



### Léon Guéguen

Profesor de Investigación ad  
Honorem del INRA  
Miembro emérito de la Academia  
de Agricultura de Francia<sup>1</sup>

■ ¿Es un dilema el objetivo de alimentar a la humanidad y el de preservar el planeta? ¿Son dos objetivos incompatibles? No tienen por qué serlo, señala el autor. Pero en muchas ocasiones se plantean determinados antagonismos que son preocupantes, especialmente los que cuestionan los sistemas de producción agraria y los modelos alimentarios. El autor analiza la importancia de los sistemas de ganadería extensiva e intensiva, desde el punto de vista nutritivo, pero también agronómico, mostrando el relevante papel que desempeña el ganado en los aportes de abono orgánico a las tierras cultivables.

#### Palabras clave:

Agricultura | Alimentación |  
Producción agraria | Consumo de  
carne | Fertilización.

## ¿Alimentar al mundo o preservar el planeta?

**Según la FAO, será necesario** aumentar la producción mundial de alimentos en un 50-70% para alimentar al conjunto de la población en 2050<sup>2</sup>. El reto es difícil de alcanzar, pues actualmente más de 800 millones de personas pasan hambre, y 2.000 millones están mal alimentados, con carencias en materia nutritiva que provocan enfermedades. Además, se corre el riesgo de no alcanzar ese objetivo, ya que, según las previsiones, hará falta alimentar a unos 3.000 millones de bocas más.

Para afrontar este desafío se requieren algunas condiciones que son independientes de la agricultura, a saber: un mejor control del crecimiento demográfico (especialmente en África); un mejor acceso a la alimentación (removiendo obstáculos tales como la pobreza, el aislamiento, la falta de medios de transporte, la inseguridad, los conflictos bélicos..., y las catástrofes naturales), y una fuerte disminución de las pérdidas por despilfarro de alimentos (que representan ya el 30-40% de la producción alimentaria)<sup>3</sup>.

A falta de poder actuar rápidamente sobre estos factores, sobre todo en los dos primeros, será necesario producir más (pero ¿cómo?), consumir menos, o las dos cosas a la vez.

### ¿Producir más?

Para producir más, ya no es factible aumentar la superficie cultivable, salvo que se lleve a cabo una deforestación (no deseable) de las tierras o se produzca una disminución (poco probable) de la creciente tendencia a la urbanización. Hará falta, por tanto, aumentar de modo considerable los rendimientos agrícolas, lo que está limitado por la falta de agua y por los efectos del cambio climático en algunas de las regiones del mundo más afectadas por estos problemas.

Es indudable que hay que hacer todo lo que sea necesario para que los pueblos puedan alimentarse por sí mismos en la medida en que las condiciones climáticas les permitan producir los alimentos que necesitan. Tal como lo testifica Olivier de Schutter para África en sus informes para la ONU<sup>4</sup>, esto solo es posible aumentando la producción local de alimentos, y eso exige una mejora de las técnicas agrícolas y de la formación de los agricultores. Pero ello no asegura una buena alimentación de toda la población. Aunque, en todo caso, es el "derecho a la alimentación" el que debería prevalecer, se debe incitar a los países productores a ser solidarios exportando sus excedentes a precios moderados (sin competir de forma desleal



con la producción local) e incluso a hacer donaciones en caso de urgencia humanitaria.

Numerosas regiones del mundo permanecerán, por tanto, siendo tributarias de los grandes países agrícolas para alimentarse, sobre todo para satisfacer sus demandas en cereales (trigo, maíz, arroz), que son la base de su alimentación. Por ello, basta que se produzca una reducción de los stocks mundiales de cereales para que se produzca una subida de los precios, con las consiguientes revueltas populares y las inevitables migraciones por razones económicas. Los países desarrollados deberían, por tanto, continuar produciendo excedentes de alimentos (sobre todo, cereales), exigencia que es incompatible con la reducción de los rendimientos que se provocaría si se impusiera la tesis de no utilizar fertilizantes minerales por sus efectos nocivos sobre el medio ambiente y el clima.

#### La necesidad incuestionable de los abonos minerales

A este respecto es útil recordar algunas nociones básicas, que deberían enseñarse en las escuelas e institutos, pero cuyo desconocimiento por el gran público, e incluso muchas veces por los medios de comunicación, da lugar a graves confusiones.

Las plantas vegetales se alimentan de nutrientes minerales, principalmente nitrógeno, fósforo y potasio, además de calcio, magnesio, azufre y algunos oligoelementos. En el proceso de crecimiento de las plantas y de recolección de sus frutos, se extraen del suelo estos elementos, muchos de los cuales se pierden de forma irreversible (en el fondo de los mares después de ser drenados a los ríos y arroyos), por lo que es indispensable restituirlos a la tierra si se quiere preservar su fertilidad a medio plazo.

Las leguminosas tienen la capacidad de utilizar el nitrógeno del aire y enriquecer el suelo de este elemento, pero en general este aporte nitrogenado no es suficiente para cubrir las necesidades de muchos otros cultivos. A falta de abonos (digamos químicos), todos los elementos minerales indispensables pueden ser aportados por las defecaciones de los animales en las regiones ganaderas o por el compost producido con residuos urbanos de diversa índole (con la garantía de seguridad sanitaria, que no



**Para producir más, ya no es factible aumentar la superficie cultivable, salvo que se lleve a cabo una deforestación (no deseable) de las tierras o se produzca una disminución (poco probable) de la creciente tendencia a la urbanización. Hará falta, por tanto, aumentar de modo considerable los rendimientos agrícolas, lo que está limitado por la falta de agua y por los efectos del cambio climático en algunas de las regiones del mundo más afectadas por estos problemas**

siempre es el caso en todos los tipos de residuos).

Estos aportes podrían ser suficientes para satisfacer las necesidades de nutrientes de la producción de frutas y hortalizas en pequeñas superficies, pero la verdad es que no lo son en el caso de la gran producción extensiva de cereales, que por lo general se realiza en tierras donde no suele haber ganadería. Para obtener buenos rendimientos en la producción de cereales hace falta, por tanto, compensar esa deficiencia con el empleo de abono químico para que puedan obtenerse de media más de 7 toneladas de trigo por hectárea en vez de las 3,5 toneladas que se dan en las explotaciones de agricultura ecológica (donde no se fertiliza con abonos nitrogenados de síntesis)<sup>5</sup>.

¿Acaso es necesario recordar algo tan elemental como que, contrariamente a lo que ocurre con la energía, no existe alternativa alguna a la fertilización mineral en el caso de las plantas que no pueden nutrirse de

materia orgánica? Sorprende que se haya extendido la idea de considerar a los suelos de la agricultura intensiva como "tierras no vivas", cuando en regiones, como Beauce, una hectárea de estos suelos llamados "muertos" puede producir casi 10 toneladas de trigo.

Es necesario también evitar algo tan recurrente en los debates sobre estas cuestiones como es mezclar sin ningún sentido el tema de los abonos y el de los pesticidas (o productos fitosanitarios en general) como si fueran lo mismo cuando no lo son. Los abonos son alimentos de las plantas indispensables para tener buenos rendimientos, mientras que los pesticidas son medicamentos que permiten evitar pérdidas de cosecha protegiendo a las plantas de los insectos dañinos (insecticidas) o de los ataques de hongos (fungicidas). Los herbicidas (como el famoso glifosato) destruyen las especies invasivas (malas hierbas) y evitan tener que utilizar la maquinaria para limpiar los suelos (muy costosa en carburante y, por



tanto, en carbono) o emplear el trabajo de escarda manual (penoso y caro en mano de obra).

¿Qué pasaría si todos los agricultores dejasen de proteger sus cultivos con plaguicidas? Los agricultores más viejos, que vivieron en las áreas rurales en los años 1940, guardan un mal recuerdo de las plagas masivas de insectos (escarabajo de la patata, gusanos, pulgones...). Los productos farmacéuticos (plaguicidas) permiten evitar las pérdidas de cosecha, unas pérdidas que, en años desfavorables, pueden ser casi totales.

### ¿Producir mejor?

Es preferible producir "más y mejor". Es necesario reducir, tanto como sea posible, las consecuencias a veces nocivas de los modelos de agricultura intensiva sobre el medio ambiente (contaminación del agua, emisión de gases de efecto invernadero, pérdida de la biodiversidad...).

Este es el objetivo de la llamada "agricultura ecológicamente intensiva" o de "alto valor medioambiental". También es el objetivo de una cierta forma de agricultura basada en la agroecología, que está dirigida a reducir en lo estrictamente necesario el empleo de los abonos minerales o de los pesticidas, pero sin prohibirlos, a fin de mantener buenos rendimientos y evitar pérdidas de cosecha. No deben confundirse, por tanto, las prácticas agrícolas basadas en la agroecología (en las que se puede recurrir razonablemente al uso de los abonos químicos de síntesis) y las prácticas de la "agricultura ecológica" (que los prohíbe).

El modelo de producción ecológica, muy en boga actualmente, es calificado por sus defensores de "virtuoso" para el medio ambiente. Pero es una realidad que los rendimientos agrícolas obtenidos en las explotaciones de agricultura ecológica son claramente más bajos (por ejemplo, la mitad en el caso del trigo en Francia), además de tener un coste de mano de obra más elevado y representar un mayor riesgo de pérdida de cosecha al no admitir el uso de pesticidas. Hay que notar también que los alimentos producidos en la agricultura ecológica son más caros (entre un 30 y un 100% más que los modelos convencionales) y que no son mejores en términos de salud y nutrición<sup>6</sup>.



**¿Qué pasaría si todos los agricultores dejasen de proteger sus cultivos con plaguicidas? Los agricultores más viejos, que vivieron en las áreas rurales en los años 1940, guardan un mal recuerdo de las plagas masivas de insectos (escarabajo de la patata, gusanos, pulgones...). Los productos farmacéuticos (plaguicidas) permiten evitar las pérdidas de cosecha, unas pérdidas que, en años desfavorables, pueden ser casi totales**

Si se generalizara el modo de producción ecológica en África, ello permitiría sin duda aumentar los rendimientos en algunas hortalizas o en frutas producidas en pequeñas superficies (del tipo de huertos naturales, con mano de obra abundante y barata), pero no habría comparación posible con los rendimientos que se obtendrían con la utilización de abonos minerales de síntesis. La cuestión a responder es si resulta preferible que en Malawi, por ejemplo, se pueda doblar en 5-10 años el número de toneladas por hectárea en el rendimiento del trigo o maíz mediante la agricultura ecológica, o cuadruplicarla en 6 meses usando fertilizantes minerales subvencionados.

Sea como fuere, una producción vegetal intensiva sin utilizar fertilizantes minerales de síntesis no puede ser desarrollada sin el aporte de abono orgánico procedente del ganado. Es cierto que el reciclaje de diversos tipos de residuos sólidos urbanos para producir compost puede ser una buena fuente de fertilización, como también lo sería una

mejor utilización de los excrementos humanos (ricos en un elemento tan precioso como el fósforo). Pero son los animales de granja los que forman la mayor parte de la materia orgánica utilizada en la agricultura: los purines, el estiércol y demás subproductos del proceso de metanización.

### ¿Alimentarse de otro modo?

Es un hecho indudable que la ganadería intensiva está bajo sospecha y en el punto de mira. Es atacada por todas partes: los ecologistas y muchas veces los medios de comunicación la cuestionan por razones diversas (sanitarias, medioambientales, ideológicas, de bienestar animal...). Estas campañas, promovidas por los movimientos "anticarne" y, en menor medida, por los "antileche", son aprovechadas por los médicos gurú y amplificadas por algunos medios de comunicación enviando mensajes alarmistas.

Son también estimuladas por el ascenso



de grupos que promueven nuevos modos de consumo alimentario como el “vegetarianismo” (nada de carne) o el “vegetalismo” (ningún alimento de origen animal), incluso por el “veganismo” (ningún producto, alimentario o no, de origen animal) y por el aún más radical “antiespecismo” (el animal es igual que el ser humano y no debe ser explotado).

Entre ellos el grupo denominado “flexitarismo” (consumir menos productos animales) es un modelo intermedio y más razonable, que apoya una disminución del consumo de productos de origen animal, pero preservando un buen equilibrio de la dieta alimenticia de las personas. Hay que señalar que, si bien los vegetarianos consumen leche y productos lácteos (indispensables para el aporte al organismo humano de calcio<sup>7</sup>, zinc, yodo, selenio y vitamina B12), asegurándose así una dieta equilibrada, se ignora, o se olvida, que produciendo leche se produce también carne.

La urgencia de una “transición alimentaria” era poco o nada evocada en los primeros informes publicados hace una decena de años sobre las nuevas formas de agricultura y sobre la necesidad de preservar el medio ambiente sin perjudicar los rendimientos agrícolas<sup>8</sup>. No es este el lugar para citar todos esos informes y comentarlos. Los informes más optimistas (CGAAER, 2014) denunciaban ya entonces las ideas derrotistas sobre la disponibilidad de tierras cultivables o la reducción de las reservas de agua y carburantes, y no rechazaban el uso de los cultivos transgénicos (OGM), concluyendo que la producción agraria podía ser suficiente sin necesidad de cambiar los modos de consumo.

Sin embargo, desde hace algunos años, todos los informes publicados<sup>9</sup> asignan a la “transición alimentaria radical” una posición prioritaria dentro de los posibles escenarios, junto con el tema de la reducción del despilfarro de alimentos y del cambio en los modelos de producción agraria. La transición alimentaria que ahora se plantea de forma radical desde ciertos círculos de opinión, consistiría en reducir a la mitad el consumo de proteínas de origen animal y sustituirlas por las proteínas vegetales.

El punto de mira se sitúa en la reducción del consumo de carne de los animales monogástricos (ganado aviar y porcino), que



**Se da la paradoja de que las hoy tan desacreditadas granjas de ganadería intensiva resultan imprescindibles, tanto desde el punto de vista alimentario como agronómico. Estas granjas son necesarias no solo para satisfacer la creciente demanda mundial de carne, leche y huevos (elementos básicos de la dieta junto al pescado), sino también para, ante la carencia de abonos minerales de síntesis, preservar la fertilidad de las tierras cultivables y, por tanto, los rendimientos de los grandes cultivos en los países productores**

son los que, al alimentarse de pienso, compiten directamente con los seres humanos por el consumo de cereales y oleaginosas (soja, girasol, colza). Ese sería también el caso de los biocarburantes, que compiten con los cereales en el uso de las tierras cultivables. Se trata, sin embargo, de un deseo inútil, puesto que ese tipo de carne será cada vez más demandado por los países emergentes (ellos también tienen derecho a consumirla...).

El problema de concurrencia por el uso de las tierras cultivables se plantea menos en el caso de los animales herbívoros, y sobre todo de los rumiantes (vacas, cabras, ovejas...), ya que pueden aprovechar la hierba y los forrajes para producir carne y leche. Pero también la leche que proviene de la ganadería intensiva es cuestionada por estos grupos de opinión, sin tener en cuenta que los modelos intensivos de vacuno de leche podrían sa-

tisfacer por sí solos la creciente demanda mundial de productos lácteos (una demanda justificada, además, por razones nutricionales). En este sentido hay que señalar que la cantidad de metano emitido por las vacas estabuladas en sistemas intensivos y alimentadas por piensos compuestos es menor, por litro de leche producida, que la que tiene lugar en sistemas extensivos basados en praderas y pastizales.

De llevarse a la práctica, ese tipo de “transición alimentaria” implicaría la supresión de casi la mitad de la ganadería, lo que daría lugar a una disminución de la producción de abono orgánico. En esas condiciones, ni siquiera podría asegurarse el desarrollo de la agricultura ecológica, puesto que ella depende, sobre todo en los grandes cultivos, de la disponibilidad de materia orgánica a nivel local, que en su mayor parte proviene del ganado.

## La ganadería intensiva es doblemente necesaria

La producción intensiva de carne en granjas industriales de cerdos y aves es el sistema más estigmatizado, debido a que la necesidad de alimentarse a base de grano lo hace, como he señalado, competir directamente con la alimentación humana. Por el contrario, la ganadería extensiva, en particular la que se alimenta de pasto (vacas, corderos...), es menos criticada, ya que aprovecha la hierba y los forrajes y, además, preserva el paisaje. Sin embargo, se olvida que los modelos extensivos de ganadería (un sistema con muchas virtudes ciertamente) producen bastante menos cantidad de estiércol y purines que los modelos intensivos.

Se da la paradoja de que las hoy tan desacreditadas granjas de ganadería intensiva resultan imprescindibles, tanto desde el punto de vista alimentario como agronómico. Estas granjas son necesarias no solo para satisfacer la creciente demanda mundial de carne, leche y huevos (elementos básicos de la dieta junto al pescado), sino también para, ante la carencia de abonos minerales de síntesis, preservar la fertilidad de las tierras cultivables y, por tanto, los rendimientos de los grandes cultivos en los países productores. Por supuesto que sería deseable que las granjas intensivas estuvieran más cerca de las regiones de grandes cultivos y mejor distribuidas en el territorio.

Otro aspecto a tener en cuenta es que las defecaciones animales más ricas en nutrientes minerales provienen de las granjas intensivas (sobre todo de los monogástricos: aves y cerdos) que se alimentan de piensos importados (soja, maíz, fosfatos...), y son particularmente útiles para aportar el fósforo, cuya carencia corre el riesgo de ser el principal factor limitante en la producción de alimentos. Así, más de la mitad del fósforo y de otros elementos minerales ingeridos por los animales en su proceso de crecimiento, o por las vacas lecheras, es eliminado en forma de excrementos.

Todo ello contribuye a asegurar al nivel de explotación, incluso a la escala de una región, un balance positivo en la fertilización de los suelos. En el caso de las vacas lecheras alimentadas con pastos, solo una parte de los minerales ingeridos es restituida al suelo de la pradera, por lo que sus reservas de nutrientes, a falta de otro tipo de fertilización, disminuyen inevitablemente.

Reducir de forma drástica la ganadería intensiva tendría, por tanto, graves consecuencias sobre la sostenibilidad de toda forma de agricultura productiva que renuncie a los abonos químicos de síntesis. Esta conclusión puede parecer paradójica, pero es muy real, y tiene implicaciones incluso para la sostenibilidad de la agricultura ecológica, ya que ¿cómo puede desarrollarse este tipo de agricultura cuyas reglas prohíben el empleo de estiércol y de excrementos animales procedentes de las granjas industriales?

## Conclusiones

Alimentar a casi 10.000 millones de seres humanos en un futuro no lejano es un desafío enorme para la agricultura. Para afrontarlo será necesario, y posible, producir más adoptando en todas partes buenas prácticas agronómicas y aplicando los progresos de la genética vegetal, de la que la biotecnología debería ser un término aceptado por la sociedad.

Producir mejor será también posible reduciendo significativamente el uso de los productos fitosanitarios, pero sin llegar a suprimirlos. Sin embargo, la fertilización química de los suelos seguirá siendo necesaria, ya sea mediante el empleo, en un nivel mínimo imprescindible, de abonos minerales de origen fósil, ya sea mediante el abonado orgánico procedente, en gran parte, de los excrementos del ganado, especialmente los provenientes de las granjas intensivas, si queremos asegurar la fertilización de las tierras de grandes cultivos.

Por ello, una radical transición alimentaria que consista en consumir muchos menos alimentos de origen animal y que implique eliminar una parte importante del ganado, sobre todo el de las granjas intensivas, no sería compatible con el desarrollo de una agricultura productiva y sostenible.

Mantener, incluso mejorar, la fertilidad de las tierras cultivables, ¿no es también preservar a largo plazo un planeta capaz de asegurar la supervivencia de toda la población? ■

### ▼ Notas

- Este artículo fue publicado en francés, con el título "Nourrir l'humanité ou préserver la planète", en el número 17 (2019) de la *Revue de l'Académie d'Agriculture de France*. Agradecemos al autor y al editor de la revista su amabilidad al autorizar su publicación en el Anuario. El texto ha sido traducido por Eduardo Moyano.
- FAO, "Comment nourrir le monde en 2050?", 2009.
- FAO, "Si nous devions payer à la nature la facture du gaspillage alimentaire, quel en serait le coût?", 2014.
- ONU, "Le droit à l'alimentation, facteur de changement", Rapport final, 2014.
- Bernard JL, "Le rendement moyen national du blé tendre d'hiver en France 1998-2015" (données SCEES, ONIGC, Agreste & FranceAgriMer), Repères, Académie d'Agriculture de France, 2017.
- Sobre este tema puede consultarse: L. Guéguen (2015), "Les fruits et légumes bio ne sont pas meilleurs pour la santé", dossier "Quelques idées reçues sur le bio", SPS, n° 314; L. Guéguen (2018), "Aliments bio: le vrai et le faux", en C. Regnault-Roger (dir.), *Idées reçues et agriculture. Parole à la science*, Ed. Presses des Mines, 2018, pp. 121-141; C. Hill (2018), "L'alimentation bio et le risque de cancers: état des connaissances", SPS, n° 327, y J. Quirant (2018), "Le bio va-t-il nous sauver du cancer?", SPS, n° 327.
- Guéguen, L. (2008), "Le calcium du lait est bon pour l'os: une vérité qui dérange!", SPS n° 283.
- Sobre este tema puede verse: M. Griffon, M. (2006), *Nourrir la planète: pour une agriculture doublement verte*, Odile Jacob; S. Paillard; S. Treyer y B. Dorin (coords.) (2010), *Agrimonde - Scénarios et défis pour nourrir le monde en 2050*, Ed. Quae; INRA (2013), *Prospective Agrimonde: comment nourrir le monde en 2050?*; CGAAER (2014), *Controverse documentée à propos des idées reçues sur l'agriculture, l'alimentation et la forêt* (Episode 1. "Nous ne pourrions pas nourrir 9,5 milliards de personnes en 2050"), Rapport 13083; CIRAD (2018), *Prospective Agrimonde-Terra*.
- Ver, Solagro-Afterres (2016), *Afterres 2050*; J.L. Rastoin (2018), "Accélérer la transition vers une alimentation durable par un changement de paradigme scientifique et économique et des politiques publiques innovantes", *Systèmes alimentaires / Food Systems*, n° 3, pp. 7-27; Fondation Terra Nova (2014), "La viande au menu de la transition alimentaire"; G. Billen et al. (2018), "Two contrasted future scenarios for the French agro-food system", *Science of the Total Environment*, pp. 637-638 et 695-705; M. Springmann et al. (2018), "Options for keeping the food system within environmental limits", *Nature*, n° 562, pp. 519-525; y W. Willett et al. (2019), "Food in the anthropocene: the EAT-Lancet commission on health diets from sustainable food systems", *The Lancet*, n° 393, pp. 447-492.