado sostenible con frecuencia es también el que tiene menos riesgo de contaminación por mercurio, puesto que suele ocupar un lugar bajo en la cadena trófica marina.

Este mercado ético de la carne y el pescado ético no puede desarrollarse sin un etiquetado claro y programas de certificación, que garanticen que el agricultor o el pescador tiene una sensibilidad diferente —y que el producto es realmente lo que el consumidor está pagando. En el caso del pescado, este tipo de certificación fue impulsada por Unilever, el gigante holandés de la alimentación y de otros artículos de consumo. Unilever —entonces el mayor comprador mundial de productos del mar— se enfrentaba en la década de los 90 a una presión considerable de sus clientes y de organizaciones ambientales para que reconsiderase su política de compras de pescado. Pero la compañía precisaba asesoramiento sobre las especies que debía evitar y por cuales optar.³⁷

Unilever ayudó a crear en 1997, en colaboración con el Fondo Mundial de la naturaleza (WWF), el Consejo de Administración Marina (Marine Stewardship Council, MSC), para certificar la sostenibilidad de las poblaciones de peces y orientar el incipiente mercado de pesca sostenible. Actualmente, cien organizaciones empresariales, ambientales y de consumidores apoyan al MSC en más de 20 países, todas ellas

con importantes intereses en el futuro del suministro mundial de pescado. Las pesquerías certificadas pueden utilizar el sello ecológico «Fish Forever» (Peces para Siempre), que garantiza que su producto ha sido capturado con métodos respetuosos con el medio ambiente y un manejo económico y socialmente responsable. En los supermercados de unos 30 países ya se venden más de 300 productos pesqueros con el sello ecológico del MSC.³⁸

Algunas empresas pesqueras están empezando a basar su negocio en «qué hay detrás de este pescado» —cómo ha sido criado, capturado y procesado—, al igual que muchos supermercados y agroindustrias capitalizan el creciente interés mundial por los productos orgánicos, la carne procedente de pastos y otros alimentos «respetuosos con el medio ambiente». EcoFish, una empresa de distribución del estado de New Hampshire, fue fundada en 1999 como la única compañía del mundo cuya misión exclusiva era localizar y comercializar pescado procedente de pesquerías ambientalmente sostenibles. Los productos de EcoFish se venden actualmente en más de mil tiendas y 150 restaurantes en Estados Unidos. Otra empresa estadounidense, CleanFish, se ha especializado en localizar en todo el mundo mercados para la pesca a pequeña escala, cuyas técnicas artesanales son probablemente menos dañinas para el medio marino (y la calidad del pescado) que las grandes flotas pesqueras.³⁹

A diferencia de la certificación del MSC, un proceso caro que requiere tiempo y que se inicia a petición de la industria pesquera, EcoFish y CleanFish se han especializado en la búsqueda de productos pesqueros en el mundo entero, evaluando si se ajustan a normas determinadas. Ello permite a estas dos empresas ofrecer una amplia gama de pescados —incluyendo algunos de piscifactoría— años antes de que reciban el sello MSC. EcoFish ha recibido recientemente una subvención a la inversión que le permitirá multiplicar por cinco sus ventas en los próximos tres años, alcanzando los 15-20 millones de dólares. Los productos EcoFish se venden actualmente en 243 establecimientos de Loblaws, el mayor minorista de pescado de Canadá.⁰

Estas innovaciones en las modalidades de venta suelen ser contagiosas, especialmente cuando implican a empresas con un importante peso en el mercado. En junio 2007, Tyson Foods —una de las mayores industrias cárnicas del mundo— decidió renunciar a uno de los elementos que caracteriza a la ganadería industrial desde la década de los 50, anunciando que a partir de entonces las aves que vende a las tiendas de comestibles y restaurantes de todo el país no serían tratadas con antibióticos. Esta decisión no era del todo altruista, ni se basaba siquiera

en una preocupación sanitaria por la propagación de resistencias a los antibióticos, sino que Tyson estaba respondiendo así a una demanda de productos cárnicos sin antibióticos por parte de los consumidores.⁴¹

Desde el momento en que una de las industrias principales modifica su comportamiento, es frecuente que sus competidores se vean obligados a seguir sus pasos si no quieren perder cuota de negocio. Darden Restaurants —la empresa matriz de Red Lobster, la mayor cadena de restaurantes especializados en pescado en Estados Unidos, con 1.300 establecimientos— anunció a principios de 2006 sus intenciones de certificar que todos los langostinos procedentes de la acuicultura «han sido criados de forma sostenible, minimizando su impacto sobre el medio ambiente». Y Wal-Mart, el mayor almacén de venta al por menor del mundo y el mayor vendedor de alimentos en Estados Unidos, ha anunciado que en los próximos 3-5 años certificará que todo el pescado que vende en el mercado norteamericano ha sido criado de forma sostenible. Los críticos señalan sin embargo que los criterios fijados podrían ser más rigurosos y que su aplicación no está asegurada ni remotamente.⁴²

Otra serie de grandes empresas se está subiendo al carro de los productos naturales, orgánicos o producidos de forma respetuosa, en parte por razones económicas. En 2005, Smithfield anunció que sólo compraría a proveedores que no administrasen antibióticos a los animales. Burger King —la segunda mayor compañía de comida rápida— ha afirmado que intentará comprar animales criados en recintos con más espacio para vivir. El gigante de comida natural Whole Foods va a establecer en 2008 criterios de etiquetado que informen a los consumidores detalladamente sobre la forma en que han sido criados, tratados y sacrificados los animales que acaban en sus platos.⁴³

Los consumidores también están buscando formas de relacionarse directamente con los ganaderos. Hace unos años resultaba difícil encontrar granjas donde comprar huevos, carne y leche de animales alimentados con hierba y criados en libertad. Hoy en día, más de 800 fincas estadounidenses y canadienses figuran en el portal de Eatwild.com (Comersalvaje.com), una organización que promueve productos de animales criados a base a pastos.⁴⁴

Las comunidades pesqueras son aliados cada vez más importantes en este movimiento. Es frecuente que los pescadores sean los primeros en detectar que un determinado suministro de pescado está en peligro. No es de extrañar, por tanto, que los pescadores estén aprovechando la incipiente sensibilidad de los consumidores por la situación de las pesquerías mundiales, para redefinir su propio papel. En algunos

casos, esto significa recuperar antiguas artes de pesca que son menos destructivas y que ayudan a conservar la calidad del pescado. Ante el agotamiento de las existencias de bacalao del que siempre habían vivido sus miembros, la Asociación de Pescadores Comerciales de Bacalao a Anzuelo del Cabo decidió promover el uso de palangres «anticuados», que hacen que disminuya el número de capturas no deseadas y la probabilidad de daños al pescado, con lo que su textura y sabor suelen ser superiores.⁴⁵

En otros casos, como en la pesca de salmón salvaje de Alaska o del camarón en la costa de Vietnam, los pescadores están formando cooperativas para administrar colectivamente una determinada pesquería, pudiendo llegar incluso a reducir las capturas totales. Cuando su propia supervivencia está en juego, están demostrando gran capacidad de innovación. Y al igual que las compañías están empezando a considerar el pescado un ser vivo salvaje en lugar de mera mercancía, los pescadores están cambiando de mentalidad, adoptando una estrategia de comercialización en la cual el pescado se considera un producto de gran valor, no una materia prima barata destinada a la industria procesadora.⁴⁶

Descender en la cadena alimentaria industrial

Para los pobres, cuya dieta posiblemente se reduzca a unos cultivos básicos ricos en fécula, la carne y el pescado representan una mejora tanto en lo que se refiere a nutrición como en estatus social. Para los ricos, en cambio, una comida no es completa si no incluye pollo, cerdo o vaca, aunque los consumidores más sensibilizados por temas de salud a menudo sustituyen la carne por atún, pez espada o algún otro pescado. Pero es preciso que los consumidores reconsideren su relación con este tipo de alimentos si queremos mantenerlos en los menús de los restaurantes selectos y en la mesa de la gente en el mundo en desarrollo.

En este nuevo paradigma de la alimentación, es preciso que la gente reconsidere el papel que desempeña en sus dietas la carne. La cría de animales alimentados con pastos significará necesariamente menor número de cabezas de ganado disponibles para el consumo, y una carne producida de forma sostenible y respetuosa —y más cara— supondrá que este producto no puede ser el plato principal de todas las comidas. Lo mismo podría decirse del pescado. El pescado no va a ser tan abundante, especialmente las especies carnívoras de gran tamaño, por lo que los consumidores tendrán que comer menos cantidad de estas especies y más de otro tipo de pescado. Los *chefs*, los grandes compradores de

alimentos y los consumidores en general tendrán que aprender a apreciar especies de pescado menos conocidas, e inclinarse por aquellas que ocupan un lugar más bajo en la cadena alimentaria marina.

Muchos consumidores están renunciando a comer carne a medida que ven más claros los beneficios ambientales y sanitarios de esta opción. Y cada vez es más fácil acceder a alternativas a la carne. Por ejemplo, investigadores de la Universidad de Vrije en Amsterdam están desarrollando *carnes* alternativas a partir de guisantes y de otras legumbres muy nutritivas, extraordinariamente baratas, fáciles de preparar y —quizás lo más importante— muy sabrosas. Y la percepción de estos productos por los consumidores está siendo muy positiva, especialmente cuando la gente tiene más información sobre cómo se produce la carne y sobre el impacto ecológico de la cría de animales en un país con gran densidad de población, como es Holanda.⁴⁷

Aunque el crecimiento de la producción industrial de carne y de pescado en los países en desarrollo posiblemente sea inevitable, los ganaderos y pescadores de todo el mundo tienen posibilidades de mejorar la carne y el pescado. En lo que se refiere a producción de carne, huevos, leche y pescado, más no es sinónimo de mejor; ni siquiera de más rentable.

Consumir productos que ocupan un lugar más bajo en la cadena alimentaria, tanto carne como pescado, reduce generalmente los daños ocasionados por su producción. En el caso del pescado, las especies más pequeñas, herbívoras (crustáceos, anchoas, siluro y tilapia) están menos amenazadas y se pescan con técnicas menos destructivas que las más grandes, carnívoras (atún, pez espada y tiburón). En la carne, comer menos productos animales en general, y consumir huevos, vacuno, cerdo y pollo de animales criados con una alimentación natural basada en pastos es más saludable para las personas, para los animales y para el medio ambiente.

Muchas de las innovaciones que reducirán el impacto ecológico de la carne y el pescado pueden contribuir también a que estos alimentos sean más accesibles para las comunidades más pobres. Incorporar charcas con peces a los arrozales y a la agricultura costera es una forma fácil de aumentar los ingresos y diversificar la dieta de las familias campesinas. Establecer zonas donde esté prohibida la pesca alrededor de los arrecifes de coral y de las áreas de desove incrementa las capturas tanto para los pescadores ricos como para los pobres. Y aunque es posible que el ganado vacuno o porcino seleccionado para la producción industrial no prospere en las regiones pobres, donde los ganaderos no pueden costear los piensos y cuidados veterinarios que requiere, las razas autóctonas,

más rústicas, pueden ser una gran esperanza para suplementar la dieta local con leche y huevos.

En lugar de agobiar a los consumidores con interminables listas de alimentos «buenos» o «malos», una organización denominada Slow Food Internacional ha intentado dar a los amantes del pescado algunas normas básicas basadas en una comprensión más holística de lo que ocurre en los océanos. Con 100.000 miembros en más de 80 países, Slow Food ofrece una alternativa a la cultura de la comida rápida, promocionando la cocina regional, las distintas variedades y las tradiciones culinarias olvidadas.⁴⁸

La organización estableció en 2007 un encuentro denominado Slow Fish que reunió a pequeños pescadores, cocineros y compañías de pescado con el objetivo de sugerir cómo seguir disfrutando del pescado sin comprometer su futuro. Los participantes reclamaron apoyo para «la pesca de bajura a pequeña escala y las artes antiguas de pesca, y para métodos de conserva y procesamiento sostenibles, que generan producciones de una calidad extraordinaria que forman parte de nuestra identidad cultural». Instaron asimismo a consumir pescado de eslabones más bajos de la cadena alimentaria —como los pescaditos que forman parte de la cocina mediterránea tradicional— y a apoyar formas tradicionales de acuicultura, como el cultivo de ostras y los sistemas de baja densidad en charcas de agua dulce.⁴⁹

En Perú, varios científicos marinos se han tomado muy en serio este mensaje y han iniciado una campaña para transformar la imagen de la anchoveta, considerada comida de pobres, en un pescado apreciado por sus cualidades culinarias y consumido por los amantes de la buena mesa. La anchoveta peruana representa alrededor de la décima parte de la pesca salvaje capturada en el mundo todos los años. Pero casi la totalidad de estos pececillos —repletos de los mismos ácidos grasos beneficiosos presentes en el atún, el salmón y otras especies grandes— se transforman en harina y aceite de pescado, utilizados para engordar a cerdos en las granjas industriales de Norteamérica, de Europa, de Japón y de otras regiones desarrolladas.⁵⁰

Durante la semana «Descubre la Anchoveta», unas 18.000 personas degustaron anchovetas en los restaurantes de Lima en 2006. En la actualidad se vende anchoveta en muchos de los mercados del país, y el gobierno ha incluido este pescado en todos sus programas de lucha contra el hambre. Según los investigadores, Perú podría dar empleo a muchas más personas y generar diez veces más ingresos si se reconvirtiera la industria de piensos de harina de pescado, que absorbe grandes cantidades de pesca muy poco valorada, envasando cuidadosamente la

anchoveta y comercializándola como pescado fresco para consumo local y exportación.⁵¹

Este cambio gastronómico supondría optimizar el aprovechamiento de unas poblaciones pesqueras sobreexplotadas, con repercusiones mundiales. El director científico del Programa del Atún de la Comisión Interamericana del Atún Tropical, Martin Hall, afirmaba que «todavía podemos saborear rabil braseado y pez espada a la parrilla —tienen la carne más sabrosa y pocos huesos, después de todo— pero hemos de reservarlos para las ocasiones, como producto de lujo. Explica que «se requieren unos 60 millones de toneladas de pescado potencialmente comestible para alimentar a los 3 millones de toneladas de las tres principales especies de atún tropical que cosechamos anualmente. «Si pudiésemos sustituir algunos de los bocadillos de atún que tomamos por anchoas, sardinas, calamares y otras especies que el atún come, accederíamos a un importante suministro de proteínas, con potencial para alimentar a millones de personas.»⁵²

En Japón, la reducción reciente de los cupos de pesca de atún y unos altísimos precios han animado a los chefs de sushi y a todas las cocinas de este país amante del pescado a buscar sustitutos. Los japoneses consumen alrededor de las tres cuartas partes de la captura mundial de túnidos. El periódico *New York Times* informaba en verano de 2007 que el vicepresidente del sindicato nacional de chefs de sushi de Japón, Tadashi Yamagata, ha estado experimentando con alternativas en el concurrido restaurante Miyakozushi, que regenta su familia en Tokio. Los sustitutos con más éxito han sido ideas «reimportadas» de los bares americanos de sushi, como «pato ahumado con mayonesa y puré de rábanos blancos con erizos de mar».⁵³

Otras organizaciones, como Heritage Foods USA, instan a los consumidores a comer razas antiguas o amenazadas de vacuno, porcino y aviar, así como otros alimentos, para evitar su desaparición. El ejemplo más conocido es la raza de pavo denominada Bourbon Reds. Esta raza aviar estaba casi extinguida, debido a que la producción industrial prefiere aves de rápido crecimiento y con pechugas muy grandes, aunque apenas tengan sabor. Este tipo de aves se cría en granjas industriales, no se le permite aparearse (se reproducen por inseminación artificial) y se le atiborra de antibióticos. Pero gracias a una campaña de sensibilización de los consumidores para promover el inconfundible e intenso sabor de los Bourbon Reds, hay en la actualidad una gran demanda de estas aves. El año pasado, Heritage Food vendió 3.000 Bourbon Reds en el día de Acción de Gracias de Estados Unidos, y cada vez hay más agricultores interesados en su cría.⁵⁴

En los países en desarrollo, algunas organizaciones como GRAIN y la Liga de Pueblos Pastores están llevando a cabo un importante trabajo para asegurar que la diversidad genética animal figure en la agenda de los responsables de las decisiones políticas en el mundo entero. La agroindustria, afirma GRAIN, «en los últimos años ha aumentado tremendamente el control que ejerce sobre la producción ganadera», lo que hace que el sistema alimentario «dependa peligrosamente de unas pocas corporaciones y de una base genética cada vez más reducida, muy vulnerable». Esta organización también advierte de que está desapareciendo muy rápidamente el inmenso volumen de conocimientos adquiridos por los ganaderos durante miles de años y de que es urgente que ganaderos y pastores nómadas «reclamen sus derechos». ⁵⁵

Esta visión histórica es muy útil. La carne y el pescado forman parte de la dieta humana desde tiempo inmemorial, pero ha cambiado la forma de producción, a medida que declinaban las poblaciones de peces, que la caza cedía terreno al ganado domesticado y que cambiaban y se propagaban las modas culinarias y anhelos humanos. Por ejemplo, la carne de tiburón no era muy demandada hasta recientemente, cuando la sopa de aleta de tiburón —un antiguo plato chino que puede costar hasta 200 dólares y que estaba reservado antaño a las mesas de los ricos— se popularizó en una China en pleno auge económico. El pujante mercado de aletas, que pueden alcanzar un precio de 700 dólares el kilo y atraer a cazadores de tiburón de países tan lejanos como Ecuador, está incentivando la matanza de unos 100 millones de tiburones anuales, llevando a la extinción a la mayoría de las especies. ⁵⁶

En el marco de una campaña de sensibilización sobre los tiburones, el grupo conservacionista WildAid ha presentado varios vídeos muy gráficos con imágenes de cómo se les cortan las aletas, divulgados por televisión posteriormente en Taipei, Hong Kong y Singapur. La organización ha utilizado también a personalidades asiáticas, como el director de cine Ang Lee y el presidente de Taiwán, Chen Shui-bian, que aparecen en anuncios en las cadenas públicas pidiendo a la gente que no coma sopa de aleta de tiburón. Estos esfuerzos parece que están teniendo resultado. Por ejemplo, en el año 2000 las líneas aéreas Thai Airways y Singapore Airlines eliminaron la sopa de aleta de tiburón de los menús de clase preferente. Y varias instituciones muy conocidas de Hong Kong, entre otras la Universidad de Hong Kong y Disneylandia, dejaron de servir sopa de aleta de tiburón a finales de 2005, a raíz de las protestas de organizaciones de defensa de los derechos de los animales y de conservación del medio marino. ⁵⁷

Seguir su ejemplo supone romper con una tradición muy arraigada, pero no sería la primera vez que ocurre. La carne de ternera blanca se ha convertido en símbolo de un manejo de ganado cruel, recluido en jaulas, mientras que la «ternera rosada» procedente de novillas a las que se les permite tomar el aire con sus madres empieza a anunciarse en algunos menús. Las empresas alimentarias más avispadas están empezando a preferir la compra de langostinos pescados en su entorno natural, en vez de los criados en parcelas de manglar deforestado. Las aletas de tiburón, como otros muchos artículos alimentarios con elevado coste ecológico que el planeta puede permitirse sólo a pequeña escala, son un producto al que la gente tendrá que renunciar.⁵⁸

Pero sabemos que no todas las carnes y pescados son iguales. Y agricultores, pescadores y empresas de alimentos innovadores están demostrando que suministrar comida saludable, sabrosa y producida de forma respetuosa no tiene por qué costar tanto a nuestra salud ni al medio ambiente.

Italia: Slow Food International, 2005); ver también la página web de Slow Fish, www.slowfish.it.

49. Sarah Weiner, «Slow Food and Fishing», en *The Slow Food Companion* (Bra, Italy: 2005), p. 33.

50. Daniel Pauly, «Babette's Feast in Lima», *Sea Around Us Project Newsletter*, noviembre/diciembre de 2006; Patricia Majluf, Center for Environmental Sustainability, Universidad Cayetano Heredia, Lima, Perú, correo electrónico a Brian Halweil, 20 de agosto de 2007.

51. Pauly, op. cit. nota 50; Majluf, op. cit. nota 50.

52. Martin Hall, «Eat More Anchovies», de «10 Solutions to Save the Ocean», *Conservation*, Julio-septiembre de 2007.

53. Martin Fackler, «Waiter, There's Deer in My Sushi», *New York Times*, 25 de junio de 2007.

54. Marion Burros, «The Hunt for a Truly Grand Turkey, One that Nature Built», *New York Times*, 21 de noviembre de 2001; «Poultry», Heritage Foods USA, en www.heritagefoodsusa.com, visitada en agosto de 2007; representante del servicio de atención al cliente de Heritage Foods, conversación con Danielle Nierenberg.

55. Patrick Mulvany y Susanne Gura, «Reclaiming Livestock Keepers' Rights», *Seedling*, enero de 2007.

56. Aumento de la demanda, de Hank Pellissier, «Shark Fin Soup: An Eco-Catastrophe?» *San Francisco Chronicle*, 20 de enero de 2003; 200 dólares el plato, 700 dólares el kilo, y Ecuador, de Juan Forero y Alyssa Lau, «Hidden Cost of Shark Fin Soup: Its Source May Vanish», *New York Times*, 5 de enero de 2006; casi 100 millones de tiburones muertos, de IUCN–World Conservation Union, «Threatened Shark Species Receive International Focus», nota de prensa (Queensland, Australia: 6 de marzo de 2003).

57. Active Conservation Awareness Program, WildAid, en wildaid.org; Thai Airways International Public Company Limited, «THAI Cancels Shark Fin Soup Service on Board», nota de prensa (Bangkok: 2000); Maria Cheng, «More Than We Can Chew: Environment Groups Are Trying to Change Hong Kong's Destructive Eating Habits. Can They Pull It Off?» *Asiaweek*, 27 de octubre de 2000; The Walt Disney Company, *Enviroport 2005* (Burbank, CA: 2005); Doug Crets y Mimi Lau, «HKU Bans Shark Fin Dishes», *The Standard* (Hong Kong), 3 de noviembre de 2005.

58. Ayrshire Farm Veal Flyer, en www.ayrshirefarm.com, visitada en agosto de 2007.

Capítulo 6. Construir una economía baja en carbono

1. «Resumen para responsables de políticas», en Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), *Cambio climático 2007: las bases científicas y físicas* (Traducción realizada en 2007 por el Ministerio de Medio Ambiente de España disponible en http://www.mma.es/portal/secciones/cambio_climatico/areas_tematicas/impactos_cc/pdf/spm_wg_1_esp.pdf.)

2. Gráfico 6–1, de los siguientes: K. W. Thoning et al., *Atmospheric Carbon Dioxide Dry Air Mole Fractions from quasi-continuous measurements at Barrow*,



Alaska; Mauna Loa, Hawaii; American Samoa; and South Pole, 1973–2006 (Boulder, CO: Earth System Research Laboratory, National Oceanic and Atmospheric Administration, octubre de 2007); C. D. Keeling y T. P. Whorf, «Atmospheric CO₂ Records from Sites in the SIO Air Sampling Network», y A. Neftel et al., «Historical CO₂ Record from the Siple Station Ice Core», ambos del Carbon Dioxide Information Analysis Center (CDIAC), *Trends: A Compendium of Data on Global Change* (Oak Ridge, TN: Oak Ridge National Laboratory, U.S. Department of Energy, 2007).

3. E. Jansen et al., «Palaeoclimate», en IPCC, op. cit. nota 1, p. 449.

4. IPCC, op. cit. nota 1, pp. 342, 350, 537, 543; M. Serreze et al., «Perspectives on the Arctic's Shrinking Sea-Ice Cover», *Science*, 16 de marzo de 2007, pp. 1533–36.

5. Alan Greenspan, *The Age of Turbulence: Adventures in a New World* (Nueva York: Penguin Press, 2007); Nicholas Stern, *The Economics of Climate Change: The Stern Review* (Cambridge, Reino Unido: Cambridge University Press, 2007).

6. «Resumen para responsables de políticas», op. cit. nota 1; International Energy Agency, *Key World Energy Statistics*, (París: 2007), p. 6; últimas emisiones de carbono, de Worldwatch basándose en G. Marland et al., «Global, Regional, and National Fossil Fuel CO₂ Emissions», en CDIAC, op. cit. nota 2; BP, *Statistical Review of World Energy* (Londres: 2007).

7. J. Hansen et al., «Dangerous Human-made Interference with Climate: A GISS ModelE Study», *Atmospheric Chemistry and Physics*, vol. 7, no. 9 (2007), pp. 2287–312; 0,8 grados centígrados es la media de las previsiones de calentamiento, según IPCC, op. cit. nota 1, p. 5.

8 T. Barker et al., «Technical Summary», en IPCC, *Climate Change 2007: Mitigation* (Nueva York: Cambridge University Press, 2007), p. 39.

9. En Tabla 6–1, escenario tendencial de International Energy Agency, *Energy Technology Perspectives—Scenarios and Strategies to 2050* (París: 2006), pp. 44–46, 451–52, y escenario de estabilización basado en el escenario de mitigación Categoría II, descrito en Barker et al., op. cit. nota 8, en G. A. Meehl, «Global Climate Projections», en IPCC, op. cit. nota 1, y en un crecimiento anual de la energía del 0,7% entre 2006 y 2030, descrito en F. Bressand et al., *Curbing Global Energy Demand Growth: The Energy Productivity Opportunity* (McKinsey Global Institute, mayo de 2007), p. 13, descenso en proporción al aumento del 0,6% del producto interior bruto entre el 2030 y el 2050; U.S. Department of Energy, *International Energy Outlook 2007* (Washington, DC: 2007), pp. 5, 73; Barker et al., op. cit. nota 8, pp. 39, 42.

10. Emisiones de carbono recientes e históricas, sacadas de BP, op. cit. nota 6, y de Marland et al., op. cit. nota 6; Tabla 6–2 calculada por Worldwatch con datos de BP, op. cit. nota 6, de Marland et al., op. cit. nota 6, de Population Reference Bureau, *2006 World Population Data Sheet* (Washington, DC: 2006), de U.S. Bureau of the Census, «Population, Population Change and Estimated Components of Population Change: April 1, 2000 to July 1, 2006», Washington, DC, diciembre de 2006, y de International Monetary Fund (IMF), *World Economic Outlook* (Washington, DC: abril de 2007); aumento de la demanda de energía calculado en Bressand et al., op. cit. nota 9, p. 11.

11. «Growth and Responsibility in the World Economy», Declaración de la Cumbre del G–8 en Heiligendamm, Alemania, junio de 2007, p. 15; proporción



aproximada de emisiones según la fuente, de Barker et al., op. cit. nota 8, p. 28.

12. Cálculo de la reducción necesaria de emisiones de los países industriales, de Worldwatch Institute.

13. S. Pacala y R. Socolow, «Stabilization Wedges: Solving the Climate Problem for the Next 50 Years with Current Technologies», *Science*, 13 de agosto de 2004, pp. 968–72.

14. National Petroleum Council, *Hard Truths: Facing the Hard Truths about Energy* (Washington DC: julio de 2007), pp. 127, 135.

15. IPCC Working Group III, *IPCC Special Report on Carbon Dioxide Capture and Storage* (Nueva York: Cambridge University Press, 2005), pp. 201–04; MIT Energy Initiative, *The Future of Coal: Options for a Carbon-Constrained World* (Cambridge, MA: Massachusetts Institute of Technology, 2007), p. 52.

16. MIT Energy Initiative, op. cit. nota 15, pp. xi–xii; International Energy Agency, op. cit. nota 9, p. 24.

17. Declaraciones del Vicepresidente de Estados Unidos Cheney en la reunión anual de Associated Press, Toronto, Canadá, abril de 2001; World Energy Council, *Energy and Climate Change Executive Summary* (Londres: mayo de 2007), p. 5.

18. U.S. Department of Energy, *Monthly Energy Review* (Washington, DC: septiembre de 2007), p. 16; productividad de la energía basada en datos de IMF, op. cit. nota 10; International Energy Agency, op. cit. nota 9, pp. 48–57; U.S. Department of Energy, *International Energy Annual 2004* (Washington, DC.: 2006), Tabla E.1; BP, op. cit. nota 6; cálculo de energía útil, de G. Kaiper, *US Energy Flow Trends—2002* (Livermore, CA: Lawrence Livermore National Laboratory, 2004).

19. Bressand et al., op. cit. nota 9, p. 9.

20. B. Griffith et al., *Assessment of the Technical Potential for Achieving Zero-Energy Commercial Buildings* (Golden, CO: National Renewable Energy Laboratory, 2006); Bressand et al., op. cit. nota 9, p. 13.

21. S. Mufson, «U.S. Nuclear Power Revival Grows», *Washington Post*, septiembre de 2007. Cuadro 6–1 de los siguientes: la base de datos de la energía nuclear de Worldwatch Institute ha sido sacada de estadísticas de la Agencia Internacional de Energía Atómica, informes de prensa y páginas web; «Nuclear Dawn», *The Economist*, 6 de septiembre de 2007; «Atomic Renaissance», *The Economist*, 6 de septiembre de 2007; Satu Hassi, miembro del Parlamento Europeo, correo electrónico a Christopher Flavin, 19 de febrero de 2007; The Keystone Center, *Nuclear Power Joint Fact-Finding* (Keystone, CO: 2007), p. 30; MIT Energy Initiative, *The Future of Nuclear Power* (Cambridge, MA: Massachusetts Institute of Technology, 2003), p. 25.

22. Gráfico 6–2 sacado de datos del United Nations Development Programme, *World Energy Assessment: Energy and the Challenge of Sustainability* (Nueva York: 2000), y de T. B. Johansson et al., «The Potentials of Renewable Energy; Thematic Background Paper», Conferencia Internacional para las Energías Renovables, Bonn, Alemania, enero de 2004. Tabla 6–3, de Mark S. Mehos y Brandon Owens, *An Analysis of Siting Opportunities for Concentrating Solar Power Plants in the Southwestern United States* (Golden, CO, y Boulder, CO: National Renewable Energy Laboratory y Platts Research and Consulting, 2004); International

Energy Agency, Photovoltaic Power Systems Programme, *Potential for Building Integrated Photovoltaics, 2002 Summary* (París: 2002), p. 8; Richard Perez, Centro de Investigación de Ciencias Atmosféricas, Universidad Pública de Nueva York, Albany, correo electrónico a Janet Sawin, Worldwatch Institute, 11 de julio de 2006; Battelle/Pacific Northwest Laboratory, *An Assessment of Available Windy Land Area and Wind Energy Potential in the Contiguous United States* (Richland, WA: agosto de 1991), basado en la demanda energética de EEUU en 2004, de U.S. Energy Information Administration, «Annual Electric Power Industry Report», Tabla 7.2, en *Electric Power Annual 2005* (Washington, DC: 2005); Robert Perlack et al., *Biomass as Feedstock for a Bioenergy and Bioproducts Industry: The Technical Feasibility of a Billion Ton Annual Supply* (Oak Ridge, TN: Oak Ridge National Laboratory, abril de 2005); Massachusetts Institute of Technology, *The Future of Geothermal Energy* (Cambridge, MA: 2006), p. 1-1; John D. Isaacs y Walter R. Schmitt, «Ocean Energy: Forms and Prospects», *Science*, 18 de enero de 1980, pp. 265–73.

23. B. Parsons et al., *Grid Impacts of Wind Power Variability: Recent Assessments from a Variety of Utilities in the United States* (Golden, CO: National Renewable Energy Laboratory, 2006); P. B. Eriksen et al., «System Operation with High Wind Penetration», *IEEE Power & Energy Magazine*, noviembre/diciembre de 2005, pp. 65–74; C. Archer y M. Jacobson, «Supplying Baseload Power and Reducing Transmission Requirements by Interconnecting Wind Farms», Stanford University, febrero de 2007.

24. K. Yeager, «Facilitating the Transition to a Smart Electric Grid», declaración para el Subcommittee on Energy and Air Quality, Committee on Energy and Commerce, Washington, DC, mayo de 2007.

25. D. Marcus, «Moving Wind to the Mainstream: Leveraging Compressed Air Energy Storage», *Renewable Energy Access*, octubre de 2007; TXU, «TXU Halts Efforts to Obtain Permits for Eight Coal-Fueled Units», nota de prensa (Dallas, TX: 1 de marzo de 2007); TXU, «Luminant and Shell Join Forces to Develop a Texas-Sized Wind Farm», nota de prensa (Dallas, TX: 27 de julio de 2007).

26. Willett Kempton y Jasna Tomić «Vehicle-to-Grid Power Implementation: From Stabilizing the Grid to Supporting Large-scale Renewable Energy», *Journal of Power Sources*, 1 de junio de 2005, pp. 280–94.

27. U.S. Department of Energy, «Brazil», en *Country Analysis Briefs* (Washington, DC: septiembre de 2007); Martin Bensmann, «Green Gas on Tap», *New Energy*, abril de 2007, pp. 66–69; International Energy Agency, *IEA—PVPS Annual Report 2005* (París: 2005), p. 66.

28. Environmental and Energy Study Institute (EESI), «FY 08 Appropriations for Renewable Energy and Energy Efficiency: Full House and Senate Committee Vote for Increase in EE/RE Funding», *Issue Update* (Washington, DC, 18 de julio de 2007).

29. El cálculo del índice de crecimiento de las energías renovables entre el 2004 y 2006 es de Worldwatch Institute, basado en datos de American Wind Energy Association, «Wind Power Capacity in U.S. Increased 27% in 2006 and Is Expected to Grow an Additional 26% in 2007», nota de prensa (Washington DC: 23 de enero de 2007), de Birger Madsen, BTM Consult, correo electrónico a Janet Sawin, 8 de marzo de 2007, de European Wind Energy Association, «European

Market for Wind Turbines Grows 23% in 2006», nota de prensa, (Bruselas: 1 de febrero de 2007), de Christoph Berg, F.O. Licht, correos electrónicos a Rodrigo G. Pinto, Worldwatch Institute, 20–22 de marzo de 2007, de Global Wind Energy Council, «Global Wind Energy Markets Continue to Boom—2006 Another Record Year», nota de prensa (Bruselas: 2 de febrero de 2007), y de Prometheus Institute, *PV News*, abril de 2007, p. 8. Gráfico 6–3, de REN21, *Renewables Global Status Report 2007* (borrador) (París: mayo de 2007).

30. New Energy Finance, *Global Trends in Sustainable Energy Investment* (Londres: 2007); Vestas WindSystems, AS, *Vestas Annual Report 2006* (Randers, Dinamarca: 2007); EESI, op. cit. nota 28.

31. Sasha Rentzing, «Sun Aplenty», *New Energy*, junio de 2007.

32. Boston Consulting Group, *The Experience Curve Reviewed* (Boston: reedición, 1972).

33. European Climate Exchange, «Historical Data—ECX CFI Futures Contract», en www.europeanclimateexchange.com, visitada el 11 de octubre de 2007; previsión de coste fotovoltaico basado en Travis Bradford, Prometheus Institute, correos electrónicos a Janet Sawin, 5–8 de abril de 2007.

34. Precio equivalente del carbono calculado a partir del precio del petróleo en septiembre de 2007 y septiembre de 2002, de U.S. Department of Energy, «World Crude Oil Prices», Washington DC, consultado el 11 de octubre de 2007, y el contenido aproximado de carbono en el petróleo, de U.S. Department of Energy, *Emissions of Greenhouse Gases in the United States 1998* (Washington DC: noviembre de 1999), Tabla B4; Senador Jeff Bingaman, «Low Carbon Economy Act of 2007», propuesta de legislación, Washington DC, julio de 2007.

35. Douglass C. North, *Institutions, Institutional Change, and Economic Performance* (Cambridge, Reino Unido: Cambridge University Press, 1990).

36. Feng An et al., *Passenger Vehicle Greenhouse Gas and Fuel Economy Standards: A Global Update* (Washington, DC: International Council for Clean Transportation, 2007), pp.18, 24, 32; Miembro de la Asamblea L. Levine, Assembly Bill 722, Sacramento, California, presentada en febrero de 2007; «World First! Australia Slashes Greenhouse Gases from Inefficient Lighting», nota de prensa (Canberra, Australia: Department of the Environment and Water Resources, 20 de febrero de 2007). «Chinese Agree to Nix Incandescents», Greenbiz.com, 3 de octubre de 2007.

37. North Carolina Solar Center y el Interstate Renewable Energy Council, Base de datos State Incentives for Renewables & Efficiency, en www.dsireusa.org, 14 de octubre de 2007; Environmental Technologies Action Plan, *Spain's New Building Energy Standards Place the Country Among the Leaders in Solar Energy in Europe* (Bruselas: European Commission, septiembre de 2006); «First Heating Law for Renewable Energy in Germany», *Energy Server* (Newsletter for Renewable Energy and Energy Efficiency), 2 de agosto de 2007.

38. El Gráfico 6-4 es un cálculo de Worldwatch basado en California Energy Commission, *California Electricity Consumption by Sector* (Sacramento: California Energy Commission, 2006), en U.S. Department of Energy, *State Energy Consumption, Price, and Expenditure Estimates (SEDS)* (Washington, DC: 2007), en U.S. Department of Energy, *Annual Energy Review 2006* (Washington, DC: 2007), en A. Gough, California Energy Commission, correo electrónico a James

Russell, Worldwatch Institute, 31 de agosto de 2007, y en estimaciones de Census Bureau.

39. John S. Hoffman, «Limiting Global Warming: Making it Easy by Creating Social Infrastructure that Supports Demand Reductions Through More-Effective Markets», trabajo sin publicar, 2007.

40. J. Sawin, «The Role of Government in the Development and Diffusion of Renewable Energy Technologies: Wind Power in the United States, California, Denmark and Germany, 1970–2000», Tesis Doctoral, The Fletcher School of Law and Diplomacy, septiembre de 2001.

41. M. Ragwitz y C. Huber, *Feed-In Systems in Germany and Spain and a Comparison* (Karlsruhe, Alemania: Fraunhofer Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung, 2005); clasificación basada en Bradford, op. cit. nota 33.

42. Stern, op. cit. nota 5, pp. 233–34.

43. E. Shuster, *Tracking New Coal-Fired Power Plants* (Washington, DC: National Energy Technology Laboratory, U.S. Department of Energy, octubre de 2007).

44. «Germany to Close its Coal Mines», *Spiegel Online*, 30 de enero de 2007; United States Climate Action Partnership, «U.S. Climate Action Partnership Announces its Fourth Membership Expansion», nota de prensa (Washington, DC: septiembre de 2007); European Council, «The Spring European Council: Integrated Climate Protection and Energy Policy, Progress on the Lisbon Strategy», nota de prensa (Bruselas: 12 de marzo de 2007); National Development and Reform Commission, *China's National Climate Change Programme* (Pekín: junio de 2007); Pew Center on Global Climate Change, «Climate Change Initiatives and Programs in the States», nota de prensa (Arlington, VA: 11 de septiembre de 2006); «Statement of H. E. Luiz Inácio Lula da Silva, President of the Federative Republic of Brazil, at the general debate of the 62nd Session of the United Nations General», nota de prensa (Nueva York: Ministry of External Relations, 25 de septiembre de 2007).

Capítulo 7. Mejorar los mercados de carbono

1. El Protocolo de Kioto se aplica a seis tipos de gas de efecto invernadero que afectan al clima con distinta intensidad: el dióxido de carbono, el metano, el óxido nitroso, los hidrofluorocarbonos, los perfluorocarbonos y el hexafluro de azufre.

2. El mercado del carbono será el mayor del mundo, en James Kanter, «In London's Financial World, Carbon Trading Is the New Big Thing», *New York Times*, 6 de julio de 2007.

3. Convención sobre Cambio Climático de las Naciones Unidas, «Protocolo de Kioto», en unfccc.int; Países que han ratificado el protocolo en unfccc.int, visitada el 1 de octubre de 2007.

4. Relación entre el escenario de emisiones y las previsiones de calentamiento, de «Resumen para responsables de políticas», en Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, *Climate Change 2007: Mitigation of Climate Change* (Nueva York: Cambridge University Press, 2007), p. 15.