

# La diversidad biológica amenazada: los arrozales

SILVIA JAQUENOD DE ZSÖGÖN



## ARROZ Y CULTURA

Antiguamente, el arroz era considerado un don divino por muchos emperadores y reyes asiáticos, y a los agricultores arroceros se les consideraba guardianes de la cultura y del campo; entre las civilizaciones orientales, los japoneses, incluso hoy, se refieren al arroz como su «*madre*».

El arroz salvaje fue domesticado hace miles de años por gente procedente del este y del sur de Asia que poblaron los deltas de los ríos; la particular alta productividad de los cultivos de arroz de las tierras húmedas favoreció el crecimiento de la población permitiendo el desarrollo de los distintos grupos

sociales dependientes de este ecosistema. Durante siglos, el arroz ha marcado la cultura y los hábitos alimenticios. Gracias a su diversidad de variedades (más de 1,300), el arroz ofrece una amplia gama de sabores, aunque sólo sea hervido o al vapor. Para los aldeanos de Senegal, por ejemplo, la importancia de este cereal se demuestra honrando a los invitados especiales con un plato de arroz.

Tanto en el pasado como en la actualidad, el enorme trabajo que requiere la tierra para el cultivo del arroz, para construir y mantener el sistema de terrazas, o para armonizar el modelo de cultivo con la erosión del suelo, el desprendimiento de tierras y la sumisión, ha exigido el trabajo colectivo de los pueblos. Este efecto unificador del arroz en la gente se ve particularmente reflejado en el vasto delta del río Mekong, donde se reunieron una multitud de personas de varios pueblos con distintas culturas para dominar la tierra y cultivar su principal cosecha. Además, la necesidad de estancar el agua en los sistemas de los arrozales ha configurado en gran medida los paisajes de las zonas rurales y de los pueblos. En muchos aspectos, la lucha para cultivar y cosechar este cereal ha creado unas determinadas estructuras comunitarias así como su correspondiente cultura del arroz.

Similar a expresiones culturales de los pueblos con respecto a otros cereales (maíz, trigo, centeno, cebada), la relación entre el arroz y las personas ha inspirado dichos populares españoles «Que no se te pase el arroz» (haciendo referencia a no dejar pasar tiempo para tomar determinadas decisiones), o aquel otro dicho popular «El arroz, el pez y el pepino nacen en agua y mueren en vino» (indicando que es conveniente beber vino cuando se consumen algunos de estos productos para que no causen indigestión). Incluso se han dedicado fiestas especiales al arroz y su cultivo, tales como la conocida Fiesta de Iniciación de la Tierra, que se celebra al comienzo de su ciclo.

Muchos paisajes asiáticos están marcados por la presencia de este cultivo, brindándoles una belleza

extraordinariamente particular, ello al punto que la Organización de Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) ha declarado, por ejemplo, las terrazas de Banawe en Filipinas, patrimonio cultural de la humanidad.

Los países miembros de la Organización de Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO 2002) «deberían promover el desarrollo sostenible de la diversidad biológica de las aguas en los ecosistemas de arrozales y que las medidas de gestión deberían fortalecer los recursos acuáticos vivos. Debería prestarse mayor atención a la contribución nutricional de los organismos acuáticos como un medio de fortalecimiento de la seguridad alimenticia.»

En el Año Internacional del Arroz (género *Oryza*) cabe reflexionar aún más sobre la importancia de los humedales. La conservación de la maravillosa diversidad biológica de las aguas en los arrozales requiere ser integrada en el conjunto de las políticas ambientales desde el nivel local al internacional, de forma tal que se facilite el diseño e implementación de planes y de estrategias adecuadas para el uso equilibrado de estos ecosistemas. Incluso, podría elaborarse una dinámica *Agenda 21 del arroz* (A21A), en la que se destaque la directa participación de la población en el mantenimiento de esta fuente de producción.

#### **ARROZ Y UN POCO DE ESTADÍSTICAS**

El arroz es el alimento básico de diecisiete países de Asia y del Pacífico, de ocho estados africanos, de siete de América Latina y del Caribe y de uno del Cercano Oriente. Está profundamente relacionado con el patrimonio cultural de numerosas sociedades y es fuente de vida para las mayores poblaciones del mundo. Se cultiva en más de 113 naciones y en todos los continentes, con la sola excepción de la Antártida. Es el arroz la base de la dieta de cerca de tres mil millones de personas, y se cultiva en las zonas húmedas (humedales).

Sólo en Asia, más de 2,000 millones de personas obtienen del arroz y sus productos del 60% al 70% de su consumo calórico. Es la fuente alimentaria de África con un crecimiento más rápido, y es de vital importancia para la seguridad alimentaria y el cada vez mayor número de países que disponen de rentas bajas y con déficit alimentario. A menudo, el arroz es la principal fuente de empleo, ingresos y nutrición de muchas regiones pobres y con una alimentación precaria. En el sur de Asia, donde viven 530 millones de personas con menos de un dólar al día, las calorías proporcionadas por el arroz representan cerca del 60-70% del total del consumo de alimentos. El cultivo del arroz es la principal actividad y fuente de ingresos de alrededor de 100 millones de hogares de Asia y África (FAO 2004).

Es una planta que tolera las condiciones desérticas, el calor, la humedad, las inundaciones, la aridez y el frío, y es posible cultivarla en suelos salinos, alcalinos y ácidos. En la India existían más de treinta mil variedades y actualmente de las 23 variedades de *Oryza* que existen, se cultivan dos: la *Oryza sativa*, originaria del trópico húmedo de Asia, y la *O. glaberrima* de África occidental. El arroz asiático cultivado ha evolucionado en tres razas ecogeográficas (indica, japónica y javánica). Los sistemas de producción de arroz se extienden desde China hasta el sur de Australia, desde el clima lluvioso de la selva tropical de África central a la zona templada continental de la Federación Rusa, desde el clima árido del desierto egipcio del delta del Nilo y las regiones costeras de Guinea-Bissau a los 2,700 msnm de las montañas del Himalaya (FAO 2004).

Basta con recordar que el 90% del arroz crece en ambientes irrigados alimentados por aguas pluviales y subterráneas, para asumir plenamente una posición de plena conciencia respecto a estos frágiles ecosistemas. Además, las especies acuáticas que viven en los arrozales proporcionan proteínas, ácidos grasos esenciales y micronutrientes a las poblaciones ale-



dañas, reforzando su alimentación y mejorando los índices de nutrición.

La estrecha relación que existe entre arroz y agua es más que evidente, puesto que este cultivo es el único cereal que puede sobrevivir períodos de sumersión en agua, ello debido a las estrategias de adaptación que han desarrollado sus plantas a lo largo de siglos. A su vez, el vínculo directo entre su producción y las industrias pesqueras, al igual que su importancia cultural, se refleja en muchos proverbios de las antiguas civilizaciones Tai y Angkor Wat, por ejemplo: «En los campos hay arroz y en sus aguas hay peces». En particular para quienes no disponen de tierras y/o cuentan con escasos recursos, la industria pesquera procedente de ecosistemas de arrozales es especialmente importante.

Las funciones ecológicas de los humedales son claves para el mantenimiento de la vida en esos ecosistemas: por ejemplo, albergan enorme diversidad de especies vegetales y animales, son esenciales para la reproducción y cría de numerosas especies de peces y mariscos, pueden actuar como filtros naturales de una gran variedad de sustancias contaminantes y desempeñan un importante papel en la regulación de los ciclos de agua y clima local.

Los arrozales son ecosistemas especialmente ricos que albergan variadas especies como, por ejemplo, peces anfibios, plantas, reptiles, moluscos, insectos y crustáceos, las que pueden ser aprovechadas como fuente de alimento de productos frescos o para la obtención de productos medicinales.

Algunos ecosistemas de arrozales acogen más de cien especies útiles, que representan una valiosa des-

pensa para las comunidades rurales que dependen de estos hábitats para la subsistencia. Además, pueden ofrecer una alternativa segura que permita enfrentar con cierta tranquilidad pérdidas de cosechas o escasez de alimentos.

Los científicos han diferenciado cinco categorías de plantas de arroz en ese vínculo tan directo con el agua:

- § de secano (explotación agrícola en regiones secas en las que la pluviosidad no suele superar los 500 mm al año) de tierras bajas
- § de aguas profundas
- § de tierras húmedas costeras
- § de secano de tierras altas
- § de riego.

El aumento de la productividad de los sistemas del arroz podría contribuir a la erradicación del hambre, a la mitigación de la pobreza, a la seguridad alimentaria nacional y al desarrollo económico. La FAO estima que, en los países en las economías emergentes hay unos 840 millones de personas desnutridas, y, más delicado aún, que de ellas más de 200 millones son niños. Es una evidencia que la desnutrición limita enormemente el desarrollo globalmente considerado.

Según la FAO (2004) actualmente «la producción de arroz se enfrenta a graves limitaciones, entre las que se encuentran una tasa descendiente de crecimiento de las cosechas, la escasez de mano de obra, los conflictos basados en el género, las limitaciones institucionales y la contaminación ambiental.»

Para la alimentación cotidiana la población local recurre a peces, ranas, caracoles, insectos y otros organismos acuáticos propios de estos ecosistemas como su principal fuente de proteínas animales y ácidos grasos esenciales. En los arrozales los organismos acuáticos pueden ser de dos tipos: a) naturales atrapados o b) introducidos intencionadamente, como las especies de tilapia, barbo y carpa.

Considerando el conjunto de todos los países en desarrollo, «el arroz representa el 27% del consumo de energía y el 20% del consumo de proteínas alimenticias. No obstante, aunque el arroz significa una importante cantidad de la energía alimenticia, presenta un perfil aminoácido incompleto y contiene una escasa cantidad de micronutrientes esenciales. En la actualidad, más de 2,000 millones de personas sufren todavía una malnutrición de micronutrientes. La malnutrición disminuye la capacidad de los niños de aprender, reduce la productividad de los adultos y conlleva una muerte prematura, especialmente en mujeres y niños.» (FAO 2004)

Los arrozales de los humedales conforman el hábitat de una amplia variedad de organismos terrestres y acuáticos debido, especialmente, a la presencia continua de agua fresca; por ello es significativamente elevado el potencial para diversificar las fuentes alimenticias dentro del ecosistema basado en el arroz.

A fin de garantizar la continuidad en la alimentación diaria y, en ocasiones, los ingresos, los campesinos, a lo largo de miles de años, han confiado en la exquisita y abundante diversidad biológica de este tipo de hábitat, incrementando la biodiversidad con algunas especies vegetales y animales.

Por otro lado, también hay que destacar que los ecosistemas de arrozales mantienen a varios tipos de ganado, patos, búfalos, vacas, ovejas, cabras, existiendo un armonioso binomio entre el ganado y los agricultores, éstos últimos son ayudados por aquellos en las tareas de preparación de la tierra, en el transporte y, además, obtienen el beneficio del estiércol que es utilizado como abono orgánico. Por ejemplo, los patos se alimentan de organismos acuáticos, pequeños peces y algas; los búfalos, el ganado vacuno, las ovejas y las cabras tienen en la paja de arroz su principal fuente de alimento directo, o bien se alimentan del subproducto de la molienda de arroz, el salvado de arroz, y de granos de baja calidad. Esta relación simbiótica entre especies animales y vegetales y agricultores también se da entre otras especies

de plantas que comparten el ecosistema arrozales, por ejemplo, un helecho acuático (*Azolla*) que tiene capacidad de fijar nitrógeno y aumentar los nutrientes.

Los arrozales albergan, además, una amplia variedad de enemigos naturales a través de los cuales es posible establecer un dinámico control de insectos nocivos y plagas, lo que reduce la necesidad de utilización de pesticidas.

En el mencionado vínculo arrozales-agua la gestión de ésta es la clave para disponer de equilibrados sistemas productivos de arroz, especialmente porque éste es el único cereal básico que resiste la inmersión acuática.

Tanto el propio cultivo como la gestión de las aguas dependen del interés colectivo. Por ello, es necesario que se planifiquen los calendarios de cultivo y de agua para cada área. La adecuada gestión del vital líquido es determinante para dicho cultivo. En zonas montañosas la técnica de encharcamiento mediante el sistema de terrazas ha facilitado el cultivo productivo del arroz, incluso aún en laderas notablemente empinadas. Esta técnica tiene varias ventajas, entre otras, favorece la prevención de la erosión del suelo y de los deslizamientos de tierras y contribuye a controlar las inundaciones (los muros de los campos permiten almacenar agua, lo que reduce los caudales máximos tras las fuertes lluvias). Además, la capa de agua que se forma debido al encharcamiento en el cultivo de arroz previene el desarrollo de maleza, minimiza el crecimiento de las algas y, por consiguiente, reduce la necesidad de herbicidas y la necesidad de mano de obra para el control de las algas. La constante presencia de agua en el campo origina también la infiltración del agua y la alimentación de las reservas de agua subterránea, que a menudo se aprovecha para otros rendimientos hidráulicos (FAO 2004).

Para proteger zonas húmedas de especial interés, entre las que se encuentran los arrozales, y debido a las fuertes presiones ejercidas y a las repercusiones de los impactos derivados de actividades antrópicas,

tales como, por ejemplo, contaminación, pesticidas químicos, fertilizantes, residuos agrícolas, sedimentación, riego, canalizaciones, el 2 de febrero de 1971 se firmó en Ramsar (Irán) la Convención sobre los humedales de importancia internacional especialmente como hábitat de aves acuáticas. Estos ecosistemas desempeñan un papel importantísimo para los 800 millones de pobres del mundo rural, los que en un 52% poseen predios demasiado pequeños para que les permitan generar ingresos adecuados. El estado de pobreza de un amplio porcentaje de población mundial es a la vez un síntoma y una causa de la crisis del agua. Más de mil millones de personas carecen de agua potable.

Por ello el agua y las zonas húmedas son clave y desempeñan una función vital para los pobres de las zonas rurales no sólo en términos de salud, sino también en cuanto a crecimiento económico y medios de vida. Un cuerpo de agua no es sólo un recurso natural, es también soporte de vida y receptor de contaminación. Por tanto, la adecuada conservación de los humedales, y entre ellos los arrozales, depende de todos, para que en acciones coordinadas se evite la pérdida o reducción de áreas básicas que representan una base de alimentación y subsistencia para muchas especies, incluido el ser humano.

Las zonas húmedas son, probablemente, los ecosistemas que han sufrido una mayor degradación, y se pueden encontrar bajo diferentes formas: estuarios, marismas, bancos fangosos, lechos fluviales, deltas, pantanos, estanques, ciénagas, lagunas, arrecifes de coral, turberas, mares poco profundos, llanuras aluviales y arrozales; ofrecen importante contribución a la calidad de vida al constituir fuente de abundantes alimentos, combustible, medicinas, tintes, aceites, resinas, entre otros.

La palmera de sagú (*Metroxylon sagu*), originaria del sudeste asiático, por ejemplo, tiene casi la misma importancia que el arroz, al proporcionar almidón con el que se elabora harina. Y de las palmeras de los



humedales de África se obtienen aceites para cocinar y fabricar jabón. Los cañizales del hemisferio norte filtran y purifican el agua que pasa por ellos. Los peces y la fauna acuática que cría y anida entre las cañas son una valiosa fuente de proteínas, y las cañas se utilizan para la construcción de techos y para materia prima de tejedores de esteras y de cestos.

Los pobladores de los humedales y de sus proximidades dependen de estas zonas para subsistir, pero la clave es el aprovechamiento equilibrado.

#### **HUMEDALES, ARROZALES Y RAMSAR**

El término zonas húmedas engloba una gran diversidad de áreas. A continuación se describen algunas cuestiones básicas así como los acuerdos para proteger áreas de tanta importancia ambiental y cultural del planeta.

Las zonas húmedas son zonas de pantanos, marjales, turberas o superficies recubiertas de aguas naturales o artificiales, permanentes o temporales, con agua estancada corriente, ya sea dulce, salobre o salada, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad con marea baja no exceda de seis metros.

Como parte de la integración de los esfuerzos mundiales por cuidar este tipo de entornos, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) es depositaria de la importante Convención relativa a los humedales

de importancia internacional especialmente como hábitat de aves acuáticas, más conocida como Ramsar, que define y conserva el patrimonio del mundo elaborando una lista de sitios cuyos notables valores naturales o culturales deben ser conservados para toda la humanidad.

El objetivo de esta Convención es impedir la merma progresiva y la pérdida de humedales, así como asegurar la conservación de los humedales, su flora y su fauna, armonizando políticas nacionales previsoras con una acción internacional coordinada.

No es casual que los grupos humanos se hayan concentrado a lo largo de más de 6,000 años en los valles fluviales y sus llanuras inundables. Según una estimación, el valor global de los ecosistemas de humedales asciende a 14,9 billones de dólares, (Costanza 1997) lo que se traduce en numerosas y variadas funciones, por ejemplo:

- § control de inundaciones
- § reposición de aguas subterráneas
- § estabilización de costas
- § protección contra tormentas
- § retención y expulsión de sedimentos y de nutrientes
- § mitigación del cambio climático
- § depuración de aguas
- § reservorio de diversidad biológica
- § despensa de productos
- § actividades turísticas
- § valor cultural.

Los antecedentes, noticias recientes y documentos relacionados con la Convención de Ramsar se pueden hallar en: <http://ramsar.org>.

#### **A MODO DE CONCLUSIÓN**

Para concluir, es interesante recordar una leyenda budista tradicional que relata el origen del arroz: «Ba-

tara-Guru, llamado propiamente Siwa, el dios superior, formó una doncella tan hermosa que le puso por nombre Retna-Dumila [joya radiante], y deslumbrado por su hermosura quiso casarse con ella. Los dioses aprobaron en consejo tal unión, pero Retna-Dumila impuso a Batara-Guru tres condiciones para acatarla, figurando entre esas condiciones que le presentara un manjar que nunca le causara hastío. Ninguno halló el enamorado pretendiente que con el tiempo no produjera este efecto a su amada, y desconfiando de su poder divino envió a la tierra a su favorito Kala-Gumarang. Pero éste, en vez de buscar el manjar deseado, se dedicó a hacer la corte a Dewi-Sri, esposa del dios Wishnú, que molestanda por sus impertinencias lo convirtió en jabalí. Batara-Guru, cansado de esperar, quiso a la fuerza casarse con la bella Retna-Dumila, que murió en tal instante. Prabu-Makukuwan, príncipe de Mendang-Kamulan, encargado de guardar su fosa, observó que de ella brotaba, a los cuarenta días, un extraño resplandor y después una planta desconocida. Entonces Batara-Guru dijo al guardián: 'En esta planta vive el espíritu de Retna-Dumila. Lo que ha nacido de su ombligo se llama padi, arroz. Reparte las semillas entre los hombres, porque en lo sucesivo les procurará su alimento'. Cumplió el príncipe la orden, y los primeros que pidieron semillas fueron Djaka-Puring y Kjai-Tuwa, venerados después como fundadores del cultivo del arroz. Dewi-Sri, que seguía importunada por las pretensiones de Kala-Gumarang, a pesar de ser transformado en jabalí, consiguió de los dioses seguir la suerte de la doncella Retna-Dumila, y de su tumba brotó la misma planta. Batara-Guru mandó que desde entonces el arroz se cultivara dentro

del agua. El príncipe Prabu-Makukuwan paseando un día por un campo sembrado de arroz vió una gran serpiente que se convertía en bellísima mujer; era Dewi-Sri que había encarnado en el cuerpo de la esposa del príncipe y en el de éste hizo lo propio el espíritu de Wishnú, esposo de Dewi-Sri. Ellos fueron los que enseñaron a los hombres el cultivo del arroz y los sacrificios que deben hacer a los dioses para conseguir una buena cosecha. Dewi-Sri es todavía considerada como diosa del cultivo del arroz, y como tal tiene sacerdotes (los Dukun-Padi) que conocen los días y horas apropiados para el laboreo de la planta. Estos sacerdotes rezan oraciones en las que invocan la protección de los dioses indios y del dios único de Mahoma.» (Enciclopedia Universal Ilustrada Europeo Americana 1989(VI): 439).

#### BIBLIOGRAFÍA

- Enciclopedia Universal Ilustrada Europeo Americana*. 1989. Tomo VI. Espasa, Madrid-Barcelona.
- FAO 2004. Crop and grassland service. International Rice Commission. Rice Information System. <http://www.fao.org/ag/AGP/AGPC/doc/riceinfo/Riceinfo.htm>.
- . 2002. 20ª Reunión de la Comisión Internacional del Arroz. Documento en línea: <http://www.fao.org/DOCREP/MEETING/004/AC344S/AC344S00.HTM>.
- R. Costanza, R. d'Arge, R. de Groot, S. Farberk, M. Grasso, B. Hannon, K. Limburg, S. Naeem, R.V. O'Neill, J. Paruelo, R.G. Raskin, P. Suttonk y M. van den Belt. 1997. The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature* 387: 253-260.

---

**Silvia Jaquenod de Zsögön.** Especialista en derecho ambiental y directora del Departamento de Derecho Ambiental del Ilustre Colegio de Abogados de Madrid. Correo-e: [zsogon@terra.es](mailto:zsogon@terra.es).

**Imágenes:** Concursos mundial de fotografía *El arroz es vida*.