



# Las agriculturas familiares y los mundos del futuro

Jean-Michel Sourisseau,  
Editor científico



## CAPÍTULO 5

---

# Contribuir con los sistemas ecológicos y sociales

*Laurène Feintrenie, François Affholder*

Los agricultores familiares están ligados a las tierras y a los territorios que transmiten de generación en generación, como se verá en los procesos examinados en el Capítulo 6. Sus actividades en la parcela o en el sistema agrario están determinadas por los recursos que tienen a su disposición, pero también por la seguridad y la perennidad del acceso a dichos recursos. Cualesquiera que sean las formas de cultivo o de ganadería, el ambiente físico y los recursos naturales constituyen los medios fundamentales de producción de la actividad agrícola familiar (Tchayanov, 1972).

La gran diversidad de las agriculturas familiares está entonces relacionada con la diversidad de los medios naturales. Las prácticas de los agricultores son innovadoras por necesidad, y se adaptan a las limitaciones y a las oportunidades de los sistemas ecológicos y sociales locales, de acuerdo con un abanico de estrategias que van desde el mimetismo con el ecosistema natural — reproduciendo dinámicas y funcionamientos ecológicos a fin de aumentar la producción de bienes y servicios eco sistémicos — hasta la artificialización extrema del ambiente. Este proceso va generalmente acompañado de una intensificación del trabajo para superar las restricciones económicas y ambientales, y en algunos casos, de una intensificación del capital físico (tierras, material agrícola, infraestructuras). Cualquiera que sea la estrategia escogida, las agriculturas familiares participan activamente en la gestión de los recursos naturales, a veces con éxito y otras ocasionando impactos negativos, pero siempre en un estrecho vínculo con el sitio de producción. Para completar la exploración de la complejidad de los temas sociales que se anudan y desanudan en las estructuras familiares (Capítulo 3), este Capítulo examina bajo una perspectiva técnica las contribuciones contrastadas de la agricultura familiar a la gestión de los sistemas ecológicos y sociales.

Contribuir con la alimentación del mundo y con la vida de los territorios

## **SISTEMAS DE PRODUCCIÓN INNOVADORES Y EXITOSOS**

Las agriculturas familiares tienen por vocación principal producir bienes agrícolas útiles para la alimentación y en términos generales, para la vida de la familia, y en la medida de lo posible, para abastecer el mercado local o más lejano a fin de obtener un ingreso. Si bien las poblaciones humanas han tratado de instalarse en los ambientes más propicios para la agricultura, no siempre han gozado de esa oportunidad, ya sea por razones políticas, sociales o culturales que tienen poca relación con la fertilidad de los suelos. Pero hasta en los lugares más ingratos, las poblaciones agrícolas, organizadas fundamentalmente en familias, han logrado desarrollar técnicas adaptadas a las condiciones locales aprovechando lo mejor posible los recursos disponibles.

### **Sistemas de producción moldeados según los ecosistemas naturales**

En los medios tropicales húmedos, la intensidad y el volumen de lluvia constituyen una amenaza para los suelos, cuya riqueza esencial está almacenada en las capas superficiales. Cuando los suelos no están cubiertos por una vegetación capaz de protegerlos del impacto directo de la lluvia, la capa superficial expulsa importantes cantidades de agua por transpiración, las lluvias erosionan esas capas superficiales y drenan fuera de la zona accesible a las raíces grandes cantidades de elementos minerales indispensables para las plantas. Al cultivar esos suelos, el agricultor debe tener plena conciencia de su fragilidad a fin de establecer prácticas conservadoras y protectoras. Una estrategia común a numerosos ecosistemas agrícolas tropicales húmedos, consiste en no cultivar más que pequeñas parcelas y durante períodos cortos. Así, el desmonte se limitará a lo estrictamente necesario, tanto por la fuerza laboral disponible como para no exponer grandes superficies a la lluvia y aprovechar, gracias al ecosistema vecino, los flujos hídricos y minerales. Después de varios años de cultivo, se deja que la cobertura forestal invada la parcela durante largos períodos de barbecho, lo que permite reconstituir la reserva de materia orgánica del suelo y eliminar, por no tener acceso suficiente a la luz, la reserva de semillas de plantas herbáceas advenedizas que pueden entrar en competencia con las especies que se cultivarán en el período siguiente (Rouw, 1995). Esas agriculturas son a menudo cultivos itinerantes donde se alternan dos o tres años de cultivos de alimentos con largos períodos de barbecho. Esos sistemas itinerantes pueden resultar sostenibles en la medida en que el barbecho sea lo suficientemente prolongado como para permitir una verdadera regeneración forestal. En realidad, estos son los sistemas agrícolas más sostenibles del planeta, ya que han garantizado la subsistencia de poblaciones humanas durante milenios (Griffon, 2006), con un impacto tan débil sobre el ecosistema, que a veces resulta difícil discernir un bosque

primario de un bosque regenerado después de un largo período de barbecho. Pero estos sistemas suponen densidades demográficas relativamente bajas para las poblaciones que de ellos dependen.

Ciertas formas de agroforestería (asociación de árboles y cultivos) en clima tropical húmedo provienen de una intensificación de las prácticas de agricultura itinerante, como respuesta a un aumento de la presión fundiaria (Griffon, 2006) o a una nueva oportunidad comercial (Feintrenie y Levang, 2009). Las plantaciones agroforestales pueden soportar densidades de población más elevadas y producir, no solamente el alimento de las familias, sino también productos comercializables. Los cultivos agroforestales de Indonesia son ejemplos típicos, aunque existen muchos otros en la zona ecuatorial húmeda, en todos los continentes. Se trata de plantaciones campesinas que combinan cultivos de renta perennes como el caucho, con otras plantas útiles como especies forestales, árboles frutales, cultivos hortícolas, materiales para la artesanía (palmeras, ratán, bambú) o plantas medicinales. Las especies vegetales pioneras, post pioneras<sup>50</sup> y maduras<sup>51</sup> que se suceden en un bosque natural son reemplazadas por una sucesión de cultivos con las mismas necesidades de luminosidad (Gouyon *et al.*, 1993). La primera etapa, después de la quema y tala, consiste en reemplazar la fase pionera por una etapa de cultivos de especies heliófilas<sup>52</sup> de rápido desarrollo y con un ciclo de producción corto (arroz, hortalizas, banano, papaya) que ocupan el espacio en pocas semanas inhibiendo el crecimiento de las especies pioneras, consideradas como malas hierbas. Esta primera fase de cultivo produce un microclima sombreado y húmedo en el nivel del suelo, que favorece la germinación y el desarrollo de especies forestales (caucho, frutales, palmeras y árboles madereros). La fase post pionera se ve dominada por cultivos de crecimiento rápido y de corta madurez, es decir, de cuatro a ocho años, tales como el café, la pimienta, la canela o el clavo de olor. Esta fase mantiene un medio biofísico favorable al crecimiento de árboles jóvenes y se beneficia con las operaciones de mantenimiento que se llevan a cabo para los cultivos anuales (fertilización, deshierba). Al cabo de quince o veinte años, los cultivos agroforestales presentan una arquitectura vegetal compleja, comparable a la de un bosque secundario de la misma edad, con un dosel alto y cerrado dentro del cual numerosas especies post pioneras encuentran su hábitat (Gouyon *et al.*, 1993). La renovación de los cultivos agroforestales reposa en la muerte y caída de los árboles, produciendo claros donde puede desarrollarse una nueva generación de plantas, espontáneas o sembradas. Gracias a la regeneración

---

50 La vegetación pionera es el primer tipo de vegetación que coloniza un medio, y se caracteriza por especies que requieren una exposición solar importante, que tienen un crecimiento rápido y que son poco resistentes a la competencia de otras especies vegetales. La vegetación post pionera es el tipo de vegetación que sucede a las especies pioneras, y está compuesta de especies vegetales.

51 Especies vegetales específicas de un bosque maduro no perturbado. El clímax es el estado final de una sucesión de vegetaciones en un mismo sitio a través del tiempo, y es el estado más estable, en las condiciones de suelo y de clima existentes.

52 Especie vegetal que requiere una exposición solar para su crecimiento.

Contribuir con la alimentación del mundo y con la vida de los territorios

continua y espontánea de numerosas especies, los cultivos agroforestales contienen árboles de todas las edades. Al llevar el mimetismo del ecosistema forestal a su paroxismo, los agricultores indonesios han podido desarrollar una fina comprensión de las sucesiones vegetales que lo constituyen. Ese conocimiento ha sido aprovechado para cultivar especies locales en un medio relativamente pobre, muy cerrado (poca luz, poco espacio) y altamente competitivo. La competencia entre especies vegetales también debe controlarse a fin de favorecer la producción deseada por el agricultor en un momento dado. La temporalidad es aquí un factor de trabajo, donde se debe elegir entre cantidad, frecuencia y calidad de la cosecha.

Los cafetales cultivados en sistemas agroforestales, con árboles de sombra, constituyen uno de los ejemplos más espectaculares de mejoramiento de la producción a través del tiempo. El café, que en su medio natural, los bosques de Etiopía, es una planta tolerante a la sombra, también puede cultivarse a pleno sol. En este segundo caso, hay que ayudar a la planta para que acepte sus nuevas condiciones de crecimiento, garantizándole un suelo ricamente fertilizado, irrigándolo, intensificando los tratamientos fitosanitarios, desherbando las parcelas y practicando una poda rigurosa. Por el contrario, el café agroforestal requiere un mantenimiento modesto y pocos insumos. A corto plazo, y si se dispone de medios de producción importantes, el café de pleno sol resulta ganador. A largo plazo, el café agroforestal es más duradero: las plantas producen menos pero se agotan mucho más lentamente y no requieren ser replantadas unos años después, reduciendo así los insumos y la mano de obra, mientras que se mejora la calidad organoléptica. Otros parámetros tales como la temperatura promedio (reducida), el contenido de carbono en el suelo, la mineralización del nitrógeno y la actividad microbiana del suelo, son más favorables en las parcelas con árboles de sombra (Nonato de Souza *et al.*, 2012). Finalmente, los cafetales agroforestales, al igual que los cacaotales agroforestales, son oasis de biodiversidad (Deheuvels *et al.*, 2012). Numerosos cafetales o cacaotales familiares de México, de Kenia, de Indonesia, de Brasil, de Camerún, de Ghana o de Costa Rica son plantaciones agroforestales.

La agroforestería es también una técnica de adaptación a los medios áridos y semi áridos, utilizada desde tiempos inmemoriales por los agricultores familiares de África para producir un microclima favorable a los cultivos anuales y plurianuales, gracias a la sombra y con el fin de optimizar el ciclo de los recursos de agua y de elementos minerales al servicio de una producción agrícola sostenible (recuadro 5.1).

**Recuadro 5.1. La densificación de los árboles en los paisajes del Sahel.**

*Régis Peltier*

Los rasgos y funciones del *Faidherbia* (*Faidherbia albida* (Del.) Chev.), especie simbólica de los sistemas agroforestales del Sahel, son bien conocidos por los agro pastores, los agricultores y los científicos. Esos rasgos incluyen un sistema de raíces giratorio profundo para alcanzar el manto acuífero de los suelos aluviales, una fenología inversa, ya que las hojas están presentes en la estación seca y ausentes en la estación lluviosa, y una capacidad de multiplicación vegetativa (retoños, poda de las cepas y de las ramas). Sus impactos positivos en los cultivos asociados, la producción de forraje (hojas y frutos) y de madera, también son ampliamente reconocidos.

Sin embargo, la extensión de la superficie de los parques agroforestales al *Faidherbia* está aún muy lejos de lo que debería ser, a pesar de las acciones de numerosos servicios de extensión agrícola y de ONG. El ejemplo del norte de Camerún muestra que la investigación sobre la productividad de los cultivos con *Faidherbia* permitió durante la década de 1990, cambiar la percepción que se tenía de este árbol por parte de los servicios y operadores del desarrollo agrícola (Peltier, 1996). Esto permitió promover la restauración de dichos parques a gran escala, movilizandofondos públicos e implicando a asociaciones y organizaciones campesinas, para organizar y subvencionar la regeneración natural asistida de árboles jóvenes de *Faidherbia* (Smektala *et al.*, 2005).

Por otra parte, los resultados de encuestas socioeconómicas y de pruebas de poda, efectuados en el 2012, confirman el interés de los agricultores en podar los árboles, y demuestran que es posible producir forraje y madera en forma sostenible, mediante una poda de los árboles cada seis y ocho años (Peltier *et al.*, 2013). La demanda de los agricultores exigiendo el derecho de podar los árboles y de utilizar libremente la madera así recogida, fue tomada en cuenta en el proyecto de enmienda a la ley sobre el régimen forestal, presentado en 2012 al parlamento de Camerún.

El parque agroforestal es probablemente el sistema de utilización de la tierra que más se utiliza en África (Von Maydell, 1983). Una amplia gama de árboles o arbustos nativos se conservan en los campos mediante métodos de regeneración natural asistida, para proteger las plantas que germinan espontáneamente. Esas prácticas son típicas de las explotaciones familiares y permiten mantener actividades de cultivo y de ganadería en sitios donde el recurso de agua es muy limitado y la fertilidad del suelo reducida (pocas materias orgánicas o nutrientes).

Los parques agroforestales también han contribuido a la preservación de una rica biodiversidad agrícola: gracias a esos parques, árboles como el karité, el baobab, el amarindo o el marula (ciruelo de África) han sido preservados en su diversidad genética, a lo largo de generaciones sucesivas de agricultores.

La agroforestería y de manera más general, las asociaciones de especies practicadas en todos los medios tropicales permiten a los agricultores optimizar

Contribuir con la alimentación del mundo y con la vida de los territorios

el uso de nutrientes y de agua, y constituyen así los fundamentos de una agricultura sostenible para poblaciones humanas relativamente poco densas.

En el caso de los cultivos hortícolas que no tienen posibilidad de recurrir a los insumos químicos (tales como pesticidas y abonos minerales) ni a la mecanización, los rendimientos en grano y en biomasa total son notablemente estables en el espacio y en el tiempo dentro de un ecosistema cultivado, pero también, y eso es aún más sorprendente, de un ecosistema a otro, incluso cuando se comparan situaciones tan distintas como el arroz pluvial con una pluviometría superior a 2000 milímetros al año en las montañas de Vietnam o el mijo en Senegal con menos de 500 milímetros de lluvia anual (Affholder *et al.*, 2013).

Esta impresionante estabilidad de los rendimientos contribuye a la adaptación de los agrosistemas a los avatares climáticos (Baldy y Stigter, 1993). Otra constante de esos sistemas es que los rendimientos en grano son muy bajos, cerca de 800 kilos por hectárea y por año, es decir del 5 al 30 % del potencial permitido teóricamente por la radiación solar, la temperatura y las precipitaciones, mientras que la biomasa total producida es más cercana a su potencial «climático» (del orden del 20 al 50 %, fholder *et al.*, 2013). Así, esos sistemas familiares tienen dificultades para responder en el tiempo, a la argumentación de las necesidades humanas y de la demografía demasiado extracción de recursos naturales, evitando los conflictos de acceso a dichos recursos (Recuadro 5.2).

Cuando se da un aumento en la demanda por parte de una población humana en crecimiento, las agriculturas familiares se ven obligadas a innovar. De esta manera han surgido nuevas respuestas, ya que la innovación tecnológica trae consigo una artificialización cada vez mayor del medio.

### **Una artificialización de los entornos causada por sistemas de producción intensivos**

Un ejemplo emblemático de tal artificialización del entorno son los arrozales en terrazas del Sudeste asiático. Son ampliamente conocidos por su aporte a la belleza del paisaje, así como por su productividad. Pero son resultado de una artificialización extrema del entorno, llevada a cabo por generaciones de agricultores familiares, combinando una fuerte modificación de la topografía a fin de crear terrazas planas para el cultivo, con desvíos y canales de irrigación y de drenaje, y utilizando a veces tracción animal. Estos ordenamientos presentan varias ventajas. Primero, la inundación de los cultivos permite reducir la presión de las malas hierbas, en razón del número limitado de especies capaces

**Recuadro 5.2. Agriculturas familiares forestales y peri forestales en África central: la pesada carga de la herencia del cultivo itinerante de quema y tala.**

*Jean-Noël Marien*

Las agriculturas familiares en África central se basan en prácticas provenientes directamente de las técnicas tradicionales. Son cultivos pluviales entre los cuales los más dominantes son los tubérculos (yuca, camote, ñame, etc.), el plátano, el maíz, el arroz, el maní o cacahuate, los frijoles y la palma aceitera. En zona forestal, se trata principalmente de una agricultura de tala y quema: en general, después de limpiar la superficie que se va a cultivar, se siembra un sistema de cultivo mixto, y después de la cosecha, los campos son simplemente abandonados en barbecho.

El sistema de explotación es poco productivo y las cantidades producidas dependen de la superficie. En ciertas regiones, y especialmente cuando la riqueza global de las familias y el nivel de educación se elevan, la agricultura campesina esencialmente hortícola se transforma rápidamente y se hace más productiva, adoptando el uso más eficiente de insumos y de equipos, pero conservando el carácter familiar de la explotación (mano de obra familiar, transmisión por herencia) y sin cambiar los productos principales.

Pero la agricultura hortícola itinerante constituye a menudo, conjuntamente con la explotación de la madera para obtener energía (carbón), la primera causa de degradación y de deforestación en África central, mucho más que los proyectos mineros o las plantaciones agroindustriales (Marien y Bassaler, 2013), con graves consecuencias para los suelos y para las aguas. El rápido aumento de las necesidades alimentarias debido al fuerte crecimiento de las poblaciones, en particular las urbanas, modifica el equilibrio de ese sistema basado en una ausencia casi total de insumos y en períodos de barbecho arborizado suficientes (unos diez años) para mantener y restaurar un nivel satisfactorio de fertilidad del suelo (Marien *et al.*, 2013).

El aumento de la presión sobre las tierras, debido al crecimiento demográfico y al desarrollo de otras actividades industriales competitivas, tales como la agroindustria, también pueden llevar a los agricultores a buscar tierras forestales cuyos suelos aún son ricos, pero que habrá que desmontar por completo, e incluso pueden surgir conflictos en la medida en que esas tierras vayan escaseando (Capítulo 12). El acceso a la tierra se vuelve entonces fuente de conflicto y se convierte en uno de los principales desafíos, con riesgos geopolíticos graves. Esta situación se ve agravada por el hecho de la mayor parte de las zonas forestales de África central no están incluidas en ningún plan de manejo (Marien *et al.*, 2013).

de vivir en ese medio acuático. Por otra parte, el trasplante del arroz permite reiniciar el ciclo de cultivo en el espacio reducido de los viveros mientras que la cosecha anterior aún no se ha terminado en la parcela. Esto reduce al mínimo el período entre cultivos; pudiendo incluso darse una superposición de ciclos de cultivo. Otra ventaja del trasplante consiste en hacer avanzar el crecimiento de la especie cultivada por encima de las malas hierbas, que podrían entrar en competencia en la parcela.

Las técnicas adoptadas aquí incluyen a menudo la utilización de fertilizantes químicos y de pesticidas, punta de lanza de la revolución verde que la agricultura



Contribuir con la alimentación del mundo y con la vida de los territorios

familiar comparte con la agricultura patronal y empresarial. Únicamente la moto mecanización conoce límites relacionados con la superficie y con la accesibilidad de las terrazas. La parcelización de los arrozales en pequeñas unidades y el mantenimiento cotidiano requerido por las terrazas solo resultan posibles en unidades familiares donde hay mano de obra disponible.

Esos sistemas de cultivo son muy intensivos en términos de trabajo, pero permiten obtener una alta productividad por hectárea, con rendimientos en grano cercanos al 80 % del potencial permitido por el clima (Lobell *et al.*, 2009; Van Ittersum *et al.*, 2013). De esta manera, se han triplicado los rendimientos en los arrozales en China entre 1960 (cerca de 2 toneladas por hectárea) y 1995 (superiores a 6 toneladas por hectárea), y pasaron de 2 toneladas por hectárea a cerca de 4,5 toneladas por hectárea en Indonesia y en Vietnam (Griffon, 2006). Una gestión colectiva del agua es indispensable entre las familias que cultivan arrozales en una misma cuenca hidrográfica. Los calendarios de cultivo deben ser programados, los trabajos deben realizarse en la misma época, a fin de permitir una inundación o un drenaje adecuado para cada quien. La coordinación de los trabajos también constituye una manera de protegerse contra los bio agresores, en particular las aves. A menudo se implementan sistemas de ayuda mutua y de intercambio de trabajo, a fin de realizar en equipo las obras más pesadas del cultivo, con una remuneración del trabajo que no suele corresponder con los niveles salariales habituales, y que en la práctica, está muy influenciada por las relaciones sociales.

Podríamos desarrollar otros ejemplos, tales como los sistemas de cultivo de hortalizas en zonas periurbanas o los que se presentaron en la primera parte de esta obra; en todos los sitios donde la densidad de la población rural es muy elevada, se encontrarán sistemas muy artificiales. En los sistemas estrictamente pluviales, la gestión de la fertilidad de los suelos y la lucha contra las malas hierbas, son generalmente objeto de las prácticas más intensivas tanto en términos de trabajo como de insumos. El recurso a estos últimos suele ser posible únicamente bajo ciertas condiciones de acceso al mercado, condiciones que no reúnen las agriculturas familiares de los países pobres: una vez que se ha tomado en cuenta el costo de acceso al mercado, el ingreso de las ventas de productos agrícolas y la compra de insumos, es necesario que quede un margen positivo para los agricultores. Si no se puede recurrir al uso de insumos, el manejo de la fertilidad reposa generalmente en los flujos de biomasa a través del territorio y entre producción vegetal y ganadería, permitiendo reciclar al máximo los recursos extraídos del suelo. Las comunidades agrícolas que desarrollan esos ecosistemas agrícolas son generalmente muy estructuradas. Las unidades familiares están ligadas a las zonas de producción, a las cuencas hidrográficas o de manera más general, a sistemas agrarios. Las decisiones de

los agricultores familiares están fuertemente influenciadas por dicho contexto, que les da a la vez un marco físico, social, económico, organizacional e institucional.

## **¿SISTEMAS AGRARIOS QUE PARTICIPAN EN LA GESTIÓN DE LOS ECOSISTEMAS?**

El carácter perenne de la unidad de explotación familiar reposa sobre un territorio delimitado y sobre los recursos naturales que en él se encuentran, incluso si esta relación territorial a menudo se combina con formas de externalización a través de la movilidad de algunos miembros de la unidad o con su participación en actividades extra-agrícolas (Capítulo 3). Este anclaje de las agriculturas familiares debería destinarlas a prácticas sostenibles, puesto que a los productores les conviene conservar y hacer fructificar sus medios de producción, intrínsecamente ligados a los recursos naturales de que disponen. Esta situación de hecho es sin embargo muy dependiente del grado de seguridad y de perennidad del acceso a la tierra y a los recursos que en ella se encuentran (árboles, recursos hídricos, suelo y subsuelo), así como de los juegos sociales de que dependen los territorios (Capítulo 6). Otras condiciones necesarias para que se dé una utilización sostenible de los recursos naturales por parte de los agricultores son el conocimiento y la capacidad de manejar su impacto sobre el ecosistema.

### **Agriculturas familiares sostenibles... bajo ciertas condiciones**

Hemos visto que los sistemas familiares de producción agrícola pueden ser respetuosos del ambiente durante largos períodos. Pero su sostenibilidad puede encontrar un límite cuando se da una perturbación del equilibrio en que se basan: un aumento de la presión sobre la tierra, una disminución de la mano de obra disponible, una crisis económica, un acceso fácil y un uso inapropiado de la mecanización o de los insumos. Es así como en numerosos puntos de las grandes selvas tropicales y ecuatoriales del mundo, y en especial durante el siglo XX, el equilibrio de los sistemas agrarios itinerantes se rompió a causa de la demanda de tierras — para la agricultura o para otros fines — o por una explotación de la biomasa forestal como madera para carbón, para construcción o para fabricar papel. Los sistemas de tala y quema también han sido señalados por haber provocado una deforestación desastrosa (ver Recuadro 5.2) en los sitios donde habían funcionado durante milenios. En las regiones de sabana, también asistimos a rupturas del equilibrio de los ecosistemas agrícolas fundados en el barbecho o en los parques agroforestales. Es así como, a pesar de sus calidades reconocidas y de su gran adaptación a la aridez del medio, como por ejemplo en el Sahel, los parques agroforestales son a menudo abandonados en beneficio de especulaciones agrícolas pasajeras. El parque de *Faidherbia* es un ejemplo de

Contribuir con la alimentación del mundo y con la vida de los territorios

los debates entre una agricultura familiar tradicional que ha probado su eficacia en la práctica (ver Recuadro 5.1) y el modelo agrícola de la revolución verde, que aún se enseña en ciertas universidades sin suficiente medida.

El impacto de los sistemas de producción reposa sobre la capacidad que tiene el ecosistema para regenerar su fertilidad, esto está íntimamente ligado al respeto del equilibrio entre los productos exportados desde el campo y al tiempo que se le otorga para reconstituir su fertilidad<sup>53</sup>.

Siempre existe un umbral de productividad imposible de sobrepasar sin aporte externo de materiales. Está determinado por los servicios ecosistémicos tales como aquéllos que regulan los flujos hídricos y de nutrientes (Recuadro 5.3). Este umbral varía según la disponibilidad de radiación solar, de agua y, según la naturaleza de los suelos y su ligamen con la roca subyacente. La repartición de los vegetales extraídos (por el hombre o por los animales de ganadería) en relación con los recursos, tiene igualmente una influencia sobre el umbral de productividad de una parcela. Además, el aumento de la productividad de la tierra, cuando no se compensa lo suficiente a través de una fertilización importada, puede traducirse en fenómenos de debilitamiento del medio, tales como una fuerte erosión de suelos frágiles y empobrecidos, una sabanización o incluso una desertificación.

En este sentido, las agriculturas familiares están en la misma posición que las otras formas agrícolas (Capítulo 4), y pueden originar una degradación del ecosistema, si no han tenido los medios, la voluntad o los conocimientos necesarios para implantar una gestión sostenible de la fertilidad y técnicas adecuadas de protección de los suelos.

Por otra parte, ciertas formas de agricultura, ya sean éstas familiares o empresariales, sólo pueden causar efectos nefastos en el ambiente cuando se instalan en un ecosistema con alto valor en términos de conservación, como un bosque o una ciénaga con una gran biodiversidad o con una reserva considerable de carbono. En tales situaciones, la agricultura familiar conserva no obstante la ventaja de su fragmentación en pequeñas unidades de paisaje (campos, prados, plantaciones), que mantienen los setos, los bosques y los bordes con maleza, produciendo así numerosos bienes y servicios ecosistémicos (regulación de flujos, receptáculo para los depredadores naturales de plagas, corta vientos, etc.). Pero si avanza en un frente pionero, como en la Amazonía brasileña, la agricultura familiar se convierte en una herramienta de colonización territorial (Recuadro 5.4).

---

<sup>53</sup> A partir del reciclaje de lo que se extrae, y gracias a las precipitaciones provenientes de la atmósfera, a las rocas, a los ecosistemas vecinos y a las reservas de materiales exportados.

**Recuadro 5.3. Servicios ecosistémicos y pagos por servicios ambientales.**

*Denis Pesche*

La noción de servicio ecosistémicos surge en los círculos científicos en la década de 1980, con la ecología y la biología de la conservación en Estados Unidos (Ehrlich y Mooney, 1983). El Millennium Ecosystem Assessment (MEA) consagra esta noción a escala internacional en el 2005. Unos veinte servicios se identifican, agrupados en cuatro grandes categorías: servicios de suministro, de regulación, servicios culturales y de apoyo.

En 1996, Costa Rica establece un programa pionero de pago por servicios ambientales (PSA). En la continuidad de las políticas forestales implementadas en los años 80, este nuevo programa reconoce cuatro grandes servicios suministrados por el bosque (carbono, agua, biodiversidad y belleza del paisaje) e indemniza a los propietarios forestales por adoptar buenas prácticas de gestión forestal. El programa se financia con un impuesto a los carburantes y mediante préstamos de donantes internacionales a partir del 2001. Esta primera experiencia genera un gran entusiasmo y da lugar rápidamente a otras experiencias en Latinoamérica, principalmente con el auspicio del Banco Mundial. Este tipo de intervención se presenta como innovador, basado en un principio simple: pagar un servicio directamente a quien lo produce. Haciendo referencia a la idea de mercado, los instrumentos como el PSA marginalizan los enfoques más clásicos de conservación a través del desarrollo integrado, basados en la concertación local, con un importante papel del Estado. El MEA va a contribuir indirectamente a acelerar la divulgación del modelo del PSA en las zonas tropicales de todos los continentes. Con el impulso de los donantes, grandes ONG ambientales y un número cada vez mayor de expertos forestales entusiastas, el modelo se implementa en formas variadas en numerosos países. No será sino hasta 2008-2010 que comienzan a aparecer críticas basadas en experiencias de proyectos que se vendían como PSA.

La idea de una plataforma intergubernamental sobre la biodiversidad y los servicios ecosistémicos (IPBES) surge desde 2008, con la idea de suministrar a los tomadores de decisiones, como lo hace el Grupo de expertos intergubernamentales sobre el clima (GIEC), conocimientos válidos sobre aspectos relativos a la biodiversidad y a los servicios ecosistémicos. Desde hace algunos años, se ha criticado el riesgo de mercantilización de la naturaleza que conlleva esta visión de los servicios ecosistémicos.

El concepto de intensificación ecológica ha sido propuesto por los agrónomos como una manera de expresar el reto de conciliar una alta productividad, el respeto del ambiente a largo plazo, y como un medio para enfrentar ese reto movilizando un conocimiento del funcionamiento íntimo de los agro ecosistemas, con el fin de manejarlos inteligentemente en forma sostenible. Esta intensificación ecológica parece estar tomando auge en los países del Norte y en las explotaciones empresariales del Sur, pero sigue siendo marginal en las explotaciones familiares del Sur (Capítulo 17).

Si bien ciertas prácticas agrícolas buscan específicamente preservar el ambiente o reforzar el suministro de servicios ecosistémicos, otras presentan las mismas ventajas ecológicas sin necesidad de buscarlas.

**Recuadro 5.4. La vaca del campesino en Amazonía. ¡Todo un programa!**

*Soraya Abreu Carvalho, René Pocard-Chapuis, Amaury Burlamaqui Bendahan, Jonas Bastos da Veiga, Jean-François Tourrand*

Cuando hablamos de ganadería en la Amazonía brasileña, nos referimos por una parte, al motor de la deforestación que se ha mantenido durante medio siglo, y por otra parte, a los grandes rebaños bovinos que pastan en las vastas tierras provenientes de fases sucesivas de colonización, desde 1960, transformadas desde entonces en potreros (Piketty *et al.*, 2005). Paralelamente a esta ganadería, se ha establecido otra, bastante parecida en su estructura, en su funcionamiento y en el estilo que se puede observar en casi todas las zonas campesinas del mundo. Esta ganadería asume funciones diversas según la época y el período dentro del ciclo de vida de las familias campesinas.

La función principal de la ganadería en Amazonía es ciertamente el hecho de constituir un ahorro seguro. A partir de esta seguridad, surge la producción de un ingreso también seguro para la familia, aunque éste sea relativamente bajo en relación con otras actividades como los cultivos anuales y perennes. Esta seguridad debe compararse con la eficacia del sector bovino en la Amazonía, el cual además ofrece numerosas y diversas oportunidades de empleo, en particular en la agroindustria de la carne, de la leche y del cuero, asumiendo así una función territorial esencial. Siempre a la escala de la familia, una función primordial de la ganadería campesina en Amazonía, es su contribución a la seguridad alimentaria, tanto en términos de suministro de leche y quesos, como en términos de tesorería. Esta función es fundamental durante la fase de instalación de los colonos, cuando las vías de acceso y sobre todo, de salida de la producción, son pocos eficientes (Capítulo 6).

Desde un punto de vista agronómico, a través de los pastos, la ganadería desarrolla una importante función agrícola en las sociedades producto de la colonización de la Amazonía. Implantada directamente en los cultivos de quema (solo un año de cultivo), una vez que pasa la cosecha, recubre el suelo, limita el crecimiento de la vegetación forestal y bien administrada, garantiza con pocos insumos una producción de uno o dos terneros por hectárea al año, así como doscientos a trescientos litros de leche o de queso en el caso del autoconsumo familiar. El resultado es la omnipresencia del pasto en el paisaje amazónico colonizado, en detrimento del ecosistema forestal inicial (Sayago *et al.*, 2010). La ganadería familiar también valoriza los subproductos y los residuos de los cultivos, y puede utilizarse para la tracción y el transporte, junto con la producción de abono para la jardinería, las hortalizas y las frutas.

Las agriculturas familiares se caracterizan a menudo por la escasez de medios o por las limitaciones materiales que determinan una parte de las prácticas establecidas. Por ello, la agricultura biológica u orgánica, aunque no lleve el sello correspondiente<sup>54</sup>, puede no ser más que resultado de la dificultad de acceso a los insumos químicos. Asimismo, la conservación de la biodiversidad no siempre es buscada por los agricultores quienes, en algunos casos, pueden

<sup>54</sup> Más de 1,6 millones de explotaciones agrícolas en el mundo se habían certificado en el 2010, de las cuales, más del 34 % en África (principalmente en Uganda, en Túnez y en Etiopía), un 29 % en Asia (principalmente en India) y un 17 % en América Latina (principalmente en México) (Agencia Bio, 2012).

hasta considerarla como una restricción, como en el caso de los cultivos agroforestales de Indonesia (Recuadro 5.5).

**Recuadro 5.5. Los sistemas agroforestales indonesios, una riqueza no siempre anhelada.**

*Laurène Feintrenie*

Los agricultores familiares de Sumatra pasaron de las actividades de caza y recolección al cultivo itinerante de arroz, y de ahí a los cultivos agroforestales. Integraron e incluso desarrollaron innovaciones técnicas a fin de aprovechar nuevas oportunidades económicas o de superar limitaciones técnicas. Convirtieron el bosque primario en bosque secundario, y luego en sistemas agroforestales, manteniendo un nivel de biodiversidad elevado y la mayoría de las funciones ecológicas de los bosques (Feintrenie y Levang, 2009). Por eso, los sistemas agroforestales se presentan a menudo como el resultado de la sabiduría campesina de las poblaciones locales. Pero sería un error considerar la conservación de la biodiversidad como algo intencional de parte de los agricultores.

Los primeros estudios sobre los sistemas agroforestales indonesios, realizados por ecologistas, destacan su enorme capacidad para conservar los servicios ecosistémicos de los bosques vecinos. La conversión del bosque en sistemas agroforestales permite conservar numerosas especies vegetales y animales presentes en los bosques naturales cercanos. No obstante, es sobre todo la escasez del trabajo la que permite el crecimiento de la vegetación forestal en las plantaciones de caucho. Los agricultores no ayudan a esta vegetación, simplemente la dejan crecer. Además, una parte de la biodiversidad no es nada apreciada por los habitantes, en particular los mamíferos como los jabalíes, los tigres, los elefantes y los monos. Esos grandes animales son considerados dañinos e inevitables a causa de las restricciones alimentarias de la población local musulmana, de su estatus de especie protegida o simplemente a causa de la falta de medios para controlarlos (Feintrenie et al., 2010).

Sin embargo, en muchos casos el paisaje es cuidado por los agricultores familiares, cuyo trabajo en este sentido — intencional o no — no siempre es conocido ni reconocido.

Los agricultores son muy a menudo responsables del mantenimiento de los acuíferos, de los caminos, de los taludes y de las acequias que permiten conservar carreteras sanas. Ciertos ecosistemas solamente existen gracias a la presencia de una actividad agrícola ancestral, como los prados y sabanas, las landas pantanosas o las garrigas o matorrales mediterráneos. Pero no siempre se conoce el papel que juegan las actividades agrícolas, y existen controversias sobre la naturaleza real del impacto ambiental de las formas familiares de agricultura y de ganadería (Recuadro 5.6).

**Recuadro 5.6. Los pastores en la zona del Sahel.**

*Abdrahmane Wane, Christian Corniaux*

Los sistemas pastoriles de África subsahariana están dominados por los sistemas de producción familiar de los peuls, de los moros o de los tuaregs. Se caracterizan principalmente por diferentes regímenes de movilidad desarrollados como respuesta a las restricciones del medio árido. Las formas de movilidad evolucionan y hoy en día van acompañadas de dinámicas locales y globales relacionadas con el ordenamiento territorial y con el acceso a los recursos (Dedieu *et al.*, 2010). Si bien el uso del espacio sigue siendo extensivo, la intensificación aumenta sobre la mano de obra familiar. Este es el caso especialmente en la estación seca, cuando se constituyen varios núcleos familiares. Así, según la intensidad de la sequía, se puede notar la salida en trashumancia de una parte del campamento con el grueso de los rebaños, hacia las zonas agrícolas del sur, el mantenimiento de un grupo familiar en el campamento base, con algunas cabras y algunas vacas lecheras, y cada vez más, el éxodo de los jóvenes en busca de trabajo estacional o anual en la ciudad o en las zonas de riego. Esto reduce la presión ambiental sobre las áreas pastoriles (Cirad-FAO, 2012).

No obstante, las controversias relativas a los impactos de la ganadería sobre el ambiente permanecen activas. En forma recurrente, se le acusa de contribuir a la desertificación del medio o a la degradación de los ecosistemas. Por el contrario, el sistema pastoril suele ser la única actividad productiva que mejora las zonas áridas o semi áridas. Actualmente se piensa que en todas las áreas de recorrido y en condiciones de movilidad garantizadas, es decir con una presión sobre los recursos controlada, esta actividad preserva las reservas de biodiversidad al tiempo que es rentable y competitiva (Vayssières *et al.*, 2012).

En términos generales, el aumento de la presión demográfica y principalmente la urbanización costera, modifican los equilibrios entre las necesidades y los recursos alimentarios de los territorios del Sahel y de las costas. Las oportunidades para las poblaciones locales de obtener medios de subsistencia parecen mermar, si se comparan con los riesgos y con las oportunidades externas, provocando transformaciones profundas en el trabajo familiar y en la división de los campamentos (Capítulo 3). Es también al tenor de los cambios globales que debe pensarse en las controversias relativas al impacto ambiental de los pastores.

Cualquiera que sea su impacto sobre el ecosistema y sobre los recursos naturales, las agriculturas familiares han evolucionado en función del contexto regional, nacional e incluso global. Sus capacidades de adaptación y de innovación determinan a menudo su supervivencia.

**Sistemas agrarios flexibles e innovadores en su relación con los ecosistemas**

Las agriculturas familiares nacen a veces en un estado de aislamiento, donde una comunidad alejada de cualquier otra tendrá que desarrollar sistemas de producción que le permitan alcanzar su subsistencia y de llenar sus propias necesidades. Al romperse el aislamiento, el sistema agrario se desequilibra y debe reequilibrarse. La sedentarización de los Amerindios en Guyana

(Recuadro 5.7) ilustra la manera en que las modalidades de producción agrícola familiares pueden evolucionar a fin de permitir a los agricultores obtener facilidades que les resultan asequibles, sin tener que abandonar sus prácticas culturales. Se trata de una forma de recuperación del sistema agrario, que integra nuevos elementos conservando a la vez su propia naturaleza.

**Recuadro 5.7. Transformaciones territoriales y adaptación del sistema de agricultura itinerante de quema por parte de los amerindios de Guyana.**

*Isabelle Tritsch, Marie-Gabrielle Piketty*

Los amerindios wayãpi y teko practican tradicionalmente una agricultura itinerante de quema, basada en el cultivo de la yuca amarga (*Manihot esculenta*). Administran su territorio de conformidad con el derecho consuetudinario, y a través de una apropiación colectiva de los recursos. Sus modos de vida siguen estando hoy día muy ligados a las actividades de subsistencia, pero se han modificado profundamente desde los años 1960 en razón de diferentes factores, tales como el crecimiento demográfico, el reagrupamiento y la sedentarización del hábitat alrededor de infraestructuras públicas, y la monetización. La práctica de la agricultura itinerante se ha dificultado, y se han reducido los periodos de barbecho alrededor de los poblados, fragilizando así la sostenibilidad del sistema.

Como consecuencia de esto, los amerindios han debido adaptar sus sistemas de explotación de los recursos redistribuyéndolos en el espacio: en lugar de intensificar los sistemas agrícolas en términos de mano de obra o de capital, han hecho innovaciones de orden territorial adaptándose especialmente en términos de organización espacial y temporal. Por una parte, han explotado los espacios principales de habitación con la creación de numerosas ciudades a proximidad de los poblados, lo que permite ampliar las zonas de explotación de los recursos. Por otra parte, los sistemas de producción están organizados de acuerdo con una estrategia multi local, que involucra la tala en las cercanías de los pueblos, administrados en barbecho a corto plazo con una gran intensidad de mano de obra y cuyo objetivo es garantizar una reserva alimentaria a proximidad, asociándola a la tala en zonas alejadas de los pueblos, administradas en largos periodos de barbecho y a las cuales las familias tienen acceso después de largos trayectos en piragua. Esas zonas de tala alejadas se estructuran alrededor de viviendas de cultivo, donde las familias residen temporalmente en función de la estacionalidad de los trabajos agrícolas.

## ¿UNA GESTIÓN SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS NATURALES?

Las agriculturas familiares son muy diversas, y así como hay ambigüedades y cuestionamientos sobre las dimensiones sociales de su organización (Capítulos 3 y 4), influyen en forma variable sobre sus ecosistemas. El reto que tienen todas las comunidades agrícolas consiste en rechazar aquellos factores que limitan la producción. Los enfoques industriales de la producción, que durante varias décadas del siglo XX han triunfado dejando de lado ciertas innovaciones técnicas basadas en conocimientos empíricos de los mecanismos ecológicos que regulan los ecosistemas agrícolas. El bajo costo de la energía y la abundancia



Contribuir con la alimentación del mundo y con la vida de los territorios

de infraestructuras de transporte permitían a los agricultores disponer de materiales y de productos sintéticos para manejar la fertilidad y eliminar a los bio agresores. Hoy en día, las prácticas de gestión integrada de las parcelas y de los sistemas agrarios resultan cada vez más pertinentes, pero la población global aumenta de tal forma, que ya no es seguro que por sí mismas den abasto para construir una agricultura durable y capaz de hacer frente a los retos considerables que esa presión humana impone a los modelos de producción agrícola (Capítulo 12).

Ciertas formas de agriculturas familiares se inspiran en los ecosistemas naturales para manejar sus recursos a una escala micro local y mantener así en altos niveles, el suministro de bienes y servicios ecosistémicos, tales como la agroforestería o la agricultura de conservación. Por el contrario, otras agriculturas familiares no buscan la sostenibilidad, sino al contrario: tratan de explotar intensamente recursos que los mismos agricultores saben que no tendrán a largo plazo, o que no podrán transmitir a sus hijos. La perennidad del acceso a la tierra y a los recursos correspondientes aparece entonces como una condición primordial, pero no siempre suficiente, para cualquier intención de producción sostenible. Pero los agricultores familiares no están solos en sus territorios, sino que se ven confrontados a actores públicos y privados, colectivos e individuales, que tienen intereses propios y a veces divergentes de los de esos agricultores. Tales dinámicas territoriales serán analizadas en el Capítulo 6.