

Los artrópodos como fuente de alimentación

José Antonio DOMÍNGUEZ¹

¹ c/. Capricornio, nº 11; 50012 Zaragoza

Resumen: En el presente artículo se realiza una exposición de carácter antropológico sobre la aceptación y rechazo de determinado tipo de alimentos, especialmente a la luz de las ideas del antropólogo Marvin Harris. Los insectos y otros artrópodos son generalmente rechazados como fuente de alimentación en las llamadas sociedades desarrolladas (Europa, Norteamérica), a pesar de ser una práctica razonablemente extendida en el tiempo y el espacio. Por contra, el consumo de artrópodos crustáceos está conociendo una cierta expansión en los últimos años.

'Un oriundo ciudadano, me leyó el menú africano
Especialidades de la casa: Mermelada de hormigas,
Saltamontes salteados, Gusanos fritos,
Grillos escabechados, Tortilla de arañas,
Chicharras a la brasa, Ensalada de mariposas,
Helado de orugas'

La niña exploradora, Gloria Fuertes

Introducción

Hablar de un menú a base de orugas, termitas y arañas no deja de representar, en nuestro entorno cultural, un rasgo ajeno, propio de culturas exóticas. Es más, muchas personas lo entenderían como un menú sumamente repugnante aunque luego esas mismas personas no dudarían en atiborrarse de calamares, percebes o langostinos. Ese tipo de interpretaciones, prejuicios y contradicciones a la hora de hablar de artrópodos en el plato no deja de ser un exponente más de nuestra ignorancia sobre la diversidad de culturas existentes o una muestra de falta de reflexión sobre hábitos alimentarios. Algunos artrópodos como los crustáceos tienen una gran aceptación como fuente nutritiva en muy diversas dietas y los insectos y arácnidos componen un suplemento proteico esencial en muchas culturas. Para algunos autores, las preferencias alimenticias que muestran los diversos pueblos no son caprichosas o cuestión de prevenciones y restricciones mentales sino que se basan en meros balances de coste y beneficio. Y los insectos, y otros artrópodos, no escapan a esa interpretación.

Hábitos alimentarios y culturales

Resulta chocante que en nuestra cultura occidental cangrejos, langostas y gambas sean considerados como un manjar, sean criados con intensidad en viveros y lleven en el mercado precios elevados pero, en cambio, se rechaza como repugnante una alimentación a base de arañas, saltamontes u hormigas, siendo todos ellos integrantes del grupo de los artrópodos. Uno de los autores que analizan el por qué de los diferentes hábitos alimentarios que se dan en el mundo es Marvin Harris. Desde la Antropología intenta explicar las razones por las que el ser humano muestra tan divergentes preferencias y aversiones alimentarias a lo largo y ancho del planeta.

Se cree popularmente que un alimento no entra dentro de las preferencias alimentarias de una sociedad cuando hay una predisposición mental en contra. Así, en nuestro mundo occidental comer carne de perro o insectos se considera repugnante. Es decir, se suele pensar que un alimento está excluido de los hábitos alimentarios porque se considera que es inaceptable socialmente. No obstante, Harris, en su libro *Bueno para comer* defiende que 'la comida debe nutrir el estómago colectivo antes de poder alimentar la mente colectiva'.

Para Harris los alimentos preferidos, los que denomina 'buenos para comer', son aquellos que presentan una relación de costes y beneficios prácticos más favorable que los alimentos que se evitan. Cuando un determinado tipo de alimento se hace costoso de conseguir o de preparar, cuando tiene un sustituto más nutritivo y barato o cuando incide negativamente sobre el entorno, entonces se convierte en un alimento rechazado, es 'malo para comer' y por lo tanto se convierte con el tiempo en 'malo para pensar', es decir, la sociedad lo convierte en pecaminoso, ilegal o repulsivo.

El ejemplo más claro que Harris pone a este respecto es el de las vacas sagradas de la India, caso que analiza minuciosamente. Nos puede parecer un contrasentido que con la hambruna existente en aquel país no se sacrificaran las vacas para alimentar a los desnutridos. Pero la realidad es que las vacas rinden más estando vivas que en el estómago de las personas. A pesar del estado lamentable que presentan, las vacas sagradas, de estirpe muy resistente, dan leche, su estiércol sirve como combustible y se reproducen y permiten a los agricultores tener bueyes con los que labrar y trabajar los campos. Además, se mantienen consumiendo desperdicios, hierbas de las cunetas, paja o tallos, comportándose como auténticos basureros, sin competir con los humanos por el alimento. Si se engordasen para carne consumirían los

cereales con los que se alimentan muchas personas y si la carne se comercializase o se exportase, el precio de los animales ascendería y los campesinos humildes no tendrían acceso a poseer animales de tiro. En cualquier caso esto acarrearía una grave situación social.

Posteriormente también analiza por qué determinados animales son aborrecidos, como sucede con el cerdo entre judíos y musulmanes. Siendo el cerdo un animal prolífico que transforma con más eficacia que vacas, cabras u ovejas -rumiantes- el alimento que consume, resulta extraño que sea rechazado por estas religiones. Para Harris la explicación reside en que el cerdo se alimenta de vegetales que consume el ser humano -de hecho su tracto digestivo es semejante al humano-, por lo que compite con él por la cosecha, mientras que los rumiantes se alimentan de paja y hierba, ricas en celulosa que el hombre no aprovecha y no compiten con éste. Como el cerdo no sirve de montura, ni como animal de tiro, ni tiene otra utilidad, pero sí compite por el alimento con los humanos, su manutención se hace insostenible en una región árida como es Oriente Próximo, donde nacieron esas religiones.

En resumen, para Harris, las cocinas carnívoras están relacionadas con densidades de población humana bajas y con buena disponibilidad de tierras para cultivo. En cambio, las cocinas más herbívoras se corresponden con poblaciones densas cuyo hábitat y tecnología de producción alimentaria no pueden sostener la cría de animales para carne sin reducir las cantidades de nutrientes disponibles para las personas. Por otra parte, si las especies cuyo aprovechamiento como alimento es inviable producen algún otro beneficio, entonces son ensalzadas y sacralizadas. Si no, son repudiadas y abominadas. Así pues, en la India la vaca es sagrada e intocable porque hubo un tiempo en que el incremento de población humana obligó paulatinamente a destinar prioritariamente las cosechas a alimentar a las personas y no al engorde del ganado. Pero como la vaca proporciona leche, estiércol y bueyes, es ensalzada. En cambio, el cerdo, que compite con los humanos por el alimento, como no produce leche ni proporciona fuerza de tiro, es abominado por judíos y musulmanes.

Este preámbulo es necesario para entender los razonamientos que utiliza Harris al objeto de explicar por qué algunos pueblos comen o no insectos, tema al que dedica todo un capítulo de *Bueno para comer*. En él, este autor hace un recorrido histórico y geográfico de diversas situaciones en las que el ser humano incluye insectos en su dieta de forma sistemática, remontándose en la escala evolutiva para recordar que los grandes simios consumen insectos, inclusive los que no son depredadores sistemáticos de insectos. Así, hace referencia a los chimpancés y sus hábitos de capturar termitas y hormigas y que para ello se proveen de palos con los que hurgar en los termiteros.

Insectofagia

En un reciente documental de Survival con que nos deleita los postres tve2, se relataba la vida de los gorilas de montaña en África Central; en él se pudo apreciar claramente cómo dos gorilas jóvenes consumían las larvas de moscas que pululaban por el cadáver de su padre, junto al que ambos permanecían y al que se resistían a abandonar. Aunque de dieta vegetariana, el hambre los convirtió durante unas jornadas en entomófagos. Posteriormente, los jóvenes gorilas, una vez que se deciden a abandonar el cadáver y se

independizan en busca de un territorio propio, vuelven, por supuesto, a su dieta vegetal.

Marvin Harris también recuerda en su libro que los primates descienden evolutivamente de mamíferos insectívoros en los que la selección natural debió favorecer la visión estereoscópica y la agilidad manual, imprescindibles en la captura de insectos entre las ramas y las hojas de los árboles. Estos argumentos le parecen a Harris tan contundentes y sólidos que llega a afirmar que '*ocupando antepasados insectívoros un puesto tan destacado en el árbol familiar, no debería extrañarnos que la aversión hacia los insectos y los pequeños invertebrados que manifiestan los europeos y los norteamericanos sea la excepción, no la regla*'.

Así va desgranando una serie de situaciones en la que los insectos son una parte importante de la dieta. Por ejemplo los indios americanos de California y Nevada, anteriores a la colonización europea, recogían masivamente las larvas de la mosca *Ephydra hians* que eran arrastradas a las playas y orillas de lagos salados donde se acumulaban formando hileras. También capturaban enjambres de langostas batiendo el suelo con ramas y conduciéndolas hasta un lecho de brasas; o provocaban humaredas bajo los pinos para hacer caer las polillas pandora de los árboles. Langostas y larvas eran conservadas secas para el invierno. Estas tribus desconocían la agricultura y carecían de animales domésticos, excepción hecha de los perros.

Los indios de la selva amazónica también recolectan decenas de especies de insectos para consumir, generalmente en las fases que poseen mayor contenido graso, como larvas e imagos alados en los momentos previos al vuelo nupcial y apareamiento. En este caso cabe señalar que se ha comprobado que el consumo de insectos es más importante en mujeres que en varones ya que las primeras tienen menos acceso a alimentos de origen animal. El consumo larvas o adultos en periodo nupcial se repite en numerosas situaciones. Incluso Aristóteles, al hablar del consumo de cigarras recomienda a las ninfas antes de su última transformación.

A raíz de este hecho Harris destaca que en la antigua Grecia el consumo de insectos estaba extendido, especialmente entre las clases más pobres, por lo que los europeos no siempre han rechazado esta fuente alimenticia. Con posterioridad las referencias europeas sólo se refieren al consumo de insectos como platos destinados a deleitar a gourmets. Curiosamente, en el siglo XIX se dieron en Europa varios intentos, por parte de científicos e intelectuales, de difundir entre la población el consumo de insectos, llegándose a celebrar en París algún banquete basado en larvas de abeja como plato estrella. Estos acontecimientos han vuelto a encontrar eco recientemente. En 1992, en Nueva York, la Sociedad Entomológica de esa ciudad, para conmemorar su centenario, celebró un banquete de larvas de tenebriónidos y grillos. Y, anualmente desde 1993, el Insectarium de Montreal realiza algo similar bajo la dirección del experto cocinero Jean Louis Thémis.

Pero el consumo de insectos tiene que ver más con la necesidad que con los restaurantes. A este respecto hay que citar la propuesta de Vincent M. Holt (1885) de consumir insectos, que expuso en su folleto *Why Not Eat Insects?* (reproducido en este volumen). En él recomendaba a los campesinos que consumieran éstos y otros artrópodos que amenazaban las cosechas, tanto para que éstas madrasen mejor como para que la gente pobre complementase su alimentación ya que para ella la carne tenía un coste prohibitivo.

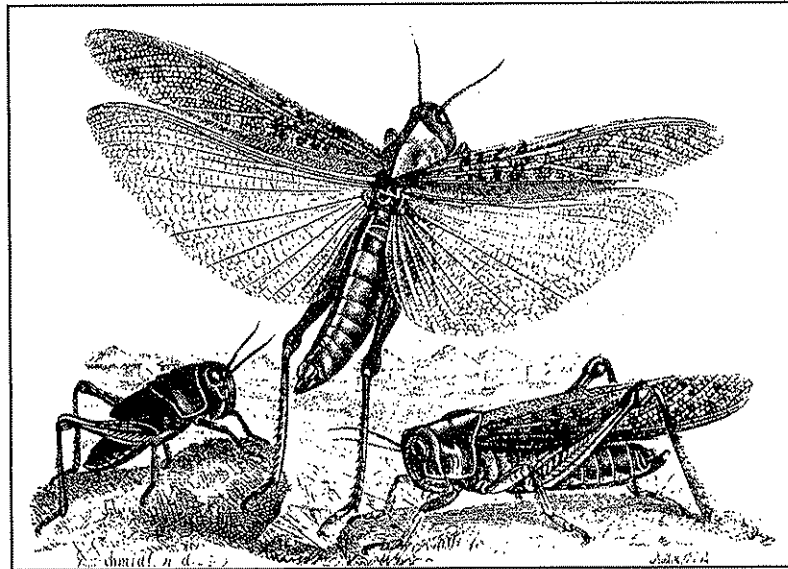
Aunque anecdótico, estos intentos refuerzan las tesis de Harris, el cual afirma que los insectos son complemento

alimentario en tribus, clases o sectores sociales cuya dieta es baja en proteínas y grasas de origen animal. Así ocurre en China, donde los campesinos consumen, hervidos, gusanos de seda en las regiones donde se cría e, incluso, aprovechan las crisálidas sin destruir la seda, conservando los capullos en salmuera. Una vez desovillados los capullos, las crisálidas son secadas al sol y conservadas para épocas de escasez. Entonces son puestas en remojo y cocinadas fritas con cebolla o mezcladas con huevo.

No obstante, Harris es consciente de la profunda repugnancia que manifiestan europeos y norteamericanos a los insectos, que son acusados de sucios y portadores de agentes patógenos. La explicación que da sobre el origen de ese rechazo es que, en realidad, en esas regiones los insectos no son de gran tamaño ni se reúnen en grandes enjambres, por lo que su recolección es costosa, mientras que sí existe posibilidad de conseguir fácilmente proteína animal a partir de grandes herbívoros. Respecto a que los insectos sean considerados repugnantes y portadores de gérmenes patógenos, el autor recuerda que el cerdo también es considerado un animal sucio, es portador de importantes parásitos, pero es consumido con deleite por europeos y norteamericanos. Además, para evitar cualquier enfermedad transmitida por la carne, incluso la de vaca o pollo o cordero, está la solución de cocinarla. Y también los insectos pueden ser cocinados. En cualquier caso, para los euronorteamericanos, los insectos son 'malos para comer' porque no son una fuente eficaz de proteínas, por eso se hacen 'malos para pensar'. Como, además, compiten con los humanos por las cosechas y algunos son molestos o perjudiciales para la salud de las personas, no cabe duda que han terminado siendo abominados. En resumen, la tesis de Harris es que en hábitats ricos en entomofauna y constituida ésta por especies de gran tamaño o que forman enjambres masivos, si al mismo tiempo escasean los vertebrados salvajes o domésticos, las dietas muestran tendencia a ser altamente insectívoras. Si, por el contrario, un medio es pobre en entomofauna y rico en vertebrados, las dietas tienden a excluir los insectos.

En el primer caso se hallan regiones tropicales como la Amazonia o África ecuatorial, donde los vertebrados son escasos pero son abundantes los insectos coloniales -en la selva brasileña la biomasa de las hormigas es cuatro veces superior a la de vertebrados- o son insectos de especies cuyos individuos son de gran tamaño. El extremo opuesto lo representan las zonas templadas de Norteamérica o Europa, con grandes herbívoros y con insectos de pequeño tamaño, que rara vez forman colonias y, si lo hacen, no poseen las dimensiones de las especies tropicales.

Entre los insectos que más se consumen en el mundo destacan las langostas y las termitas. Las primeras forman, en regiones desérticas y en ciertas condiciones meteorológicas, enjambres de miles de millones de individuos, como ocurre con la langosta del desierto (*Schistocerca gregaria*) que se desarrolla en la banda tropical que va desde Mauritania a Pakistán y puede devastar los cultivos. En segundo lugar parece ser que son las termitas los insectos más consumidos. Sus colonias de millones de individuos permiten su recolec-



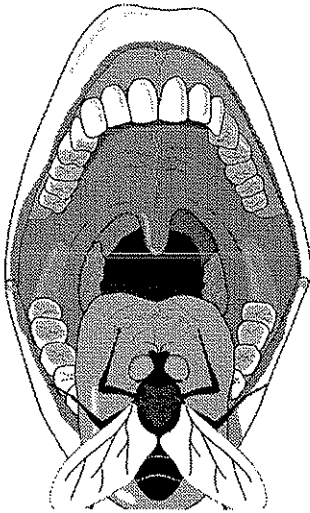
Schistocerca gregaria. Tal vez la mejor forma de combatirla, sea comérsela.

ción masiva bien forzando su salida de los termiteros, bien aprovechando la salida de los enjambres tras las lluvias.

Por otra parte están los insectos y arañas gigantes que proporcionan las selvas tropicales y son también recolectados. Así ocurre con *Belostoma indica*, un chinche acuático oriental, de más de doscientos gramos de peso; o las moscas Dobson, de quince centímetros de envergadura que capturan los indios yukpas; o las larvas gigantes que infestan los troncos podridos de árboles y palmeras. También las arañas, aunque no son insectos, son consumidas por los laosianos, los san del desierto del Kalahari, por los kamchatkas, los habitantes de Madagascar y los de Nueva Caledonia. Los indios de las tribus de la Amazonia también capturan tarántulas del tipo Mygale, que transportan y conservan vivas en recipientes hechos con grandes hojas, hasta el momento de asarlas para comerlas. Se trata, en cualquier caso, de especies gigantes, que hacen rentable su búsqueda y recolección.

En la actualidad, los insectos, como objeto de consumo alimenticio, están siendo intensamente investigados ya que en el futuro pueden ser una fuente importante de alimento para una Humanidad creciente de la que una gran parte presenta desnutrición. Hay que recordar que diversas fuentes coinciden en afirmar que mientras la carne de ganado doméstico presenta entre un 25 y un 50% de proteínas, en los insectos asciende hasta el 75% y se presentan en estado más digerible. Recordemos también que el aporte proteico diario para un adulto de 70 kilogramos se estima en unos 53 gramos, a razón de 0,75 gramos de proteína por kilogramo y peso corporal.

Uno de los países donde se investigan los insectos como fuente de alimentación es Méjico. Según estudios de la doctora Julieta Ramos-Elorduy, de la Universidad Autónoma Metropolitana (UNAM) de Méjico, se han estudiado 398 especies de insectos comestibles en su país y aún existen otros muchos cuyo uso alimentario no ha sido contrastado. Según esta investigadora, Oaxaca es uno de los estados donde se consume el mayor número de insectos, como la avispa comestible, el gusano del madroño, hormigas y varias especies de chapulines, nombre con el que se conoce a los saltamontes del grupo de los Acrididos. Otros estados con arraigada tradición son Guerrero, Morelos, Hidalgo o Chiapas. La costumbre viene de tiempos prehispánicos,



ción, los insectos comestibles pueden ser considerados como una alternativa alimenticia y así lo expuso en su ponencia en el Congreso de Biología Agroalimentaria celebrado recientemente en Canadá. En sus estudios con niños de una comunidad de Oaxaca comprobó notables mejorías en la pigmentación de la piel y en el cabello quebradizo, consecuencias de la desnutrición que presentaban.

La doctora Melo ha investigado veintinueve especies de insectos, principalmente chapulines, escamoles y escarabajos de agua y desde hace cinco años viene trabajando en la siembra de ahuate, huevo del mosquito atzayácatl, que ovoposita en ramas sumergidas en las acequias de Xochimilco, y que es consumido por la población local. Otra área de investigación es el empleo del gusano malacosoma azteca como base de alimento para el ganado -pollos, cerdos- tras un proceso de deshidratado y transformación en harina. Se trata de una oruga defoliadora que constituye plaga en los cultivos de ahuejotes y que es combatida con bacilo turigenensis, aunque eso no invalida su uso alimentario.

En el mismo sentido apunta un reciente artículo de la revista francesa *Insectes*, que propone abordar los problemas del hambre en el mundo desde la perspectiva de un desarrollo sostenible mediante el empleo de los insectos como fuente de proteínas. También hace referencia a la mayor calidad nutritiva de sus proteínas y lípidos respecto del ganado, así como la mayor eficacia de los insectos que los bovinos en la conversión de vegetales a proteína animal. Por ejemplo, en los grillos y saltamontes esa eficacia es cinco veces superior a la de la vaca. Esto lleva a plantear la viabilidad de granjas para la producción industrial de insectos.

Si bien los insectos abren una oportunidad para paliar la desnutrición en amplias regiones del planeta, también existen problemas que pueden inutilizar esta vía. Por un lado está el empleo masivo de insecticidas contra las plagas, como pueden ser las langostas, cuyos desplazamientos migratorios dificultan su control, lo cual puede acarrear envenenamientos entre los recolectores. Por otro lado está la destrucción y deforestación de sabanas y selvas tropicales, que conllevan la desaparición de la fauna y la alteración de los ciclos biológicos.

Crustáceos

Aunque en la cultura europea los insectos no forman parte de la dieta humana, sí lo hacen unos parientes suyos como son los crustáceos, cuyo consumo, por cierto, se está

habiendo pervivido ya que la recolección de insectos no competía con los cultivos que llevaron allí los españoles. En la actualidad desde la UNAM se intenta potenciar el cultivo de algunos insectos, como ocurre con el gusano de maguey, para el que ya existen técnicas.

A su vez, para la doctora Virginia Melo, también de la UNAM, en las zonas rurales de Méjico, donde la población infantil padece problemas de desnutri-

incrementando espectacularmente. Los crustáceos han servido de fuente de alimentación a numerosas culturas desde hace miles de años, especialmente entre comunidades litorales. En los últimos tiempos su consumo se ha extendido en los países desarrollados, lo cual lleva a hacer muy atractivo su cultivo.

Como Harris recuerda, los crustáceos se diferencian de sus parientes, los insectos, en que los primeros poseen un contenido elevado de proteínas y bajo en materia grasa, mientras que los insectos proporcionan mayor cantidad de calorías. Respecto a por qué los crustáceos gozan de tan buen prestigio en la cocina europea y norteamericana, que detesta los insectos, cabe apuntar que los crustáceos, efectivamente, se suelen presentar de forma masiva (gambas, langostinos) o poseen un tamaño que hace rentable su captura (langostas, bogavantes, cangrejos).

La procedencia de los crustáceos para consumo ha sido tradicionalmente la captura de ejemplares silvestres, aunque en algunos casos se favorecía su cría extensiva o engorde en marjales, lagunas naturales o granjas artesanales. No obstante, en los últimos 40 años las iniciativas para cultivar industrialmente camarones, langostinos, langostas e incluso cangrejos de río se han disparado por tener un considerable atractivo inversor. La razón ha sido, por un lado, la demanda experimentada tanto en Japón como en Occidente de este tipo de invertebrados como consecuencia del aumento del poder adquisitivo de sus ciudadanos. Y, por otro, las mejoras en la tecnología del congelado y del transporte.

Mientras las pesquerías de crustáceos se mantienen estables o crecen ligeramente, la demanda de éstos aumenta gracias a la expansión de las economías occidentales. De ahí el interés por el cultivo de crustáceos, que surten un mercado de productos alimentarios de precio. Entre los crustáceos marinos que más se consumen en la actualidad están los langostinos (*Penaeus* sp.), bogavantes (*Homarus* sp.), langostas (*Panilurus* sp.) y cangrejos marinos. Dentro de los crustáceos de agua dulce se hallan los camarones dulceacuícolas (*Macrobrachium* sp.) y los cangrejos de río. Pero, sin duda, son los avances en la acuicultura lo que más llama la atención al hablar de crustáceos. La demanda es tal que, en la actualidad, las gambas, camarones y langostinos procedentes de granjas industriales abastecen entre un 20 a un 25% del mercado mundial de crustáceos.

El aspecto más notable a destacar es la expansión que está teniendo el cultivo intensivo de langostinos, y las repercusiones ambientales y sociales que acarrea esa forma de cultivo. Las zonas costeras tropicales son las que se destinan al cultivo industrial de estos crustáceos, que corresponden a países del Sudeste Asiático (China, Tailandia, Indonesia) y Sudamérica (Ecuador). Estos litorales tropicales desarrollan bosques de manglares, por lo que surge el conflicto entre la conservación de los mismos y su sustitución por las factorías de cría.

La cría de langostinos tiene lugar en piscinas o viveros de agua salobre construidos, generalmente, en marismas costeras o manglares. El impacto de estas técnicas de cultivo es muy grave tanto por la destrucción de ecosistemas estables y muy productivos, que quedan esterilizados y contaminados en pocos años, como por el desplazamiento de las comunidades humanas que vivían de la pesca litoral y que han visto desaparecer su fuente de recursos, pasando a depender como obreros de las compañías explotadoras. Además, como la mayoría de los viveros se surte de larvas y juveniles de langostinos y gambas, se hace necesaria su captura masiva en alta mar. Por otra parte, su engorde con piensos elaborados

con harina de pescado desvía las pesquerías hacia la industria -y no al consumo humano-. Todo ello supone un grave expolio de los recursos naturales de estos países en desarrollo y la puesta en marcha de campañas en defensa de los manglares.

Para entender la magnitud de la demanda existente, según datos de Lee & Wickins correspondientes a 1990, la producción total mundial de langostinos fue de tres millones de toneladas, de las que 600.000 provinieron de cultivo. En segundo lugar, a mucha distancia, figura la producción mundial de cangrejos marinos, que fue de un millón de toneladas, procedentes casi exclusivamente de pesquerías.

También camarones y cangrejos de agua dulce suponen un importante recurso alimentario y adquieren un creciente interés comercial, por lo que se está extendiendo su cultivo. Las especies que más se comercializan son los camarones de agua dulce (*Macrobrachium*) y los cangrejos de río. Los primeros son originarios de Asia y se cultivan desde Pakistán y la India hasta Taiwán y Hawái. Entre los segundos destacan los cangrejos americanos y australianos.

La proliferación de astacifactorías, donde se crían cangrejos, implica la introducción de especies exóticas en muchos lugares y, con frecuencia, que dichas especies escapen o sean liberadas intencionadamente, alterando decisivamente el equilibrio ecológico. El caso de España puede ser sintomático a este respecto. En España se han introducido siete especies alóctonas de cangrejo de río, tanto con fines de repoblación de ríos como con fines comerciales. De ellas sólo tres especies parecen tener viabilidad. En la Península Ibérica existe una especie autóctona pero se encuentra en peligro de extinción y su captura y comercialización está, por tanto, prohibida.

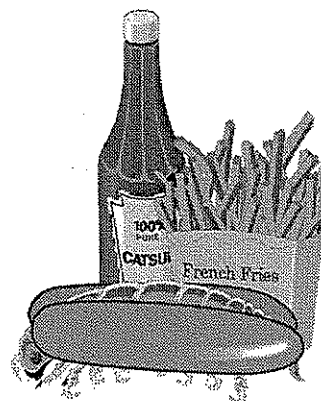
El cangrejo más abundante en España hoy es el cangrejo rojo o americano (*Procambarus clarkii*), también denominado cangrejo de las marismas. Es originario de Louisiana (EE. UU.) y se cría con intensidad en China y España. En su país de origen las mayores producciones se dan en los campos de arroz, con rendimientos de hasta 1.200 kg por hectárea y año. En España se introdujo por primera vez en 1973 en embalses extremeños. Su expansión ha sido muy rápida en nuestro país llegando a obtenerse desde 700 hasta 3.500 kg por hectárea y año. Es una especie invasora, por lo que coloniza canales, ríos y acequias. En algunos lugares es considerado como plaga. Su calidad gastronómica

es muy inferior a la de otras especies y, por supuesto, mucho menor que la de nuestro cangrejo autóctono, pero por su fácil reproducción es el cangrejo de río que mayor producción mundial alcanza.

Otra especie ya presente en España es el yabbie (*Cherax destructor*) originario del sudeste de Australia, donde es muy apreciado por su calidad gastronómica y alcanza elevados precios en el mercado. Allí se obtienen rendimientos de unos 1.500 kg por hectárea y año. Se introdujo en España en 1983 procedente de astacifactorías de Los Angeles (California, EE. UU.). Puede suponer un grave peligro por su carácter invasor y destructivo. En Aragón se ha detectado este cangrejo en una balsa pero se mantiene en secreto para evitar su dispersión.

La otra especie que parece tener viabilidad en nuestro país es el cangrejo señal (*Pacifasciatus leniusculus*) originario del norte de Europa. A España llegó por primera vez en 1973 procedente de Suecia. Varias comunidades autónomas lo han reintroducido en los ríos con el fin de sustituir al autóctono y evitar, de esta forma, la progresión de *Procambarus clarkii*.

El cangrejo de río común autóctono *Austropotamobius pallipes* era abundantísimo y alcanzó una amplia distribución en Europa y en la Península Ibérica, donde se distribuye la subespecie *lusitanica*. En las últimas décadas ha sufrido una severa regresión debido a la disminución de la calidad de las aguas y la alteración de su hábitat, así como a la proliferación de enfermedades. Su distribución se restringe a muy escasos tramos de ríos más o menos bien conservados. Al parecer fue introducido en muchos lugares desde la Edad Media y ha sido objeto de pesca intensa hasta su rarefacción. En Europa se aprovechaban marjales y pantanos como estanques de cría colocando en ellos haces de leña y tubos para proporcionar cobijo a los cangrejos, a los cuales se les alimentaba con restos de comida.



Bibliografía

- ACCIÓN ECOLÓGICA. 1995.- Los manglares: ecosistemas en extinción. En: *Alerta Verde*, 23. Quito.
- BELLMANN, H. 1994.- *Arácnidos, crustáceos y miriápodos*. Ed. Blume. Barcelona.
- BIZÉ, V. 1997.- Les insectes, une ressource alimentaire d'avenir?. En: *Insectes*, 106; pp. 10-13.
- BOLEA BERNÉ, L. I. 1995.- *El cangrejo de río común en Aragón*. Zaragoza.
- CALANDRE, C. 1996.- Destrucción de manglares en Colombia. En: *Cuadernos de Ecología*, 21; pp. 21
- HARRIS, M. 1988.- *Bueno para comer*. Alianza Editorial. Madrid.
- HERNÁNDEZ SÁNCHEZ, L. 1996.- Proponen consumo de insectos contra desnutrición infantil. En: <http://www.uam.mx/>
- LEE, D. O'C. y WICKINS, J. F. 1997.- *Cultivo de crustáceos*. Ed. Acribia. Zaragoza.
- MELIC, A. 1995.- Menú del día: Artrópodo. *Bol.SEA*, n° 10: 37-41.
- MUUS, B. J. y DAHLSTRÖM, P. 1981.- *Los peces de agua dulce*. Ed. Omega. Barcelona.
- PAVAN, M. 1986.- *Une révolution culturelle européenne: la 'Charte sur les invertébrés' du Conseil de l'Europe*. Conseil de l'Europe.
- ROMEU, E. 1996.- Insectos comestibles: ¿una dieta para el futuro?. En: <http://www.conabio.gob.mx/>