



Uruguay: país productor de alimentos para un sistema alimentario disfuncional

Gómez Perazzoli Alberto¹ 

¹ Universidad de la República, Núcleo Interdisciplinario Colectivo TA: Impactos de la intensificación de sistemas agropecuarios y alternativas. Facultad de Agronomía, Departamento de Sistemas Ambientales. Garzón 780, 12900 Montevideo, Uruguay. Correo electrónico: a.gomezperazzoli@gmail.com

Recibido: 13/11/2017

Aceptado: 18/09/2018

Resumen

Uruguay es un país de base agropecuaria y se destaca por exportar la mayor parte de su producción de alimentos, principalmente carne y soja. La producción de granos con destino a la alimentación animal ha crecido en forma relevante. Se revisa en forma crítica la inserción del país en el sistema alimentario mundial y su aporte nutricional para la población nacional en base a tres indicadores: 1) número de personas alimentadas por la producción nacional de alimentos; 2) contribución a la seguridad alimentaria según país de destino de las exportaciones y 3) producción nacional de frutas y verduras por persona. La cantidad de personas potencialmente alimentadas por la producción nacional es de 19,4 millones. La cantidad de calorías producidas en alimentos para animales es del 32 % del total. Si todas las calorías en el alimento para animales fueran destinadas directamente para consumo humano, la cantidad de personas alimentadas sería de 27,8 millones, pero debido a la pérdida de eficiencia por conversión, se alimentan 8,4 millones de personas menos. Los alimentos que exporta Uruguay se destinan en un 94 % a países de baja (89 %) o moderada (5 %) inseguridad alimentaria, relativizando su aporte a situaciones graves de inseguridad alimentaria. La producción nacional de frutas y verduras, disponible para el consumo en el mercado interno en fresco, representa el 50 % del consumo mínimo recomendado para una alimentación saludable. Se identifica como debilidad de la producción que, a pesar de ser excedentaria en calorías, presenta desequilibrios en el tipo de alimentos producidos.

Palabras clave: seguridad alimentaria, agroecología, dieta, agricultura, ganado

Uruguay: a Food Producer Country for a Dysfunctional Food System

Summary

Uruguay is an agricultural-based country and stands out for exporting most of its food production, mainly meat and soybeans. The production of grains for animal feed has grown significantly. The insertion of the country in the world food system and its nutritional contribution for the national population is critically reviewed based on three indicators: 1) number of people fed by the national food production; 2) contribution to food security according to destination country of exports and 3) national production of fruits and vegetables per person. The number of people potentially fed by the national production is 19.4 million. The amount of calories produced in animal feed is 32 % of the total. If all the calories in animal feed were destined directly for human consumption, the number of people fed would be 27.8 million, but due to the loss of efficiency per conversion, 8.4 million fewer people are fed. The food exported by Uruguay is 94 % destined for countries with low (89 %) or moderate (5 %) food insecurity, relativizing their contribution to serious situations of food insecurity. The national production of fruits and vegetables, available for consumption in the fresh domestic market, represents 50 % of the minimum recommended consumption for a healthy diet. A weakness in production is identified, which despite a being surplus in calories, presents imbalances in the type of food produced.

Keywords: food security, agroecology, diet, agriculture, livestock

Introducción

Uruguay es un país de base agropecuaria y el sector primario es el principal dinamizador de su economía, en su rol de captar divisas y renta de la economía mundial⁽¹⁾. Se afirma que entre 2003 y 2013 se multiplicó por cuatro la cantidad de personas alimentadas por la producción nacional, pasando de 7 a 28 millones de personas, esto es varias veces la población nacional de 3,3 millones de personas⁽²⁾. El ministro de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP) afirma que es necesario seguir aumentando hasta 50 millones (las personas alimentadas por Uruguay) reconociendo que «El crecimiento va a traernos conflictos permanentes con el medio ambiente y la sociedad va a preguntar qué está pasando con el agua, y qué está pasando con el suelo». Según el ministro la respuesta debe venir de la ciencia, de lo contrario, el crecimiento se frenará: «Sin la capacidad de generar la confianza que aporta tranquilidad, vamos a una discusión permanente con cincuenta locos con una pancarta que se basan en el paradigma del uso abusivo del principio precautorio y no se podrá hacer nada»⁽³⁾.

El mismo indicador, con valores diferentes y crecientes, ha sido utilizado para justificar políticas públicas sobre cambio climático, donde el Uruguay sería excepcional frente al resto del mundo porque alimenta a 30 millones de personas⁽⁴⁾, para que empresas transnacionales presionen por la introducción de cultivos transgénicos, porque alimentamos a 50 millones⁽⁵⁾ o para destacar la política económica del país, que alimenta a 60 millones de personas⁽⁶⁾.

El indicador es relevante para un conjunto de actores. Fue elaborado teniendo en cuenta los alimentos exportados y datos de la FAO⁽²⁾, pero no existe una descripción detallada de la metodología utilizada para construirlo. En este trabajo se revisa en forma crítica este indicador, se propone una metodología para el cálculo y se contrasta con los valores difundidos. Se amplía la descripción de nuestro sector productor de alimentos con indicadores que buscan comprender mejor sus aportes a la alimentación nacional y su inserción en el sistema alimentario mundial.

Marco conceptual

La agroecología como disciplina científica, inicialmente enfocada en las parcelas de cultivo, luego en los agroecosistemas, amplía su objeto de estudio al conjunto del siste-

ma alimentario y puede ser definida como «el estudio integrador del conjunto de los sistemas alimentarios, abarcando las dimensiones económicas, ecológicas y sociales, o más simplemente la ecología de los sistemas alimentarios»⁽⁷⁾.

Considerar la producción de alimentos con relación a la cantidad de personas alimentadas es un aporte relevante al asociar el aporte energético de los alimentos vinculado a las necesidades de calorías promedio de los seres humanos y es un enfoque que se ha aplicado al sistema alimentario mundial⁽⁸⁾⁽⁹⁾.

La agricultura moderna, desde la Revolución Verde, es cada vez más dependiente de la energía fósil y más ineficiente energéticamente. El aumento de la población mundial y el cambio de hábitos de consumo presionan demandando más alimentos, en particular de origen animal. Una agricultura dependiente en forma creciente de recursos energéticos fósiles se enfrenta a problemas de insustentabilidad por agotamiento de recursos no renovables, impactos en la generación de gases de efecto invernadero y contaminación por fertilizantes o plaguicidas⁽¹⁰⁾⁽¹¹⁾⁽¹²⁾.

La producción de alimentos de origen animal, sobre todo cuando se basa en concentrados, presenta una menor eficiencia energética, consume más energía fósil y requiere más tierra que la alimentación humana basada en vegetales⁽¹⁰⁾⁽¹³⁾⁽¹⁴⁾⁽¹⁵⁾. El uso de cultivos para producción de bioenergía es creciente y compite con los usos alimenticios⁽¹⁶⁾.

Se propone considerar el destino y los modos de uso de los alimentos para comprender el funcionamiento del sistema alimentario, analizar en qué grado la producción nacional aporta significativamente a reducir el problema del hambre del mundo en un sistema regido por lógicas de mercado, y evaluar el grado de abastecimiento en la diversidad de alimentos necesarios para una dieta saludable, dado que los desequilibrios nutricionales o malnutrición se señalan como uno de los principales problemas de salud pública, fundamentalmente por la incidencia creciente del sobrepeso y la obesidad y su impacto sobre las enfermedades crónicas no transmisibles⁽¹⁷⁾⁽¹⁸⁾.

Materiales y métodos

Se proponen tres indicadores para analizar el sector alimentario en Uruguay: 1) número de personas alimentadas por la producción nacional de alimentos; 2)

contribución a la seguridad alimentaria según país de destino de las exportaciones y 3) producción nacional de frutas y verduras por persona.

Número de personas potencialmente alimentadas por la producción nacional

Se calcula la oferta de productos agropecuarios de origen vegetal, disponibles para consumo humano directo, en toneladas, para el año 2013, de la siguiente manera: Producción de alimentos = Producción total nacional – Uso para semilla – Alimentación animal – Otros usos no alimentarios – Pérdidas (entre la producción y la venta al por menor).

Se consideran 42 rubros de origen vegetal y 15 de origen animal, agropecuarios y agroindustriales, en base a las Hojas de Balance de Alimentos (HBA) de la FAO, para Uruguay⁽¹⁹⁾. Estas no miden consumo de alimentos sino disponibilidad de alimentos y por lo general tienden a sobreestimar el consumo real de alimentos⁽²⁰⁾.

El indicador no discrimina entre consumidores nacionales o externos. Las HBA no detallan el uso de los productos importados en sus países de destino. En el caso del maíz y de la soja, parte de la producción nacional se exporta y tiene como destinos posibles la alimentación humana o animal u otros usos no alimentarios.

Para el caso del maíz, se asume que la asignación de usos para el suministro interno que se detallan en la Hoja de Balance Alimentario⁽¹⁹⁾ se mantiene para la producción nacional total (suministro interno más exportación).

La soja se procesa para la obtención de aceite y la harina de soja resultante se destina a alimentación animal⁽⁶⁾. De acuerdo con estimaciones de FAO⁽²¹⁾ el 18 % del peso es extraído como aceite y el 79 % como harina de soja, con un 3 % de pérdida en el proceso industrial.

Se calcularon la cantidad de calorías aportadas por los alimentos producidos por el país y destinados directamente a la alimentación humana (CTa), considerando las calorías tonelada de cada alimento y la cantidad de toneladas producida⁽¹⁹⁾.

Se asume que los alimentos destinados a alimentación animal (raciones o piensos en base a granos o subproductos de granos) se utilizan para producción de carne, huevos o productos lácteos. Las calorías de las raciones se convierten en calorías disponibles en productos animales, de acuerdo con los factores de conversión, propuestos por Cassidy y otros⁽⁸⁾, Cuadro 1.

Como el factor de conversión es diferente según el rubro de producción animal, se toma como referencia la composición de productos animales en China, principal comprador de granos de Uruguay, medida en calorías producidas por rubro (Cuadro 2).

El aporte de calorías de origen animal proveniente de raciones (piensos) convertidos en productos animales comestibles se estimó de la siguiente forma:

$$CTap = CTp * 0,067 * 0,03 + CTp * 0,507 * 0,1 + CTp * 0,138 * 0,12 + CTp * 0,1 * 0,4 + CTp * 0,187 * 0,22$$

siendo:

CTap = Calorías en alimentos de origen animal provenientes de ración (piensos)

CTp = Calorías totales en ración (piensos), producidas en Uruguay, disponibles para animales

0,059; 0,515; 0,138; 0,1 y 0,187 son factores de prorrateo por composición en calorías de la producción en China de carne de vacunos y ovinos, carne de cerdos, carne de aves, lácteos y huevos respectivamente.

0,03; 0,1; 0,12; 0,4 y 0,22 son factores de conversión de grano a producto animal carne de vacunos y ovi-

Cuadro 1. Eficiencia de conversión de calorías de ración (pienso) a productos animales, en porcentaje, según especie⁽⁸⁾.

| | Carne vacuna | Carne cerdo | Carne ave | Lácteos | Huevos |
|---------------------------|--------------|-------------|-----------|---------|--------|
| Eficiencia de conversión. | 3 % | 10 % | 12 % | 40 % | 22 % |

Cuadro 2 Producción de alimentos de origen animal en China. Distribución según aporte en calorías, según rubro, para el 2013⁽¹⁹⁾.

| Vacunos y ovinos | Cerdo | Ave | Lácteos | Huevos |
|------------------|--------|--------|---------|--------|
| 5,9 % | 51,5 % | 13,8 % | 10,0 % | 18,7 % |

nos, carne de cerdos, carne de aves, lácteos y huevos respectivamente⁽¹⁹⁾.

La cantidad de personas alimentadas por la producción de alimentos de Uruguay se calcula de la siguiente forma:

$$P = (CTa + CTap) / 365 * 2700$$

siendo:

P = Personas potencialmente alimentadas por la producción de Uruguay

CTa y CTap = Calorías totales provenientes de alimentos destinados directamente a la alimentación humana y de alimentos de origen animal provenientes de ración (piensos).

2700 kcal/día/persona = Nivel que normalmente es suficiente para garantizar que una población tenga acceso a alimentos adecuados, siempre que la distribución no sea demasiado desigual⁽⁸⁾⁽²²⁾⁽²³⁾.

Destino de las exportaciones de alimentos con relación a la seguridad alimentaria de los países de destino

Se relevaron los alimentos exportados por Uruguay para el año 2014, medidos por el valor en dólares para cada rubro (forma en que son presentados por la Dirección Nacional de Aduanas) y el país de destino de la exportación⁽²⁴⁾.

El estado nutricional de los países de destino o su nivel de seguridad alimentaria surge del Índice Global del Hambre elaborado por el International Food Policy Research Institute (IFPRI), que clasifica a los países con relación a su seguridad alimentaria en baja, moderada, seria, alarmante o extremadamente alarmante⁽²⁵⁾. Los países industrializados no están considerados en este índice y fueron considerados como de baja inseguridad alimentaria.

Aporte de la producción nacional a la alimentación saludable: abastecimiento de frutas y verduras

Se considera que una alimentación saludable debe incluir como mínimo 400 g de frutas y verduras frescas por día, sin incluir papa ni boniato (por su alto valor calórico)⁽²⁶⁾. Se calculó la disponibilidad de frutas y verduras por persona en kilos por año, para la producción nacional, excluidos papa, boniato y uva para vino:

Disponibilidad de frutas y verduras de producción nacional (k/año) = (Producción nacional – Pérdidas –

Exportaciones – Agroindustria) / Número de habitantes, en base a información del año 2015⁽²⁷⁾.

Resultados

Se presentan los resultados para los tres indicadores seleccionados: número de personas potencialmente alimentadas por la producción nacional, destino de las exportaciones de alimentos con relación a la seguridad alimentaria de los países de destino y abastecimiento de frutas y verduras.

Número de personas potencialmente alimentadas por la producción nacional

La cantidad de personas potencialmente alimentadas por la producción nacional es de 19,4 millones (Cuadro 3).

Cuadro 3. Cantidad de personas potencialmente alimentadas por la producción nacional, de acuerdo al tipo de alimento.

| | Número de personas (millones) |
|---|----------------------------------|
| Cultivos agrícolas | 14,1 |
| Alimentos de origen animal | 3,8 |
| Pienso convertido en productos de origen animal | 1,7 |
| Total | 19,4 |

Elaboración propia según Hojas de Balance Alimentario FAO⁽¹⁹⁾ para el año 2013 y estimación de conversión de ración para animales de acuerdo a descripción en Metodología.

La cantidad de calorías producidas en alimentos para animales es del 32 % del total (Cuadro 4). Si todas las calorías en el alimento para animales fueran destinadas directamente para consumo humano la cantidad de personas alimentadas sería de 27,8 millones (no se incluyen pérdidas u otros usos no alimentarios), pero debido a la pérdida de eficiencia por conversión se alimentan 8,4 millones de personas menos.

Destino de las exportaciones de alimentos con relación a la seguridad alimentaria de los países de destino

Los alimentos que exporta Uruguay se destinan en un 94 % a países de baja (89 %) o moderada (5 %) inseguridad alimentaria (Figura 1).

Cuadro 4. Capacidad de alimentación potencial de la producción agropecuaria en Uruguay.

| Rubro | Kilocalorías anuales 1*10 ¹¹ | % de las calorías totales producidas | Número de personas (millones) que podría alimentar la producción |
|----------------------------|---|--------------------------------------|--|
| Total | 273,7 | 100 % | 27,8 |
| Cultivos | 137,5 | 50 % | 14 |
| Animal | 37,1 | 14 % | 3,8 |
| Ración (pienso) | 87,1 | 32 % | 8,8 |
| Otros usos no alimentarios | 1 | 1 % | 0,1 |
| Pérdidas de cosecha | 11 | 4 % | 1,1 |

Elaboración propia según Hojas de Balance Alimentario FAO⁽¹⁹⁾ para el año 2013.

Cuadro 5. Disponibilidad de frutas y verduras de producción nacional.

| | Producción total | a) Mercado interno fresco | b) Industria | c) Exportación | d) Pérdidas |
|---------------------------|------------------|---------------------------|--------------|----------------|-------------|
| Toneladas | 615.336 | 252.119 | 120.115 | 150.802 | 92.300 |
| Kilos por persona por año | 178 | 73 | 34 | 44 | 27 |

Elaboración propia en base a Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca⁽²⁷⁾ y Pérdidas según FAO⁽¹⁹⁾.

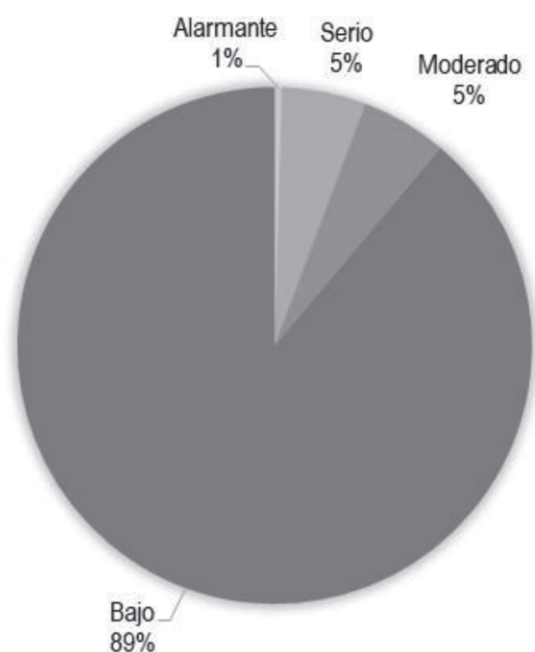


Figura 1. Destino de las exportaciones según grado de desnutrición del país de destino. Fuente: Elaboración propia en base a Dirección Nacional de Aduanas⁽²⁴⁾ y el Índice Global del Hambre de IFPRI⁽²⁵⁾.

Abastecimiento de frutas y verduras

La cantidad de fruta y verdura fresca, destinada al mercado interno definida como (Producción nacional – Pérdidas – Exportaciones – Agroindustria) / Número de habitantes, producida en el país es de 73 kg/persona/año (Cuadro 5).

La producción nacional, disponible para el consumo en el mercado interno en fresco, representa por lo tanto el 50 % del consumo mínimo recomendado, que es 146 kg/persona/año.

Discusión

Si se considera la pérdida de eficiencia que se produce al transformar granos en carne, la producción total de alimentos del país puede alimentar 19,4 millones de personas (5,7 veces su población). Este valor es mucho menor que la cifra manejada públicamente de 28 millones de personas (sólo con los alimentos exportados), cifra que expresa el potencial del país como productor de alimentos si se asume que toda la producción se utiliza directamente en la alimentación humana. Las pérdidas de alimentos consideradas en

las Hojas de Balances Alimentario elaboradas por FAO para Uruguay representan el 1,3 % del total de la producción⁽¹⁹⁾. En un trabajo reciente, se estima en 10 % las pérdidas de las principales cadenas alimentarias de Uruguay⁽²⁸⁾, mientras que, a nivel mundial, se estima la pérdida de alimentos en una tercera parte de la producción⁽²⁹⁾. Existen diferencias metodológicas entre estas estimaciones: mientras que las hojas de balance alimentario consideran las pérdidas durante el almacenamiento y transporte para cada país, los otros dos trabajos incluyen las pérdidas en toda la cadena, de la producción al consumo. Considerando que una parte importante de la producción se exporta, el indicador de personas alimentadas por Uruguay estaría entonces en un valor menor, entre los 17,7 y 13,3 millones de personas (si se consideraran pérdidas del 10 o 33 % respectivamente).

Una parte importante del esfuerzo productivo se destina a la producción de granos para alimentación animal (32 % del total de las calorías producidas) y su aprovechamiento para alimentación humana implica una pérdida de eficiencia energética. El 64 % de estas calorías provienen de la soja, el cultivo más importante del mundo, en términos de cantidad de producción, uso de la tierra y comercio internacional. En los últimos 60 años la producción mundial de soja creció un 1000 por ciento. La soja, junto con la caña de azúcar, el maíz, la palma aceitera y otros constituyen los denominados cultivos «flex» y commodities, por tener usos múltiples (alimentos, piensos, combustible, material industrial) y porque pueden ser intercambiados en forma flexible⁽³⁰⁾⁽³¹⁾.

La principal fuerza que impulsa el crecimiento de la soja y de las plantas de procesamiento es el cambio de dieta en China, con aumento del consumo de carne, sobre todo de cerdo. China promueve desde los años 80 un modelo industrializado de producción de cerdos que depende de la importación de granos para alimentar el ganado, como la soja, ya que debe alimentar al 21 % de la población mundial con el 9 % de las tierras agrícolas⁽³²⁾. El rol de Uruguay es el de abastecedor de granos para el procesamiento en China y en menor medida en Europa, para obtener harina de soja para animales y aceite. Este modelo de industrialización de la agricultura es funcional a la acumulación de capital y produce impactos en las dos puntas de la cadena: en los países productores y en los industrializadores y consumidores: concentración en pocas empresas, degradación de suelos, contaminación por agrotóxicos y estiércoles de animales, problemas de sa-

lud en los consumidores (uso intensivo de antibióticos en sistemas de cría de animales de alta densidad y enfermedades vinculadas a la dieta), desaparición de pequeños productores, dependencia y pérdida de soberanía alimentaria⁽³²⁾⁽³³⁾⁽³⁴⁾.

Sostener que nuestro país tiene un rol excepcional en la alimentación del mundo por el volumen de alimentos producidos no sólo se relativiza por la ineficiencia de los granos para alimentación animal; sino también porque sólo el 6 % de las exportaciones uruguayas tiene como destino países con riesgos alarmantes o serios de seguridad alimentaria. Esto no es diferente del comportamiento de la agricultura norteamericana, donde sólo el 0,5 % del valor de las exportaciones va a países con alto o muy alto nivel de desnutrición⁽³⁵⁾.

Los alimentos no van a donde más se necesitan, van a donde existan las mejores oportunidades de generar ganancias.

En relación con la calidad de la alimentación Uruguay abastece al mercado interno sólo con el 50 % de la cantidad de frutas y verduras frescas recomendables para una dieta saludable. La superficie dedicada a horticultura, citrus, frutales de hoja caduca y viñedos es de 37.000 ha, un 0,2 % de la superficie agropecuaria nacional⁽²⁷⁾, por lo tanto, la disponibilidad de tierras no es la limitante para el crecimiento de este tipo de alimentos.

A nivel mundial, la situación presenta tendencias similares. El desbalance entre necesidades por tipos de alimentos necesarios para minimizar los riesgos a la salud muestra un exceso de disponibilidad de carne roja (+ 568 %) y una baja disponibilidad de frutas (66 %) y vegetales (89 %),

Cuadro 6. Disponibilidad mundial de alimentos como porcentaje de lo requerido para una dieta saludable⁽³⁶⁾.

| Tipo de alimento | Disponibilidad como % de lo requerido |
|-------------------------|---------------------------------------|
| Pescado | 148 % |
| Frutas | 66 % |
| Leche | 51 % |
| Nueces y semillas | 42 % |
| Carne roja | 568 % |
| Vegetales | 89 % |
| Granos enteros | 154 % |

La OMS propone políticas de promoción del consumo de frutas y verduras con la intervención de múltiples actores del sector público y privado. El sector productivo no es el único actor, pero debe acompañar con el aumento de oferta de estos alimentos, asegurando diversidad, continuidad y calidad⁽³⁷⁾.

Existe un reconocimiento creciente sobre la inviabilidad de la agricultura intensiva en insumos o agricultura industrial y su incapacidad para cubrir la creciente demanda de alimentos para una población que alcanzará a 9 mil millones en el 2050⁽³⁸⁾⁽³⁹⁾. Frente a la imposibilidad de seguir aumentando las tierras destinadas a la producción de alimentos por el impacto que esto tendría sobre la biodiversidad y a una proyectada reducción de las tierras agrícolas disponibles per cápita⁽²²⁾ surgen propuestas sobre la necesidad de intensificar la producción.

Proponer resolver los problemas de desnutrición del mundo aumentando la producción en el norte industrializado y en los países que hoy son excedentarios en alimentos es un enfoque que supone aumentar la presión sobre los recursos naturales, los impactos ambientales y los impactos sociales de la agricultura industrial, agravando sus problemas de insustentabilidad. En nuestro país no se ha profundizado en el debate sobre cómo, dónde, con quienes, y en qué período de tiempo es posible intensificar la producción de alimentos, manteniendo la sustentabilidad de los sistemas alimentarios. Los aportes, entre otros, de González de Molina y Guzmán Casado⁽³⁸⁾ y Tittone⁽⁴⁰⁾ avanzan en la discusión y señalan que no siempre ni en todos lados es posible la intensificación sin afectar la sustentabilidad, descartando la posibilidad de continuar con el actual modelo de crecimiento para el logro de sistemas alimentarios sostenibles.

Los indicadores propuestos muestran desajustes e ineficiencias de la producción de alimentos en Uruguay con raíces comunes a lo que se puede observar en el sistema alimentario globalizado, con el avance de la agricultura industrial, cuya principal fuerza motriz es la acumulación de capital.

Superar este estado requerirá tanto acciones locales y nacionales como globales. La agroecología como estudio y diseño de sistemas alimentarios sustentables ofrece aportes relevantes en esta tarea, al incorporar una mirada sistémica, en diversas escalas y con múltiples criterios de evaluación, más allá de los económicos y productivos, como por ejemplo la eficiencia energética o los impactos ambientales y sociales⁽⁷⁾⁽⁴¹⁾.

Agradecimientos

A Inés Gazzano, Elisa Bandeira, Adriana Cauci, Michel Achkar, Laura Rosano y Julián Ariza por sus comenta-

rios, aportes, revisiones y estímulo para la elaboración de este artículo.

Contribución del autor

El autor es responsable de toda la investigación.

Bibliografía

- 1) Narbondo I. La renta en la historia y la historia de la renta: El papel del sector agropecuario en Uruguay. Hemisferio Izquierdo [Internet]. 2017 [cited 2018 Nov 26];13:[about 6p.]. Available from: <https://www.hemisferioizquierdo.uy/single-post/2017/07/12/La-renta-en-la-historia-y-la-historia-de-la-renta-El-papel-del-sector-agropecuario-en-Uruguay>.
- 2) Mondelli M. Lineamientos estratégicos para el desarrollo competitivo agroexportador [Internet]. Paper presented at: 2º Foro Cooperativo Agropecuario CAF 2014. 2014 [cited 2018 Nov 26]. [about 14 p.]. Available from: <http://www.caf.org.uy/site/wp-content/uploads/2014/09/Documento-PDF-4.pdf>.
- 3) El desarrollo agropecuario y agroindustrial de Uruguay: Reflexiones en el 50 aniversario de la Oficina de Programación y Política Agropecuaria (OPYPA-MGAP) [Internet]. Montevideo: MGAP; 2015 [cited 2018 Nov 26]. 83 p. Available from: <http://cienciassociales.edu.uy/wp-content/uploads/sites/2/2016/07/Libro-50AniversarioOPYPA.pdf>.
- 4) Lorenzo I. Presentación de la política nacional de cambio climático [Internet]. Soriano: AGESOR; 2017 [cited 2018 Nov 26]. [about 4 p.]. Available from: <http://www.agesor.com.uy/noticia.php?id=30832>
- 5) [Astori vive con «preocupación» la demora del gobierno en la evaluación de semillas transgénicas]. Búsqueda (Montevideo) [Internet]. 2017 [cited 2018 Nov 26];(1924):[about 4 p.]. Available from: <http://www.búsqueda.com.uy/nota/astori-vive-con-preocupacion-la-demora-del-gobierno-en-la-evaluacion-de-semillas-transgenicas>
- 6) Cué C E, Martínez M. El discreto milagro de la izquierda uruguaya: 15 años de crecimiento ininterrumpido. El País (Montevideo) [Internet]. 2017 [cited 2018 Nov 26]; [about 6p.] Available from: https://economia.elpais.com/economia/2017/07/24/actualidad/1500926308_443410.html
- 7) Francis C, Lieblein G, Gliessman S, Breland TA, Creamer N, Harwood R, Salomonsson, L. Agroecology: The Ecology of Food Systems. *J Sustain Agric.* 2003;22(3):99-118.
- 8) Cassidy ES, West PC, Gerber JS, Foley JA. Redefining agricultural yields: From tonnes to people nourished per hectare. *Environ Res Lett.* 2013;8(3):1-8.
- 9) Pimentel D, Pimentel MH. *Food Energy and Society.* 3rd ed. Boca Raton: CRC Press; 2008. 400p.
- 10) Llanos E, Astigarraga L, Jacques R, Picasso V. Eficiencia energética en sistemas lecheros del Uruguay. *Agrociencia Uruguay.* 2013;17(2):99-109.

- 11) Shepon A, Eshel G, Noor E, Milo R. Energy and protein feed-to-food conversion efficiencies in the US and potential food security gains from dietary changes. *Environ Res Lett*. 2016;11(10):1-11.
- 12) Pimentel D, Pimentel MH. El uso de la energía en la agricultura una visión general. *Leisa Rev Agroec*. 2005;21(1):5-7.
- 13) Flores CC, Sarandón SJ. La energía en los agroecosistemas. In: Sarandón SJ, Flores CC, editors. *Agroecología bases teóricas para el diseño y manejo de agroecosistemas sustentables*. La Plata: Edulp; 2014. p. 190-210.
- 14) Heller MC, Keoleian GA. Life Cycle-Based Sustainability Indicators for Assessment of the U.S. Food System [Internet]. Ann Arbor, MI: Center for Sustainable Systems, University of Michigan; 2000 [cited 2018 Nov 26]. 19 p. Report No.: CSS00-04. Available from: http://css.umich.edu/sites/default/files/css_doc/CSS00-04.pdf.
- 15) Carpintero O. El metabolismo de la economía española: Recursos naturales y huella ecológica (1955-2000) [Internet]. Lanzarote: Fundación César Manrique; 2005 [cited 2018 Nov 26]. 636 p. (Economía vs Naturaleza). Available from: <http://www.fcmanrique.org/recursos/publicacion/elmetabolismo.pdf>.
- 16) ANCAP; ALUR. Proyectos agroenergéticos alimentarios de ANCAP [Internet]. [place unknown]: [publisher unknown]; 2009 [cited 2018 Nov 26]. 29 p. Available from: <http://www.universidad.edu.uy/renderResource/index/resourceId/1457/siteId/3>.
- 17) Ministerio de Salud Pública (UY). Guía Alimentaria para la población uruguaya: Para una alimentación saludable, compartida y placentera. [Montevideo]: Ministerio de Salud; 2016. 100 p.
- 18) Ministerio de Salud Pública (UY). Nutrición, alimentación y actividad física para la prevención de enfermedades No Transmisibles: Revisión para la elaboración de las Guías de Alimentación saludable para la población uruguaya. [Montevideo]: Ministerio de Salud; 2016. 55 p.
- 19) FAO. FAOSTAT [Internet]. [place unknown]: FAO; 2017 [modified 2017 Dec 12; cited 2018 Nov 26]. Available from: <http://www.fao.org/faostat/es/#data/FBS>.
- 20) Kearney J. Food consumption trends and drivers. *PhilosTrans R Soc B-Biol Sci*. 2010;365(1554):2793-807.
- 21) FAO. Technical Conversion Factors for Agricultural Commodities [Internet]. [place unknown]: FAO; 2017 [cited 2018 Nov 26]. 782 p. Available from: <http://www.fao.org/fileadmin/templates/ess/documents/methodology/tcf.pdf>.
- 22) Alexandratos N, Bruinsma J. World agriculture towards 2030/2050: The 2012 revision. Rome: FAO; 2012. 147 p. (ESA Working paper; No. 12-03).
- 23) FAO. Agriculture and food security. In: World Food Summit: Food for All [Internet]; 1996 Nov 13-17, Rome, Italy. [place unknown]: FAO; 1996 [cited 2018 Nov 26]. [About 6 p.]. Available from: <http://www.fao.org/docrep/x0262e/x0262e05.htm#e>.
- 24) Dirección Nacional de Aduanas (UY). Estadísticas por ítem [Internet]. Montevideo: Dirección Nacional de Aduanas; 2017 [cited 2017 Oct 20]. Available from: <http://www.aduanas.gub.uy/innovaportal/v/16212/1/innova.front/estadisticas-por-items.html>.
- 25) IFPRI. 2016 Global Hunger Index: Getting to zero hunger [Internet]. Washington: IFPRI; 2016 [cited 2018 Nov 27]. 42 p. Available from: <http://ebrary.ifpri.org/utls/getfile/collection/p15738coll2/id/130707/filename/130918.pdf>.
- 26) Nishida C, Uauy R, Kumanyika S, Shetty P. The Joint WHO/FAO Expert Consultation on diet, nutrition and the prevention of chronic diseases: process, product and policy implications. *Public Health Nutr*. 2004;7(1A):245-50.
- 27) Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, DIEA (UY). Anuario estadístico agropecuario 2016 [Internet]. Montevideo: MGAP; 2016 [cited 2018 Nov 27]. 198 p. Available from: http://www.mgap.gub.uy/sites/default/files/anuario_2016.rar.
- 28) Lema P, Acosta MJ, Barboza R, Barrios S, Camaño G, Crosa MJ. Estimación de pérdidas y desperdicio de alimentos en el Uruguay: Alcance y causas [Internet]. Montevideo: FAO; 2017 [cited 2018 Nov 27]. 116 p. Available from: http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/FAO-countries/Uruguay/docs/INFORME_FINAL_Estimacion_de_p%C3%A9rdidas_y_desperdicio_de_alimentos_en_Uruguay.pdf.
- 29) Gustavsson J, Cederberg C, Sonesson U, van Otterdijk R, Meybeck A. Global food losses and food waste: Extent causes and prevention [Internet]. Rome: FAO; 2011 [cited 2018 Nov 27]. 29 p. Available from: <http://www.fao.org/docrep/014/mb060e/mb060e00.pdf>.
- 30) Borras Jr SM, Franco JC, Isakson R, Levidow L, Vervest P. Towards understanding the politics of flex crops and commodities: Implications for research and policy advocacy [Internet]. Amsterdam: Transnational Institute; 2014 [cited 2018 Nov 27]. 14 p. Available from: <https://www.tni.org/en/publication/the-politics-of-flex-crops-and-commodities>.
- 31) Oliveira G, Schneider M. The politics of flexing soybeans: China, Brasil and global agroindustrial restructuring. *J Peasant Studies*. 2016;43(1):167-94.
- 32) Schneider M. Feeding China's pigs: Implications for the environment, China's smallholder farmers and food security [En línea]. [place unknown]: Institute for Agriculture and Trade Policy; 2011 [cited 2018 Nov 27]. 28p. Available from: https://www.iaatp.org/sites/default/files/2011_04_25_FeedingChinasPigs_0.pdf.
- 33) Oyhançabal G, Narbondo I. Radiografía del negocio sojero: Descripción de los principales actores y los impactos socio-económicos en Uruguay. Montevideo: Redes AT; 2008. 120 p.
- 34) Gazzano Santos I, Gómez Perazzoli A. Agroecología en Uruguay. *Agroecología*. 2015;10(2):103-13.

-
- 35) Schechinger AW, Cox C. Feeding the world: Think U.S. agriculture will end world hunger? Think again [Internet]. Washington: EWG; 2016 [cited 2018 Nov 27]. 14 p. Available from: <http://www.ewg.org/research/feeding-the-world>.
- 36) EAT Stockholm Food Forum. Professor Christopher J L Murray [video on the Internet]. 2014. [cited 2018 Nov 27]. Available from: https://youtu.be/hg4qBjUS_aM.
- 37) OMS; FAO. Un marco para la promoción de frutas y verduras a nivel nacional [Internet]. [place unknown]: [publisher unknown]; 2005 [cited 2018 Nov 27]. 27p. Available from: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/reportSP%20final.pdf>
- 38) González de Molina M, Guzmán Casado Gl. Agroecology and ecological intensification: A discussion from a metabolic point of view. Sustainability. 2017;9(86):1-19.
- 39) IAASTD. Agriculture at a crossroads: Synthesis Report. Washington: Island Press; 2009. 106 p.
- 40) Tittonel P. Ecological intensification of agriculture: Sustainable by nature. Curr Opin Environ Sustain. 2014;8:53-61.
- 41) González de Molina M. Introducción a la Agroecología [Internet]. [place unknown]: SEAE; 2011 [cited 2018 Nov 27]. 68 p. (Cuadernos Técnicos SEAE. Agroecología y Ecología Agraria). Available from: https://www.socla.co/wp-content/uploads/2014/Cuaderno_tecnico_agroecologia_pag-prot.pdf.