

# Agroalimentación

## Sistema agroalimentario abierto y sustentable en Ecuador

Buen Conocer - FLOK Society<sup>1</sup>

v. 2.0

02/02/2015

**Editor:** David Vila-Viñas<sup>2</sup>.

**Autores:** George Dafermos<sup>3</sup> y Jose Luis Vivero-Pol<sup>4</sup>.

**Contribuidores/as:** Daniel Araya, Michel Bauwens, Dimitris Hoodakis, Richard Nelson, Juan Fernando VillaRomero, Stefano Golinelli y Selçuk Balamir.

**Traductor:** David Vila-Viñas.

**Revisores/as:** Felipe Ogaz Oviedo y Carolina Miquel Pérez.

**Participantes:** Vicente Córdova, Nathan Scheneider, Mario Andino, Jasenia Jaramillo, Marcela Choloquina, Carolina Miquel, Patrick Clark, Tatiana Olalla, Guido Fernando, herwig y Xabier E. Barandiaran.

**Resumen:** A partir de la relevancia del sector agropecuario para hacer efectiva la transición hacia la economía social del conocimiento común y abierto en Ecuador, el presente documento analiza los límites del capitalismo cognitivo que se está imponiendo en este sector, restringiendo las posibilidades de uso de un conocimiento tradicionalmente compartido en cuanto a insumos como semillas y a técnicas de pro-

---

1 Proyecto realizado bajo convenio con el Ministerio Coordinador del Conocimiento y Talento Humano, la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación y el Instituto de Altos Estudios Nacionales de el Ecuador.

2 Investigador principal proyecto Buen Conocer / FLOK Society. Instituto de Altos Estudios Nacionales.

3 Investigador proyecto FLOK Society, IAEN. Responsable línea de investigación 2 sobre «Capacidades productivas materiales orientadas a los comunes».

4 Universidad Católica de Lovaina. Contacto jose-luis.viveropol@uclouvain.be.

ducción y herramientas. En contraste, se propone un modelo alternativo de agricultura sustentable en la que los alimentos se consideran comunes y no pura mercancía, a la par que el conocimiento libre constituye un elemento fundamental para incrementar la productividad, reducir la dependencia de los pequeños agricultores y favorecer la participación y autoorganización de los pequeños productores. En concreto, se analiza el proceso de transición ocurrido en la región de Andhra Pradesh (India) y proyectos de producción de maquinaria agrícola con diseño abierto, con el fin de establecer lineamientos y recomendaciones para la política pública ecuatoriana.

**Palabras clave:** agricultura sostenible, FLOK, bioconocimiento, semillas, soberanía alimentaria, comunes, maquinaria agrícola de diseño abierto, organizaciones campesinas.

**Historia del documento:** George Dafermos (2014) escribió una primera versión de este documento (v.0.1) como parte del equipo de investigación del proyecto Buen Conocer / FLOK Society en el IAEN. Dicho documento se discutió en la mesa de trabajo sobre «agricultura abierta y sustentable», dentro de la Cumbre del Buen Conocer, celebrada en Quito entre el 27 y el 30 de mayo de 2014. En la mesa participaron Felipe Ogaz (coord., Diabluma) Jose Luis Vivero Pol (sistematización, Univ. Católica de Lovaina), Nathan Scheneider, Vicente Córdova (Univ. Técnica de Cotopaxi), Mario Andino (Alcalde Sigchos), Jasenia Jaramillo (IAEN), Marcela Choloquina (Infodesarrollo), Carolina Miquel, Patrick Clark (FLACSO), Tatiana Olalla y Guido Fernando (Sigchos). A partir de sus aportaciones, que queremos agradecer aquí de nuevo, se realizó un trabajo de sistematización e investigación que dio lugar a una nueva versión (v1.0)<sup>5</sup>. La presente versión, editada por David Vila-Viñas, constituye una síntesis de aquella. También queremos agradecer las contribuciones de los participantes en la lista de correo electrónico sobre investigación del proyecto Buen Conocer / FLOK Society.

**Como citar este documento:** Dafermos, G. & Vivero-Pol, J.L. (2015). Agroalimentación: naturaleza y saberes autónomos frente al capitalismo biotech (v.2.0). Documento de política pública 2.1. En Vila-Viñas, D. & Barandiaran, X.E. (Eds.) *Buen Conocer - FLOK Society*, Quito, Ecuador: IAEN-CIESPAL, disponible en <http://book.floksociety.org/ec/2/2-1-sistema-agroalimentario-abierto-y-sustentable-en-ecuador>.

**Copyright/Copyleft 2015** FLOK Society / Buen Conocer, George Dafermos y José Luis Vivero-Pol bajo las licencias Creative Commons BY-SA (Reconocimiento compartir Igual) Ecuatoriana (v.3.0) e Internacional (v.4.0) y GFDL (Licencia de Documentación Libre de GNU):

---

5 Véase la versión en inglés en <http://flokociety.org/docs/Ingles/2/2.1.pdf>.

**CC BY-SA: Creative Commons Reconocimiento Compartir Igual 3.0 Ecuador y Creative Commons Reconocimiento Compartir Igual 4.0 Internacional**

Usted es libre de copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato, remezclar, transformar y crear a partir del material, para cualquier finalidad, incluso comercial. El licenciador no puede revocar estas libertades mientras cumpla con los términos de la licencia. Bajo las siguientes condiciones: a) Reconocimiento: debe reconocer adecuadamente la autoría, proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo de cualquier manera razonable, pero no de una manera que sugiera que tiene el apoyo del licenciador o lo recibe por el uso que hace; b) compartir igual: si remezcla, transforma o crea a partir del material, deberá difundir sus contribuciones bajo la misma licencia que el original. No hay restricciones adicionales, no puede aplicar términos legales o medidas tecnológicas que legalmente restrinjan realizar aquello que la licencia permite. Puede encontrar las licencias completas en los siguientes enlaces: [https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.es\\_ES](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.es_ES) y <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/ec/legalcode>

**GFDL: Licencia de Documentación Libre de GNU**

Se concede permiso para copiar, distribuir y/o modificar este documento bajo los términos de la licencia de documentación libre GNU, versión 1.3 o cualquier otra versión posterior publicada por la Free Software Foundation; sin secciones invariantes ni textos de cubierta delantera, tampoco textos de contraportada. Una copia de la licencia se puede encontrar en <http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html>

## ÍNDICE

0. Resumen ejecutivo.....	297
1. Introducción y enfoque.....	299
2. Crítica de la agricultura industrial y necesidad de transición.....	302
2.1. El viejo paradigma: mayor cantidad de alimentos y más baratos a través del sistema industrial.....	303
2.2. Incapacidad para proporcionar una alimentación sostenible y equitativa.....	305
2.3. Oligopolio de las semillas.....	307
2.4. Dependencia de los agroquímicos.....	308
2.5. La ciencia agraria patentada y el cercamiento de los conocimientos tradicionales.....	309
2.6. Subsidio de la agroindustria.....	310
3. Modelos alternativos para un sistema agroalimentario abierto, sostenible y basado en comunes.....	312
3.1. Ventajas.....	315
3.2. Agricultura sostenible en India (caso de estudio 1).....	317
3.3. Open Source Ecology. Diseño abierto de hardware agrícola (estudio de caso 2). .....	322
4. Principios generales de política pública.....	325
5. Marco político-normativo ecuatoriano.....	330
6. Recomendaciones.....	331
7. Referencias.....	336

## O. RESUMEN EJECUTIVO

El presente documento de política pública analiza la aplicación de los principios de la economía social del conocimiento común y abierto (ESCCA) y el marco de los comunes al sector agrícola, que implica considerar los alimentos como comunes y no como una mera mercancía. Comunes describe un recurso concreto que se tiene y se gestiona en común, de manera compartida y en beneficio de todos los miembros de la comunidad (Sandel, 2009), sin que quepa su cercamiento a través de privatizaciones, marcos regulativos, sistemas de precios o barreras físicas. Además, los comunes pueden proveerse a través del sector privado, del público y de acciones colectivas autónomas, de modo que, como busca sostener este documento, la consideración de los alimentos como comunes puede ayudar a la eficacia del derecho a la alimentación, así como a reforzar la agricultura abierta y sustentable o la soberanía alimentaria y con ello la transición hacia la economía social del conocimiento.

Un sistema agrarioalimentario basado en los comunes, abierto y sostenible en Ecuador será posible al término de una larga transición durante la que coexistirán y se influenciarán mutuamente un sistema alimentario industrializado y sistemas alimentarios abiertos y sustentables.

En las últimas décadas se ha agudizado la mercantilización de la producción agrícola y, con ello, el proceso de cercamiento sobre nuevos bienes comunes agroalimentarios que se vivió antes con la tierra. A su vez, estos procesos se han reforzado mediante el desarrollo de unos regímenes más restrictivos de propiedad intelectual después de la Segunda Guerra Mundial. La construcción de esa arquitectura regulativa, en un plano nacional e internacional, a través de la expansión de los criterios de patentabilidad y del espectro de determinadas instituciones jurídicas, como los modelos de utilidad y los certificados de protección de obtenciones vegetales (PVP, por sus siglas en inglés), han permitido proteger los derechos de propiedad intelectual. Esto ha resultado en el cercamiento de recursos tales como las semillas, que han pasado en poco tiempo de considerarse una he-

rencia común de la humanidad a un objeto privativo que permite excluir el derecho de los productores a guardar, replantar e intercambiar esas semillas. Este marco regulativo refuerza las dinámicas de explotación de los Estados pobres por parte de los ricos y las grandes corporaciones, al instituir un marco de amplia protección de la propiedad intelectual sobre la nueva bioproducción desarrollada a partir de recursos biogenéticos, a la par que impiden que recursos biogenéticos muy similares (por ejemplo, las materias primas para el desarrollo de tales productos) se acojan a esa protección. Todo ello promueve la explotación de tales recursos sin ninguna compensación a las comunidades indígenas y a los territorios de donde se extraen esos materiales. Dicho modelo de apropiación extractiva de los recursos biogenéticos del mundo en desarrollo y de las formas autóctonas de conocimiento tradicional por parte de los Estados y las corporaciones tecnológicamente más avanzadas constituye una forma de biopiratería y refuerza las actuales jerarquías mundiales y la división internacional del trabajo en el capitalismo cognitivo.

En último término, el desarrollo de este capitalismo cognitivo en el ámbito agroindustrial ha producido efectos de degradación ambiental, aumento de los riesgos alimentarios, un conjunto de enfermedades relacionadas con pesticidas y agroquímicos y un sistema global de explotación de los recursos y de los pequeños productores empobrecidos de los Estados emergentes por parte de los países ricos. Así pues, dentro de un contexto marcado por millones de muertes prematuras por problemas de hambre y malnutrición, junto a los enormes problemas de salud causados por la obesidad, en un mundo con plena abundancia de alimentos, es indiscutible la necesidad de un cambio en el sistema agroalimentario, que en este documento se aborda a la luz del rol que desempeña el conocimiento en el mismo.

Para dotar de mayor claridad a las recomendaciones, se exponen dos casos de estudio significativos. El de la región de Andhra Pradesh (India) muestra la transición hacia una producción agraria conforme al modelo de agricultura sustentable, mientras que el segundo analiza cómo la red de productores e ingenieros Open Source Ecology (OSE) ha creado una comunidad capaz de desarrollar en abierto maquinaria agraria básica, como tractores, adaptados a las necesidades de los pequeños productores y más ba-

ratos en su construcción y reparaciones que los modelos accesibles en el mercado.

A partir de los análisis anteriores, de estos ejemplos y de los aportes realizados en la mesa sobre agricultura sostenible durante la Cumbre del Buen Conocer (Quito, 27 a 30 de mayo de 2014), se proponen medidas concretas para facilitar la adopción de un régimen de agricultura sustentable como medio para que el sector agrícola cumpla un papel preponderante en la transición hacia la economía social del conocimiento común y abierto. En dicho régimen, la aplicación de los principios agroecológicos asegura la sostenibilidad, al integrar en la producción los procesos ecológicos y los controles biológicos, así como hacer uso de los recursos disponibles a bajo coste y a escala local. Por otro lado, este régimen intensifica el rol del conocimiento, en la medida en que exige relanzar procesos de innovación destinados a sustituir los insumos privativos, suministrados oligopólicamente y con merma de la soberanía alimentaria, por la articulación de las técnicas y recursos tradicionales con los últimos avances de la investigación científica abierta y colaborativa, así como con un cambio profundo en la cultura sobre la producción y el consumo agroalimentarios. Por último, la eficacia de esta transición requiere el fortalecimiento del sector de pequeños productores-consumidores y de su institucionalidad propia. En este sentido, la agricultura sustentable se autoorganiza mediante la gestión cotidiana de las comunidades, a través de redes institucionales crecientemente tupidas y compuestas por mercados locales, bancos y redes de compartición de semillas y otros recursos, escuelas técnicas, empresas de la economía popular y solidaria, instituciones de financiamiento y redes de distribución participadas por productores y consumidores.

## 1. INTRODUCCIÓN Y ENFOQUE

Alimentación, aire y agua son las condiciones esenciales para el funcionamiento de nuestro cuerpo. Se trata de recursos limitados pero producidos por la naturaleza de manera renovable, cuyas condiciones de titularidad

son, en cualquier caso, diversas<sup>6</sup>. Por su parte, los alimentos se han considerado tradicionalmente como un bien privado, de uso excluyente<sup>7</sup> y rival<sup>8</sup>, con la excepción de la alimentación silvestre producida directamente por la naturaleza. En la actualidad, el valor de los alimentos se ha ido deslizando desde consideraciones basadas en la cultura, en la alimentación como derecho o en su capacidad de aportar seguridad y salud (valor de uso) hacia consideraciones mercantiles (valor de cambio)<sup>9</sup>.

El presente documento de política pública analiza la aplicación de los principios de la ESCCA y de los discursos de los comunes al sistema agroalimentario. Este sector económico primario, basado en el conocimiento colectivo y abierto, ha sufrido distintos procesos de cercamiento en las últimas décadas. El documento aboga por un sistema agroalimentario más justo y sostenible. Ello permitiría revalorizar sus dimensiones no-monetarias

---

6 El aire se sigue considerando un bien común, no excluyente ni rival en el consumo (Kaul y Mendoza, 2003), aunque su proceso de mercantilización ha empezado a través de la valoración económica y contable de determinados procesos ambientales. Los marcos de comercio del carbón y las cuotas de contaminación delimitados desde el Protocolo de Kyoto de 1997 ya suponen una titularización privada de la contaminación del aire. El agua se encuentra en múltiples procesos de enajenación desde el sector público hacia el privado, conforme a las agendas neoliberalizadas del FMI y el BM, que no obstante se han contestado en muchas ciudades y que incluso se han topado con procesos de remunicipalización en ciudades como París, Berlín, Budapest y Yakarta (ver <http://www.remunicipalisation.org>).

7 El carácter excluyente de un bien implica la posibilidad de que una persona impida su uso por parte de otra, algo que normalmente forma parte de las potestades de los derechos reales. Según Ostrom y Ostrom (1977), detectando e impidiendo el uso de sus productos. Respecto a nuestro caso, como a otros bienes considerados excluyentes, no se trata tanto de una condición natural del bien, como de su consideración jurídico-política, dado que unos alimentos considerados como bienes comunes podrían tener una regulación que no excluyera el uso por debajo de un mínimo a través de los citados mecanismos de exclusión, los precios y otras dinámicas de mercado.

8 La economía neoclásica (Samuelson, 1954) habla de rivalidad en el caso en que el uso de un bien dado precluya o impida su uso por alguien más, de manera que los bienes públicos y comunes tendrían como característica la no-rivalidad. En nuestro ámbito y en principio, los alimentos son bienes rivales, ya que si alguien usa uno, tal alimento no puede usarlo otra persona. Sin embargo tanto la producción de alimentos silvestre como la humana es renovable, de modo que no hay un número determinado de tales en el planeta y que, siempre que la tasa de restablecimiento supere a la de consumo, los alimentos pueden considerarse un bien renovable y, hasta cierto punto, inagotable por el uso, como el aire. Obviamente esto se produce dentro de unos límites biofísicos y de situaciones reales, más o menos artificiales, de escasez.

9 En este sentido, es conocida la polémica entre Hardin y Ostrom al hilo de la «tragedia de los comunes». Una ampliación de la misma, así como una consideración alternativa y actualizada de estas categorías que han marcado nuestra comprensión de los bienes privados, públicos y comunes en virtud del trabajo de Kaul y Mendoza (2003) y de Hess y Ostrom (2007), puede verse en la versión ampliada (v1.0) de este documento (<http://flokssociety.org/docs/Ingles/2/2.1.pdf>, table 1).



y haría posible que los sistemas locales y globales de producción y distribución no se gobernarán exclusivamente bajo la lógica mercantil de la oferta y la demanda. Asimismo apuesta por la oportuna consideración, dentro de la política y la academia, de los marcos institucionales basados en la acción y titularidad colectiva, que buscan dotar a la agricultura sostenible de financiación y apoyo suficientes. Las acciones autónomas por la alimentación basadas en sistemas compartidos, orgánicos, locales o de comercio justo, frente a las basadas en las dinámicas de mercado, constituyen un pilar fundamental de la gobernanza de un sistema agroalimentario integral, junto al Estado y a las empresas productoras. Estas últimas necesitan readaptarse a la creciente fuerza ciudadana que reclama la consideración de los alimentos como comunes: los alimentos pueden y deben compartirse, proveerse gratuitamente y de manera garantizada por el Estado, cultivados de manera distribuida a la vez que vendidos en el mercado, porque, en todo caso, el poder adquisitivo no puede ser el determinante exclusivo de la eficacia del derecho a la alimentación.

Esta prioridad de la racionalidad de mercado en el gobierno del sector agroalimentario se ha profundizado en las últimas décadas con su integración en el capitalismo cognitivo. Ello implica un mayor peso del factor conocimiento en la producción, así como el desarrollo específico de nuevas posibilidades de negocio relacionadas con el cercamiento y la producción de escasez artificial en relación con saberes, técnicas, herramientas e insumos que en regímenes anteriores eran comunes en su titularidad y gestión: técnicas y sustancias para el control de plagas, semillas y fertilizantes, herramientas y tecnología agrícola, etc.<sup>10</sup> Lo que se propone en este documento son precisamente ejemplos alternativos y herramientas regulativas para hacer jugar al conocimiento como un factor de democratización de la producción y de equilibrio de sus efectos, mejorando la situación económica de los pequeños productores, así como la sostenibilidad ambiental, la soberanía alimentaria y el acceso a la alimentación para el conjunto de la sociedad dentro de una economía social del conocimiento común y abierto.

---

<sup>10</sup> Puede ampliarse el papel de las regulaciones restrictivas de la propiedad intelectual en Dafermos (2015).

## 2. CRÍTICA DE LA AGRICULTURA INDUSTRIAL Y NECESIDAD DE TRANSICIÓN

Los mecanismos de cercamiento, a través de privatizaciones, precios excluyentes o patentes, han adquirido un rol decisivo en la limitación del acceso a la alimentación como un común, transfiriendo su control desde las mayorías hacia las élites. Dicho proceso de mercantilización detrae de los alimentos los atributos que no sean compatibles con su estricta comercialización, como la durabilidad, la apariencia externa y la homogeneización de una producción diversa por naturaleza. A su vez, estas condiciones implican más recorrido para los alimentos, un desperdicio inmoral, un empobrecimiento de la diversidad de nuestra alimentación y de la variedad de los productos. Por supuesto, los alimentos generados bajo estas condiciones suponen un mayor coste ambiental, así como para la salud humana y el bienestar social, a la vez que menores retornos para los productores, lo que fuerza la migración de muchos pequeños agricultores hacia las ciudades (Carolan, 2013; Roberts, 2013).

En general, esta situación responde a una preponderancia del valor de cambio de los productos agroalimentarios, de su valor de mercado sobre su valor de uso, es decir, sobre sus múltiples beneficios biológicos y culturales, que el derecho humano a la alimentación trata de garantizar. La consideración exclusiva de los alimentos como mercancía erosiona las demás dimensiones de la alimentación, relevantes para nuestra supervivencia pero también para nuestra identidad y vida comunitaria. Esta reducción revela el carácter fallido del sistema agroalimentario mundial, un sistema que produce alimentos en exceso para alimentar al conjunto del planeta pero que es incapaz de garantizar el acceso universal a la alimentación mediante la imposición exclusiva de las reglas del mercado<sup>11</sup>. En definitiva y a pesar de la confianza de la industria en la autorregulación y en el partenariado público-privado para mejorar la salud pública y la nutrición, no hay pruebas que sostengan la eficacia de este modelo frente al hambre, la

---

<sup>11</sup> Para profundizar sobre esta dinámica véase, Kotagama *et al.* (2008/9), Magdoff y Tokar (2010), Clapp y Fuchs (2009), Rosset (2006), Wise y Murphy (2012).

obesidad y la inseguridad alimentaria (Hawkes y Buse, 2011; Moore-Lappe *et al.*, 1998).

En el ámbito del conocimiento, existe un conflicto de intereses entre el conocimiento científico y el beneficio de la agroindustria (con episodios recientes especialmente significativos<sup>12</sup>) que, en general, insta a reforzar la comunicación acerca de estos problemas, así como a la regulación de su producción y efectos, particularmente en relación a los ámbitos más vulnerables, como por ejemplo los correspondientes a la alimentación escolar<sup>13</sup>.

## 2.1. El viejo paradigma: mayor cantidad de alimentos y más baratos a través del sistema industrial

El sistema de producción agroalimentaria industrial logró notables resultados durante la segunda mitad del siglo XX, al aumentar la producción de alimentos y facilitar el acceso a millones de consumidores urbanos y rurales. Así pues, triplicar la producción global de los cultivos, aumentar las cosechas, reducir el precio de los alimentos y hacer avanzar los hábitos y las técnicas hacia métodos de producción más organizados y controlados son, en general, logros encomiables para la humanidad (Bindraban y Rabbinge, 2012).

De hecho, entre 1960 y 1990, la desnutrición se redujo significativamente a escala mundial debido a las mejoras en la disponibilidad de alimentos y a la fuerte caída de sus precios, lo que se tradujo en un incremento de la energía y proteínas consumidas por las poblaciones pobres (Hazell, 2010 y FAO, 2013a). La FAO ha señalado una reducción del hambre, desde los 1.105 millones de personas hambrientas (19% población mundial) en 1990 a 848 millones (12%) en 2013, lo que supone un descenso de 7,5 millones al año

---

12 Entre otros, pueden señalarse la revelación de Marion Nestle del apoyo de Coca-Cola a determinadas investigaciones para influir en la opinión pública acerca del contenido de sus productos (ver <http://www.foodpolitics.com/2013/10/annals-of-nutrition-science-coca-cola-1-nhanes-0/>) o, desde una perspectiva más general, la influencia sobre investigaciones financiadas por la industria para enmascarar o relativizar la relación directa entre las bebidas edulcoradas ultra-procesadas y la obesidad (Bes-Rastrollo *et al.*, 2013).

13 Sobre el impacto de la comida basura y las bebidas azucaradas sobre la expansión de la obesidad infantil, ver Moodie *et al.* (2013), Taber *et al.* (2012) y OMS (2013).

(FAO, 2013a). A su vez, la ONU confirma que, entre 1990 y 2010, 700 millones de personas salieron de la situación de extrema pobreza (ONU, 2013a). De este modo, puede decirse que el incremento constante en la producción mundial de alimentos supera al crecimiento demográfico y beneficia a los consumidores más pobres, que gastan una mayor parte de sus ingresos en alimentación. Por su parte, aunque los consumidores se suelen beneficiar de la reducción de los precios de los alimentos, los productores solo se benefician cuando la reducción de costes es mayor que la reducción de precios finales (Evenson y Gollin, 2003), algo que, como veremos más adelante, no siempre ocurre.

La mecanización y la mejora de los saberes agrónomos han generado sinergias entre tecnologías innovadoras, lo que ha contribuido finalmente a los citados incrementos de las cosechas. La mejora de variedades altamente productivas desarrolladas por los centros nacionales e internacionales de investigación también han colaborado en este incremento (Evans, 1998). A su vez, estas variedades se han beneficiado del desarrollo de combustibles fósiles más baratos, así como de agroquímicos para luchar contra las plagas y enfermedades, a lo que hay que unir la expansión de la cantidad de tierra cultivable y de los modelos de irrigación, con una intensificación general de los cultivos (FAO, 2013b y UNEP, 2009).

Tales incrementos en la productividad, sin embargo, no han sido homogéneos entre tipos de cultivos y regiones (Evenson y Gollin, 2003), de modo que los incrementos globales se han limitado a un conjunto de cereales (arroz, maíz y trigo), con menores incrementos en patata y soja (Godfray *et al.*, 2010). Este incremento en la producción de cereal ha sostenido el incremento ocurrido en la producción de pollo y cerdo, pero también ha provocado que las dietas sean menos diversas y estén más basadas en el consumo de carne, con el consiguiente incremento de la huella ecológica. Así, llegamos a producir un total de 4.600 kcal de comida por persona, suficiente para alimentar a una población mundial de entre doce y catorce millones (UNCTAD, 2013) pero, tras desperdicios, alimentación animal y biocombustibles, no quedan más de 2.000 kcal por persona (Lundqvist *et al.*, 2008). Además, parece que los incrementos en las cosechas ya han alcanzado una meseta en las áreas más productivas (Cassman *et al.*, 2010; Lobell *et*

al., 2009), lo que hace imposible doblar la producción para 2050 (Ray *et al.*, 2013). Ello explica que muchos científicos y empresas agroindustriales hayan instado a una *revolución más verde* o a una *revolución verde 2.0* (Pingali, 2012).

## 2.2. Incapacidad para proporcionar una alimentación sostenible y equitativa

La citada mecanización y mercantilización del sistema agroalimentario industrial no ha sido gratuita, sino que ha producido un conjunto de externalidades negativas relativas a las condiciones de vida y al uso de la comida que hoy se hacen evidentes<sup>14</sup>. Además, en la última década, ha avanzado la consideración de los alimentos como una pura mercancía, susceptible de especulación, de traslado desde el consumo humano hacia la producción de biocombustibles e, incluso, como un factor directo de desposesión de tierras en los países más pobres pero ricos en tierras, por parte de los más ricos pero carentes de ellas.

De hecho, los efectos asociados al sistema agroalimentario industrial se muestran claramente con el hecho de que el 70% de las personas hambrientas son a su vez pequeñas productoras o trabajadoras agrícolas (UNCTAD, 2013). Por otra parte, la industria agroalimentaria reduce las propiedades nutritivas de algunos alimentos al almacenarlos en cámaras frigoríficas, pelarlos, hervirlos y someterlos a otros procesos de transformación (Sablani *et al.*, 2006). A su vez, el excesivo énfasis en la producción de alimentos de bajas calorías, destinados a paliar la epidemia global de obesidad, convierte la producción de alimentos en un proceso cada vez más ineficiente donde se requieren diez kcal para producir una (Pimental y Pimental, 2008), a lo que se une la degradación de los suelos y la pérdida de

---

<sup>14</sup> Se estima que la obesidad y la desnutrición afectan a unos 2.300 millones de personas, lo que supone un tercio de la población mundial (GAIN, 2013). Por otra parte, el hambre es el principal factor de mortalidad infantil, asociado a la muerte anual de 3.100 millones de niños/as (Black, *et al.*, 2013). A ello hay que añadir unas 2,8 millones de muertes asociadas al sobrepeso y la obesidad (OMS, 2012) y que una cantidad creciente de comida no se destina al consumo humano, sino a ganado o biocombustibles, a la par que se estima que un tercio de la producción total de comida (el equivalente de la alimentación de seiscientos millones de personas) termina en la basura (FAO, *et al.*, 2011). Puede profundizarse sobre estas consideraciones en la versión ampliada (v1.0) del presente documento (<http://flokssociety.org/docs/Ingles/2/2.1.pdf>).

biodiversidad asociadas. Por lo tanto, con las actuales dinámicas de producción y consumo, adoptando los estándares medios de los ciudadanos de Estados Unidos, se necesitarían 5,2 planetas para cubrir todas las necesidades alimentarias (WWF, 2012). A ello se une que los 1.200 millones de ciudadanos más pobres realizan solo el 1% del consumo mundial, en contraste con el millardo más rico, que supone el 72% (ONU, 2013b).

Por otro lado, hay numerosas pruebas de que unas tasas altas de aplicación de pesticidas químicos, fertilizantes sintéticos y defoliantes, característicos de los monocultivos modernos, no solo provocan la desertificación de la tierra (UNESCO, 2003), sino también alimentos más perjudiciales para la salud, a la vez que inducen enfermedades por hongos (GTZ Sustainet, 2006; Sherwood *et al.*, 2005; Venkateswarlu *et al.*, 2008). Por ejemplo, los envenenamientos por pesticidas y las muertes entre los productores ecuatorianos se encuentran entre las cifras más altas del mundo<sup>15</sup>. Al mismo tiempo, la dependencia de los productores respecto de los agroquímicos no solo disminuye su autonomía en relación con la industria agroalimentaria que los produce y suministra, sino que socava el conjunto de su subsistencia, dado que el gasto en esos insumos industriales a menudo constituye la mayor parte de sus costes (Raidu y Ramanjaneyulu, 2008).

El rasgo distintivo de la agricultura industrial respecto a los regímenes anteriores de producción agrícola no es la ausencia de pequeños productores y explotaciones de producción a pequeña escala, sino la dominación que ejercen sobre ellos las empresas centradas en el beneficio a través del control de los *inputs* y los *outputs* del proceso agrícola (Lenin 1977; Venkateswarlu *et al.*, 2008). Hasta la mitad del siglo XX, era una práctica común entre los productores la generación de determinados insumos como semillas y fertilizantes, lo que además implicaba que conservaban la decisión final sobre su uso en el proceso agrícola. Todo ello cambió desde la introducción de las semillas modificadas genéticamente y de los tratamientos con químicos sintéticos, lo que inauguró una era de la producción agroalimentaria en la que tales insumos pasaban a adquirirse a las corporaciones agroquímicas.

---

15 En este sentido, puede consultarse una investigación centrada en los productores andinos de papa en el norte de Ecuador en Sherwood *et al.* (2005).

### 2.3. Oligopolio de las semillas

En ningún caso debe minusvalorarse la relevancia de quién tiene el control sobre esos insumos. Si se toma el ejemplo de las semillas, elemento central en todo ciclo agrícola, se observa que éstas tienen una característica particular: plantadas por el productor, las semillas producen plantas y nuevas semillas, propiedad realmente útil para los productores. En contraste con este modelo, la industria agroalimentaria ha considerado esta característica de autorreproducción como un límite a sus posibilidades de beneficio. Ello explica la fuerte inversión de los últimos cien años en I+D dirigida a desarrollar soluciones industriales respecto a este límite (Vanloqueren y Baret, 2009). Debido a esta influencia decisiva de la industria agroalimentaria sobre la orientación de la investigación en ciencias y tecnologías agrarias<sup>16</sup>, el desarrollo de métodos híbridos de cultivo emergió en la década de los 1930 como una solución histórica a los límites al desarrollo de una agricultura capitalista. Este método supone la introducción de semillas híbridas que intensifican la producción de los cultivos pero que no pueden reproducirse en el proceso agrícola, lo que fuerza a los productores a volver a adquirir esas semillas año tras año (Busch *et al.*, 2004, p.105; Kloppenburg, 1988), de modo que el control de este insumo fundamental pasa de las manos de los productores a las de las compañías. Más recientemente, se han realizado grandes inversiones en I+D sobre biotecnologías, con el objetivo de extender este control del capital sobre el proceso de producción agrícola, principalmente a través de métodos de manipulación genética, que permitirían añadir a este control sobre las semillas, mapas de ADN, control genómico y las llamadas tecnologías de restricción del uso genético (GURTs, por sus siglas en inglés), que permiten a las corporaciones controlar cómo usan los productores sus semillas (Kloppenburger, 2010 y Srinivasan y Thirtle, 2002). Esta dependencia de los agricultores respecto a las corporaciones del agronegocio se consuma en los contratos que deben suscribir para la adquisición de semillas, por los que ceden todos sus

---

16 Véanse Alston *et al.* (1998a y 1998b), Aoki (2009: 2298), Kloppenburg (2010, p.372), Russell (1999) y Vanloqueren y Baret (2009). El sector privado supone un tercio del gasto global en investigación agraria, en concreto, entre un 10 y un 15% en los Estados emergentes y hasta el 50% en los países de la OCDE (Alston, *et al.*, 1998<sup>a</sup>, p.1066-1067).

derechos de propiedad por la nueva generación de semillas que produzcan sus cultivos (Lewontin, 1998).

## 2.4. Dependencia de los agroquímicos

Del mismo modo que respecto a las semillas, también durante el siglo XX los y las productoras han pasado a ser dependientes respecto a otros insumos decisivos como pesticidas y fertilizantes. Y al igual que las semillas GM, los pesticidas y fertilizantes químicos prometen un aumento de la productividad y son objeto de campañas de promoción agresivas por parte de la agroindustria. A resultas de todo ello, su expansión fue bastante rápida y, lo que es más importante, ha permitido a la industria adquirir también el control sobre los *outputs*. Desde luego, este cambio no solo ha sido posible gracias a innovaciones técnicas como las semillas GM o los pesticidas químicos, sino a través de prácticas comerciales y legales predatorias por las que la adquisición de la producción agrícola se ha utilizado para tomar el control sobre el conjunto del proceso productivo, siendo el epítome de todo el sistema contractual agroalimentario.

Un ejemplo de la naturaleza de este sistema, a través del que una empresa provee los insumos para el proceso agrícola y recibe los *outputs*, mientras el productor aporta el trabajo y la tierra, es Tyson Foods, la mayor suministradora de pollos para los restaurantes de comida rápida y supermercados en Estados Unidos. La compañía no tiene explotaciones pero sus pollos se producen por medio de un ejército de pequeños productores, comprometidos contractualmente a obtener todos los insumos (polluelos, alimentación, medicinas, pesticidas, matarratas, insecticidas,...) de la empresa, que por su parte obtiene los pollos criados a su elección. De este modo, aunque los y las productoras conservan la propiedad de la tierra y de las instalaciones donde se crían los pollos, es la compañía la que principalmente controla el proceso productivo. A través de estos regímenes contractuales, por lo tanto, los productores dejan de ser autónomos, perdiendo el control sobre la naturaleza y los ritmos de producción en los que se encuentran involucrados y convirtiéndose en operarios de una cadena de montaje. Es decir, son proletarizados (Lewontin, 1998).



## 2.5. La ciencia agraria patentada y el cercamiento de los conocimientos tradicionales

Los cercamientos sobre las prácticas de los productores y sobre los comunes agrícolas también se han reforzado a través del desarrollo de regímenes más restrictivos de propiedad intelectual, ocurrido desde la Segunda Guerra Mundial<sup>17</sup>. La construcción de esa arquitectura regulativa, en un plano nacional e internacional, a través de la expansión de los criterios de patentabilidad y del espectro de determinadas instituciones jurídicas, como los modelos de utilidad y los certificados de protección de obtenciones vegetales (PVP, por sus siglas en inglés) ha permitido afianzar un régimen de propiedad intelectual, con el resultado de cercar recursos tales como las semillas, que han pasado en poco tiempo de considerarse una herencia común de la humanidad (y por extensión, de las prácticas agrarias que apostaban por un acceso libre a esos recursos comunes) a un objeto privativo que permite excluir el derecho de los productores a guardar, replantar e intercambiar esas semillas<sup>18</sup>. Este marco regulador refuerza las dinámicas de explotación de los Estados pobres por parte de los ricos y de las grandes corporaciones<sup>19</sup>, al instituir un estricto marco de propiedad intelectual sobre la nueva bioproducción desarrollada a partir de recursos biogenéticos, al tiempo que excluyen de dicha protección precisamente a los precursores biogenéticos de los que se nutre, por ejemplo, a la par que impide que recursos biogenéticos muy similares (por ejemplo, las materias

---

17 Un análisis detallado de la transformación de la agricultura en el siglo XX excede de los propósitos de este documento pero puede encontrarse una breve historia de la aplicación de la propiedad intelectual a la agricultura en Bent (2003) y en Aoki (2009), y una más centrada en la captura de las semillas para controlar las prácticas agrarias, en Kloppenburg (1988). Por último, para un estudio más general de la expansión de los regímenes restrictivos de propiedad intelectual en el sector, véase Drahos y Braithwaite (2002).

18 Véase Aoki (2009, pp.2279-2296) y Kloppenburg (2010, pp.370-372). Como resultado de esta agresiva actividad de lobby de la agroindustria, la reunión de la UPOV (International Union for the Protection of New Varieties of Plants), en 1991, eliminó este derecho de los productores, a la vez que el International Treaty on Plant Genetic Resources (ITPGR), firmado por 101 países en 2001, ha restringido las protecciones de la propiedad intelectual para instituciones públicas y privadas dedicadas a la producción agraria, lo que, por lo tanto, excluye de tales protecciones a los productores individuales (Aoki, 2009, pp.2279-2287).

19 A pesar de la independencia de esos Estados, permanecen inalteradas ciertas dinámicas que lleva a los flujos de germoplasma de estos Estados hacia los laboratorios, bancos genómicos y campos de experimentación de los Estados desarrollados, que han emergido ahí bajo la protección de regímenes de propiedad intelectual favorables (Aoki, 2009, p.2278). Véase también el documento del proyecto FLOK Society sobre biodiversidad (Golinelli *et al.*, 2015).

primas para el desarrollo de tales productos) se acojan a esa protección. Todo ello promueve la explotación de tales recursos sin ninguna compensación a las comunidades indígenas y a los territorios de donde se extraen esos materiales<sup>20</sup>. No extraña, por lo tanto, que esta apropiación extractiva de los recursos biogénéticos del mundo en vías de desarrollo y de las formas autóctonas de conocimiento tradicional por parte de los Estados y las corporaciones tecnológicamente más avanzadas se considere una forma de biopiratería<sup>21</sup>. Al margen de que estos Estados son plenamente conscientes del modo en que tales marcos reguladores les explotan, están obligados a cumplirlos bajo la amenaza de sanciones comerciales por parte de los Estados hegemónicos: particularmente, Estados Unidos se ha servido de su estrategia de presión comercial una y otra vez para compeler a Estados en vías de desarrollo como Ecuador, India o Pakistán a firmar tratados internacionales de propiedad intelectual (Russell, 1999, p.249; van de Wateringen, 1997).

## 2.6. Subsidio de la agroindustria

Además, el sistema agroalimentario industrial tampoco es el más eficiente en términos de coste-beneficio ni de sostenibilidad, al menos en relación con los sistemas orgánicos o tradicionales. Ello se debe a que su viabilidad depende de fortísimos subsidios y el favorecimiento de exenciones fiscales<sup>22</sup>.

El mayor volumen de los subsidios hacia la agricultura en los países de la OCDE está orientado al sostenimiento de esta macroindustria agroalimentaria<sup>23</sup>, que hace un uso intensivo de los insumos químicos y la

---

20 «Las naciones del Tercer Mundo son conminadas a poner a disposición los recursos genéticos de sus plantas (las materias primas para las nuevas tecnologías genéticas) como una herencia común. A cambio, se les ofrece la oportunidad de adquirir los productos de la biotecnología» (Aoki, 2009, p.2281). Dicho de otro modo, los Estados en vías de desarrollo tienen que pagar regalías por los recursos genéticos que se han modificado en el Norte y han vuelto después a los mercados del Sur (Russell, 1999, p.205).

21 Véanse Aoki (2009); Cluis (2013); Kloppenburg (2010); Russell (1999) y Wikipedia, (2014). También puede ampliarse el conocimiento de este tema en Ecuador en el documento sobre biodiversidad del Proyecto FLOK Society (Golinelli *et al.*, 2015).

22 Véanse los trabajos del grupo de investigación The Global Subsidies Initiative (<http://www.iisd.org/gsi/>).

23 En los Estados de la OCDE, los subsidios en esta materia suponen un total de USD 400 millardos

energía (Nemes, 2013) y, de este modo, es capaz de ofrecer precios más bajos para muchos productos transformados que para las frutas y verduras frescas<sup>24</sup>. La alternativa del sistema orgánico es más productiva, agronómica y económicamente, así como más eficiente desde una perspectiva energética y menos variable entre temporadas (Smolik *et al.*, 1995). Por último, depende menos de los subsidios públicos para su viabilidad (Diebel *et al.*, 1995).

En resumen, el desarrollo del capitalismo cognitivo en el ámbito agroindustrial ha producido la degradación ambiental, el aumento de los riesgos alimentarios, un conjunto de enfermedades relacionadas con los pesticidas y los agroquímicos y un sistema global de explotación de los recursos y de los pequeños productores empobrecidos de los Estados emergentes por parte de los países ricos. Así pues, dentro de un contexto marcado por millones de muertes prematuras por problemas de hambre y malnutrición, junto a los enormes problemas de salud causados por la obesidad, en un mundo con plena abundancia de alimentos, es indiscutible la necesidad de un cambio en el sistema agroalimentario, que en este documento se aborda a la luz del rol que desempeña el conocimiento en el mismo. Existe, por lo tanto, la necesidad de aportar perspectivas transformadoras, radicales y heterodoxas, al debate sobre la transición hacia un sistema agroalimentario más justo y sustentable (Wright, 2010). A su vez, no debe subestimarse el potencial de la alimentación para generar críticas y alternativas al neoliberalismo, tanto en lo referido al sistema agroalimentario en concreto como al conjunto del capitalismo cognitivo, respecto al que un régimen agroindustrial alternativo puede ser un factor principal de transformación social. Por supuesto, no se trata de contraponer agricultura orgánica frente a industrial de manera excluyente, sino de valorar las múltiples dimen-

---

al año. Por ejemplo, en 2005, la media del apoyo de los productores agrícolas en estos países superaba el 30% del valor total de la producción agrícola, lo que equivale a un millardo USD al día (UNCTAD, 2013). A ello hay que sumar un gasto mundial en subsidios a combustibles fósiles de medio billón de USD al año. Por su parte y solo en 2011, el Gobierno de Estados Unidos entregó a los agricultores mil millones USD en exenciones fiscales sobre combustibles. En el mismo año, la media estimada de subsidios al biocombustible en la Unión Europea se situó entre los 5.500 y los 6.800 millones de euros (IISD, 2013; WWF, 2011).

24 Aquí resulta pertinente la noción de *calorías baratas* para designar a un conjunto de alimentos de bajo coste y sabrosos, como cereales refinados, con azúcares y grasas añadidos, además de bastante sal, que constituyen la base de la alimentación industrial ultraprocesada y cuyo precio contrasta con el de la alimentación fresca, menos subsidiada (Monteiro *et al.*, 2011).

siones de la alimentación y la artificialidad de sus bajos precios en el mercado, así como la búsqueda de las condiciones en que el conocimiento y la inteligencia colectiva pueda integrarse en la producción agroalimentaria y sus retornos.

### 3. MODELOS ALTERNATIVOS PARA UN SISTEMA AGROALIMENTARIO ABIERTO, SOSTENIBLE Y BASADO EN COMUNES

La adopción de un modelo abierto, sostenible y basado en comunes ha mostrado, allí donde se ha implementado, beneficios ambientales y socioeconómicos para los pequeños productores y el conjunto de la población. Conway (1986) definió esta agricultura sostenible mediante las cualidades de una alta productividad, sostenibilidad y resiliencia tanto respecto a su ambiente como a sus contextos económicos, así como una mayor capacidad de distribución de sus beneficios entre las comunidades participantes. En síntesis, dicho modelo se basa en las siguientes características (Altieri, 1995; De Schutter, 2010; Pretty, 2008; Wikipedia, 2015b y 2015c):

- Aplicación de los principios ecológicos y agroecológicos. Por ejemplo, integra los procesos ecológicos y los controles biológicos como equilibrar el nitrógeno, completar el ciclo de nutrientes o el de regeneración de suelos. A la vez, hace un uso de los recursos disponibles a bajo coste y a escala local, como por ejemplo el compost reciclado de jardines y desperdicios de los hogares.
- Intensificación del conocimiento, ya que la agricultura ecológica requiere el desarrollo y la divulgación de prácticas y conocimientos imprescindibles para sustituir los insumos de la agro-industria por las técnicas más tradicionales articuladas en procesos de innovación social. Conviene recordar que la investigación en materia agrícola tiene «el mayor impacto en la producción agrícola y el segundo mayor en la reducción de la pobreza (tras la educación rural) en China, y el segundo mayor en la reducción de la pobreza en la India rural (tras la inversión en carreteras)» (Fan *et al.*, 2009, p.2).

- Gestión con base en la comunidad. Uno de los principios de esta agricultura es la gestión de los recursos fundamentales para su desarrollo, en relación con las plagas, los recursos hídricos, forestales o la misma gestión financiera, a través de una participación activa de la comunidad en la gestión cotidiana. Ello se alcanza, por ejemplo, a través de una institucionalidad compuesta por la organización de mercados locales de sus productos, el establecimiento de bancos y de redes de compartición de semillas y recursos, de escuelas técnicas para productores y de instituciones empresariales como cooperativas para una distribución directa al cliente o para compartir servicios entre los productores miembros.

Como se ha indicado, el marco basado en los comunes constituye la condición habilitante para una agricultura sustentable, con la capacidad de contribuir a la transición hacia la economía social del conocimiento, así como a la garantía de una alimentación adecuada y sostenible. Conforme al marco de gobernanza policéntrica de Elinor Ostrom (1990, 2009), participarían en la regulación y en las acciones pertinentes las instituciones públicas, las empresas de los productores privados y grupos autoorganizados. Dicho marco de gobernanza tripartita desarrollaría<sup>25</sup>:

- Acciones colectivas desde la sociedad civil favorables a la agricultura sostenible. Se desarrollarían inicialmente y de manera principal en un plano local, con el objetivo de preservar y regenerar los comunes esenciales para la reproducción de la vida en las comunidades.
- Acciones desde el gobierno, con el objetivo principal de maximizar el *buen vivir* y asegurar un marco regulativo que garantice el disfrute y reproducción de los comunes.

---

<sup>25</sup> Dentro del proyecto FLOK Society, pueden ampliarse los análisis sobre este marco regulativo en el documento sobre institucionalidad de la economía social del conocimiento, dentro del paradigma del partner state de John Restakis (2014).

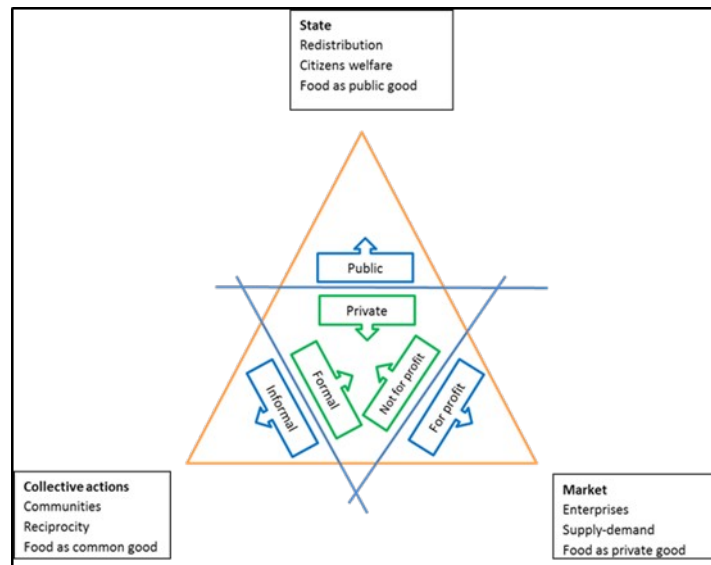


Fig. 1. Gobernanza tripartita del Sistema agroalimentario basada en los comunes. Fuente: Vivero Pol (2013)

De este modo, una adecuada combinación de acciones colectivas autorreguladas, marcos reguladores e incentivos desde el sector público y la participación de las empresas privadas puede aportar buenos resultados. En cualquier caso, el reto sigue siendo escalar esta gobernanza más allá de localidades y regiones concretas.

Además del desglose que se realiza a continuación, en la práctica, pueden observarse características ventajosas en los dos casos de estudio seleccionados. El de la región de Andhra Pradesh (India) muestra la transición hacia una producción agraria conforme a este modelo de agricultura sustentable. El segundo estudio de caso analiza cómo la red de productores e ingenieros Open Source Ecology ha potenciado la relación entre el diseño global basado en los comunes e Internet para agrupar a una comunidad global de *hackers* y aficionados al *hardware* en el desarrollo de maquinaria agraria, como tractores, adaptados a las necesidades de los pequeños productores y más baratos en su construcción y reparaciones.

### 3.1. Ventajas

*Alta productividad.* En contra de la percepción más generalizada, esta agricultura no es menos productiva que los modelos intensivos de monocultivo. Más bien al contrario, la introducción de una biodiversidad agrícola, la integración del bosque y los animales domésticos en la producción agrícola y la sustitución de los insumos basados en pesticidas químicos y sintéticos por otros naturales<sup>26</sup> han permitido aumentos de la productividad. En particular, el proyecto de Pretty *et al.* (2006) sobre el efecto de la adopción de un modelo de agricultura sostenible en 286 proyectos a lo largo de 57 países en vías de desarrollo (la investigación más extensa en la materia, con una superficie de 37 millones de hectáreas) mostró un aumento medio de la productividad de los cultivos del 79%. Además, este incremento no se tradujo en una reducción de la calidad, sino que el menor uso de agroquímicos provocó una mejora de la calidad y, por extensión, de su potencial nutritivo sobre el conjunto de las comunidades.

*Reducción de la pobreza rural.* La citada sustitución de los agroquímicos por sustitutivos naturales, como legumbres reguladoras del nitrógeno y oponentes naturales a las plagas, reduce la dependencia de los pequeños productores respecto a los insumos industriales, que a menudo constituyen una proporción principal de sus costes (De Schutter, 2010, pp.9-10; CSA, 2006).

*Mejoras en la calidad, satisfacción y salubridad del trabajo.* Distintas investigaciones<sup>27</sup> han mostrado que esta agricultura resulta más atractiva para los productores, al tener rasgos satisfactorios para quienes trabajan la tierra (...), tales como la sombra de los árboles o la ausencia de los olores y la toxicidad de los agroquímicos» (De Schutter, 2010, p.11; Sosa *et al.*, 2010).

*Mayor resistencia al cambio climático.* Al introducir una variedad de cultivos, los productores chinos de arroz han mejorado notablemente su resistencia

---

26 Por ejemplo, el Desmodium, que los productores del Este de África plantan para «mantener a raya» a las plagas o el Faibherbia Albida, un árbol equilibrador del nitrógeno que puede usarse como fertilizante natural.

27 Para nuestro contexto destaca la de Sherwood *et al.* (2005) sobre la producción orgánica de patatas en el Norte de Ecuador.

a plagas, a la par que sus cosechas han aumentado en un 89% (Zhu *et al.*, 2000). Desde una perspectiva más general, las características de bajo uso de combustibles fósiles y de preservación de los recursos hacen que este tipo de agricultura señale el camino de la sustitución general de agroquímicos por insumos naturales, necesaria para la lucha contra el cambio climático.

*Apoyo de las comunidades y movimientos, lo que permite mejorar su capacidad inclusiva.* La agricultura sostenible, emergida del corazón de los movimientos campesinos y de algunas ONG, se ha difundido a través de escuelas técnicas y de determinadas organizaciones como el movimiento Campesino a Campesino en Centroamérica (De Schutter, 2010, p.14; Sosa *et al.*, 2010). Gracias a este carácter comunitario y a los fuertes vínculos con movimientos campesinos de base, este modelo agrario constituye también una palanca efectiva para la movilización comunitaria (Pretty, 2003).

En cuanto a la consideración de la alimentación como un común, la propuesta de una cobertura alimentaria universal<sup>28</sup> podría materializar estos planteamientos y favorecer la transición hacia una economía social del conocimiento común y abierto. De forma similar a los sistemas universales de educación y salud, cada ciudadano tendría derecho a una cantidad mínima de alimentos diaria o a su equivalente monetario, de modo que la falta de poder adquisitivo no fuera un obstáculo insalvable para la satisfacción de su derecho a la alimentación. Entre las características para implementar inicialmente esta cobertura alimentaria universal, pueden destacarse:

- Derecho a una provisión básica alimentaria garantizada por el Estado. Aunque inicialmente no sea de contenido muy relevante, sería un inicio tangible.
- Generación de empleo entre los pequeños productores y otros técnicos dentro del sistema de provisión alimentaria.

---

<sup>28</sup> Una primera exposición de esta idea puede verse en la propuesta de Amartya Sen (Mohanty, 2013). También puede verse un desarrollo en HLPE (2012, pp.58-59). Dicha cobertura también podría implementarse a partir de un derecho a la alimentación básica (Van Parijs, 2005) o un mínimo de seguridad alimentaria, al modo del mínimo de protección social (Deacon, 2012).



- Direccionamiento de las compras públicas hacia los pequeños agricultores, con el efecto añadido de fortalecer los mercados locales y cercanos en condiciones justas.
- Articulación con otras políticas sociales, como la indexación del salario mínimo con la canasta básica de alimentos o con el bono de desarrollo humano, de modo que pueda avanzarse hacia un sistema de renta básica universal, al menos con un modelo inicial de rentas mínimas garantizadas, de manera monetaria o a través de servicios.

### 3.2. Agricultura sostenible en India (caso de estudio 1)

Un ejemplo de la adopción a gran escala del modelo de agricultura sustentable proviene de Andhra Pradesh, uno de los Estados más grandes de la India, con más del 70% de la población dedicada a la actividad agrícola. A lo largo de 2000, una ola de suicidios azotó al país: una cantidad creciente de dueños de pequeñas granjas se suicidaban al no tener dinero para pagar sus deudas, lo que se atribuía en gran medida al costo de insumos externos tales como pesticidas químicos, fertilizantes sintéticos y semillas genéticamente modificadas<sup>29</sup>. Esta crisis, que adquirió proporciones epidémicas entre el 2004 y el 2005, hizo imprescindible el ensayo de alternativas. Las ONG y los activistas agrícolas, como SECURE<sup>30</sup> y el Centre for Sustainable Agriculture (CSA), con base en Hyberabad<sup>31</sup>, promovían modos de agricultura sustentable que no emplearan pesticidas industriales y

---

29 Como indicaban activistas del Centre for Sustainable Agriculture (CSA): «Los agricultores (...) tenían que pedir dinero prestado para poder comprar pesticidas. Obtenían líneas de crédito de los negociantes «todo en uno», que les vendían semillas, fertilizantes y pesticidas. Los negociantes vendían dichos artículos a crédito, luego les cobraban tasas de interés de entre 3% y 5% mensual. Los granjeros no estaban en posición de cancelar estos préstamos, de modo que debían aceptar vender su producción al negociante. A su vez, el negociante fijaba un precio menor al valor del mercado del cultivo. Los granjeros no tenían otra opción que la de aceptar el precio, con la esperanza de que el negociante les financiaran nuevamente su inversión en años siguientes. Estaban atrapados en el círculo vicioso de coste elevado, precio bajo de producción y deudas impagadas... El estigma social del endeudamiento, especialmente cuando el prestamista de dinero presionaba la cancelación, era insostenible para muchos (CSA, 2006, p.41).

30 Socio-Economic and Cultural Upliftment in Rural Environment. Véase <http://www.securengo.org>.

31 Centre for Sustainable Agriculture. Véase <http://csa-india.org>.

semillas genéticamente modificadas. Aunque la mayoría de granjeros eran muy escépticos en relación a los métodos de agricultura ecológica, unos pocos, con la ayuda de los citados activistas, comenzaron a experimentar con la gestión de sus campos de algodón libre de pesticidas. Los resultados fueron admirables: su producción permaneció en las mismas cantidades pero la calidad del cultivo era mayor y podía venderse a un precio más elevado en el mercado. Al mismo tiempo, ahorraron el dinero que hubieran gastado en la adquisición de pesticidas, fertilizantes y semillas industriales<sup>32</sup>.

	Cultivo medio (t/ha)	Coste de la protección de plantaciones (Rs/ha)	Ingreso neto (Rs/ha)
<b>Gestión sin pesticida</b>	1.56	4301	3420
<b>Gestión convencional</b>	1.47	8596	-5201

Fig. 2. Comparación entre los resultados del algodón cultivado sin pesticidas y el convencional. Fuente: CSA (2006, p.49)

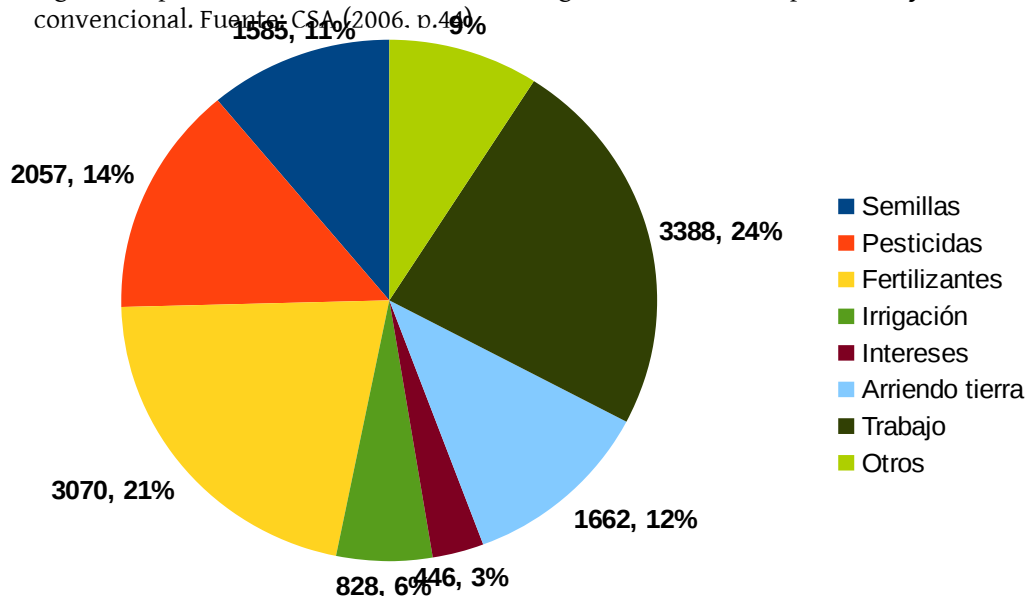


Fig. 3: Costes de producción para los pequeños agricultores en AP (n,%). Fuente: CSA (2013, p.3).

<sup>32</sup> En general, véanse, la fig. 2 y 3, CSA (2006), Raidu y Ramanjaneyulu (2008). La disminución en el uso de agroquímicos y su substitución por pesticidas y fertilizantes naturales en tres comunidades de cultivadores de papa en el Carchi, Ecuador, derivó en los mismos resultados (Sherwood *et al.*, 2005, p.157).

A partir de este éxito inicial, una localidad en Andhra Pradesh, llamada Pununukula, se declaró en 2004 libre de pesticidas y manifestó que los comerciantes de pesticidas no eran bienvenidos. Con este viraje hacia la agricultura sustentable, los/as agricultores/as en esta comunidad rural consiguieron no solo cancelar sus deudas, sino también aumentar su beneficio, mientras restauraban el equilibrio ecológico en sus campos. Como resultado de todo ello, Pununukula se convirtió en el símbolo del emergente movimiento agrícola sustentable: su éxito impulsaba a las aldeas vecinas a transitar hacia una gestión libre de pesticidas y hacia la agricultura ecológica, alcanzando en 2004 a noventa y dos poblaciones con más de cinco mil granjeros. Al mismo tiempo, el éxito de Pununukula atrajo también la atención del gobierno estatal, que se comprometió, como proyecto piloto, a apoyar la masificación de la agricultura libre de pesticidas en cinco mil localidades a partir de 2005. Con este fin, se estableció una iniciativa de cooperación a con el objetivo de proporcionar una plataforma organizacional para la acción conjunta de las instituciones públicas (como la Sociedad para la Eliminación de la Pobreza Rural<sup>33</sup>), cuadrillas de granjeros, representantes rurales, ONG y organizaciones con base comunitaria como el CSA. En el contexto de esta iniciativa, se establecieron más de cuatrocientas cincuenta escuelas técnicas, a fin de ofrecer formación en agricultura sustentable a más de veinte mil agricultores. Al mismo tiempo se movilizaba un crédito agrícola de varios bancos, incluyendo el Banco del Estado de la India, con el objetivo de eliminar la dependencia que tenían los agricultores de los comerciantes de servicios «todo en uno» y de los prestamistas locales. En paralelo, se establecieron bancos comunitarios de semillas y redes de intercambio de semillas, de modo que los granjeros podían producir y compartir sus propias semillas, al igual que cooperativas de granjeros consumidores, con el objetivo de coordinar la producción y distribución de productos agrícolas (CSA, 2006; Raidu y Ramanjaneyulu, 2008). Los resultados de este programa de intervención han sido extremadamente positivos: en las aldeas que adoptaron la agricultura orgánica ya no ha habido más suicidios ni casos de enfermedades inducidas por pesticidas, mientras que los ingresos agrícolas han mejorado, junto a la salud y al sustento de los granjeros (Figs. 4 y 5; CSA, 2013; Ratnakar y Mani, 2010).

---

33 Society for Elimination of Rural Poverty. Véase <http://www.serp.ap.gov.in/SHGAP/>.

Productores y área cubierta por el programa de agricultura sustentable

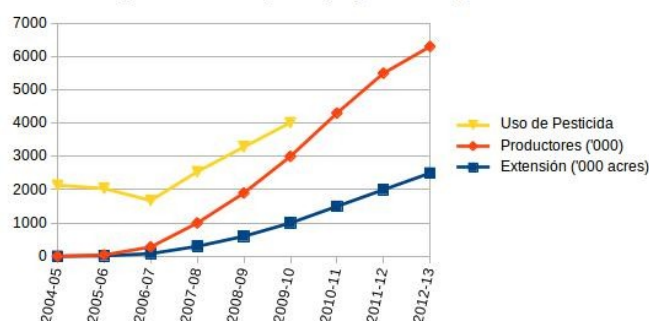


Fig. 4. Productores y área cubierta por la plataforma (2004-2013). Fuente: CSA (2013, p.13)

Cosecha	Coste de plantación (Rs/Ac.)		Cultivo (Q/Ac.)		Retornos brutos (Rs.)		Retornos Netos (Rs.)	
	Orgánico	No Orgánico	Orgánico	No Orgánico	Orgánico	No Orgánico	Orgánico	No Orgánico
Arrozal	11950	14340	32	32,2	29340	29630	17390	15370
Maíz	7922	8314	21,8	19,6	19620	17640	11698	9326
Maní	9270	10340	9,8	9,8	24500	24500	15230	14160
Garbanzo	4800	56500	5,5	6,5	11270	12300	6475	6650
Chile	48918	72237	24,5	26,5	147000	117000	98082	47013
Cebolla	13200	15400	71,6	67,6	28800	26000	15600	10600
Algodón	10980	10380	4,5	4	13500	11600	2520	1220

Fig. 5. Comparación de la producción entre las zonas cubiertas por la plataforma (2013). Fuente: CSA (2013, p.8)

Aunque el modelo de agricultura sustentable gestionado por la comunidad puede entenderse mejor como un sistema unificado para la producción y distribución de productos agrícolas, existen dos aspectos del modelo que nos gustaría enfatizar. En primer lugar, el desarrollo de redes de intercambio de semillas de código abierto y de bancos comunitarios de semillas y, en segundo lugar, el establecimiento de cooperativas de productores-consumidores con sus propias instalaciones.

En cuanto a las redes y bancos comunitarios de semillas, conviene recordar que, durante siglos, las semillas se consideraron una herencia común de la humanidad y así eran compartidas entre los agricultores. No obstante, la introducción de varias restricciones relativas a la propiedad intelectual a lo largo del siglo XX, que convirtieron a las semillas en objeto de propiedad intelectual, tuvieron el efecto de desestabilizar gravemente esta tradición de producir semillas y compartirlas, en tanto se forzaba a los granjeros a mantener una relación de dependencia con respecto a las compañías que ahora las fabricaban y vendían (Aoki, 2009; Brush, 2008; CSA, 2012; Kloppenburg, 2010). Como solución a este problema, la comunidad

de agricultura sustentable en Andhra Pradesh estableció bancos comunitarios de semillas en varias aldeas, al igual que redes de intercambio de semillas de código abierto<sup>34</sup>, lo cual hizo de nuevo que los agricultores produjeran sus semillas y las compartieran (CSA, 2006; Raidu y Ramanjaneyulu, 2008). De este modo, tales bancos comunitarios y redes de intercambio de semillas de código abierto sirvieron para crear comunes del conocimiento para la conservación y la recuperación de las variedades existentes, al igual que para las prácticas de fito-mejoramiento participativo, dirigidas a la evolución de variedades nuevas.

En segundo lugar, respecto a las cooperativas de productores-consumidores, conviene notar que un problema habitual de estos pequeños productores en todo el mundo es la falta de acceso directo a los mercados y a los canales de distribución para sus productos, lo que los hace dependientes de los intermediarios. Los granjeros en Andhra Pradesh abordaron este problema mediante el establecimiento de la federación cooperativa de agricultores-consumidores Sahaja Aharam<sup>35</sup>, que opera a través de la venta directa al por menor en diez ciudades (mandals)<sup>36</sup>. Las instalaciones de reunión de la cooperativa facilitaron que los granjeros vendieran sus productos directamente al consumidor y que desarrollaran con él una relación de colaboración fundamentada en la confianza mutua. Tal forma de organizar la producción y la distribución de los productos agrícolas a través de cooperativas de productores-consumidores se convirtió en la piedra angular de un modelo de agricultura sostenida por la comunidad (Wikipedia, 2015a), que no es solo sustentable, sino también abierta y participativa. Este modelo de agricultura busca ampliar la participación de los consumidores en el proceso de explotación agrícola a través de estructuras comunitarias organizadas localmente, de abajo hacia arriba, y fundamentadas en la confianza y el intercambio de conocimiento.

---

34 Las semillas de código abierto se distribuyeron bajo licencias de código abierto como la licencia pública general (GPL) de la GNU. La lógica es que «no habrá restricciones de uso para desarrollar nuevas variedades o experimentar con ellas, a la vez que es fundamental que la variedad derivada se encuentre también disponible sin reclamo o restricción monopólica alguna en relación a su desarrollo posterior» (CSA, 2012).

35 Véase <http://www.sahajaaharam.in>.

36 Véase <http://www.csa-india.org/institutions>.

En síntesis, la evolución del Estado Andhra Pradesh en la India ilustra un modelo de transformación del sector agrícola desde un sistema de monocultivo, con pesticidas químicos y semillas GM, hacia otro, fundamentado en la utilización de diversos cultivos, con semillas y técnicas tradicionales libremente compartidas, conocido en la India como un sistema de agricultura sustentable manejado por la comunidad. Además, demuestra que la agricultura sustentable no es solo ambientalmente segura, sino viable como modelo de negocio para los/as pequeños/as agricultores/as y aplicable a una escala mucho mayor que la implementada actualmente en la mayoría de lugares del mundo. De hecho, la adopción de dicho modelo de agricultura sustentable tiene un efecto particularmente benéfico y de empoderamiento con respecto a los pequeños agricultores, puesto que elimina su dependencia respecto a un solo suministrador de todos los insumos y limita la extensión de los problemas relativos a la deuda, como aquellos que plagaron la comunidad de granjeros de Andhra Pradesh.

### 3.3. Open Source Ecology. Diseño abierto de *hardware* agrícola (estudio de caso 2).

Open Source Ecology (OSE)<sup>37</sup> es un proyecto de *hardware* de código abierto<sup>38</sup> enfocado hacia la fabricación de un grupo de cincuenta máquinas industriales, llamado el grupo de construcción de la aldea global (GVCS), que la OSE considera suficiente para crear una civilización pequeña con comodidades modernas, a partir de recursos disponibles localmente. El desarrollo de las máquinas se distribuye a través de una red global de grupos auto administrados de *hackers* de *hardware* y aficionados, de modo que comparten información de diseño a través de Internet y elaboran prototipos que se prueban en una granja de Missouri, Estados Unidos.

---

<sup>37</sup> Véase <http://opensourceecology.org>.

<sup>38</sup> Toda la información de diseño relacionada con las tecnologías desarrolladas por la OSE (por ejemplo, esquemas, diseños de fabricación 2D, diagramas de circuito, archivos CAD 3D, archivos CAN legibles por máquina, videos instructivos y manuales de usuario) se encuentra bajo OSE License for Distributive Economics, que se ajusta a la licencia para *hardware* creative commons CC-BY-SA 3.0. Puede profundizarse sobre la noción de *hardware* libre y su potencial innovador para la transición hacia ESCCA en el documento 4.1 de FLOK Society (Lazalde *et al.*, 2015).

El proyecto empieza cuando un joven Marcin Jakubowski, tras culminar su PhD en física de la energía, decide iniciar una empresa de menor naturaleza teórica: una granja sustentable en el Estado rural de Missouri, Estados Unidos. No obstante, pronto descubrió que las máquinas comerciales disponibles no satisfacían sus necesidades. Los tractores, por ejemplo, no solo eran costosos, sino también difíciles de modificar y reparar, pese al riesgo de avería. Para Jakubowski, el problema era claro: esta clase de máquinas no estaba diseñada para empoderar a los granjeros sino para mantenerlos en una relación de dependencia con respecto a las compañías que los fabrican. Bajo la premisa de que los y las productoras agrícolas necesitan máquinas de costos reducidos y fáciles de auto-fabricar (modelo DIY), se rediseñó estas máquinas desde un comienzo. Empezó con un tractor nuevo y colgó el diseño en el Internet bajo una licencia libre, de manera que otros pudieran modificarlo y mejorarlo. Esto atrajo la atención de la comunidad de Internet y de *hackers* de *hardware* y aficionados en todo el mundo, quienes pronto comenzaron a contribuir con mejoras y a construir prototipos. De este modo, en 2003, nació la red OSE. Con la ayuda de esta red, Jakubowski identificó cincuenta máquinas (desde mezcladoras de cemento hasta impresoras 3D y vehículos de remolque) necesarias en la construcción de una comunidad rural moderna sustentable y se embarcó en un esfuerzo colectivo para fabricarlas. Dado el carácter de colaboración extendida del proyecto, la OSE se lanzó oficialmente como una plataforma para coordinar esta tarea y la granja de Jakubowski fue replanteada con el objetivo de convertirse en un sitio de fabricación y evaluación de prototipos desarrollados por miembros del proyecto en todo el mundo, muchos de los cuales acudirían a la granja como contribuidores visitantes y ayudarían con el proyecto (Thomson y Jakubowski, 2012).

Hasta la fecha, de las cincuenta máquinas que integran el conjunto, ocho ya se han fabricado exitosamente, mientras que se encuentra en marcha el desarrollo del resto<sup>39</sup>. Al aprovechar las contribuciones de una comunidad global de *hackers* y aficionados, el proyecto OSE ha logrado una reducción

---

39 Se han fabricado una excavadora, rastrilladora giratoria, tractor multifunción, pala retroexcavadora, rotor universal, prensa taladradora y forjadora multifunción, que incorpora la funcionalidad de una perforadora, una esquiladora de placas, una esquiladora de sección, una máquina perforadora y esquiladora y una biseladora de cobre.

considerable de costos. Por ejemplo, la construcción del tractor OSE cuesta aproximadamente cinco mil USD, frente a un coste diez veces superior de los tractores privados. Lo mismo puede decirse de la prensa de adobe comprimido de OSE, la pulverizadora de suelo y el resto de máquinas cuyos prototipos y pruebas han sido realizados por la red OSE (véanse Fig. 6; OSE, 2014; Thomson y Jakubowski, 2012).

Aunque las contribuciones de la comunidad obtenidas a través de campañas masivas de *crowdfunding* han sido hasta ahora la fuente financiera principal de la OSE (Jakubowski, 2011), los citados ahorros en el costo de producción permiten que el proyecto OSE financie sus actividades comercializando sus máquinas directamente entre los granjeros. A modo de ejemplo, se estima que se obtienen unos ochenta mil USD mensuales con la venta de tractores a un precio de diez mil USD (Jakubowski, 2013).

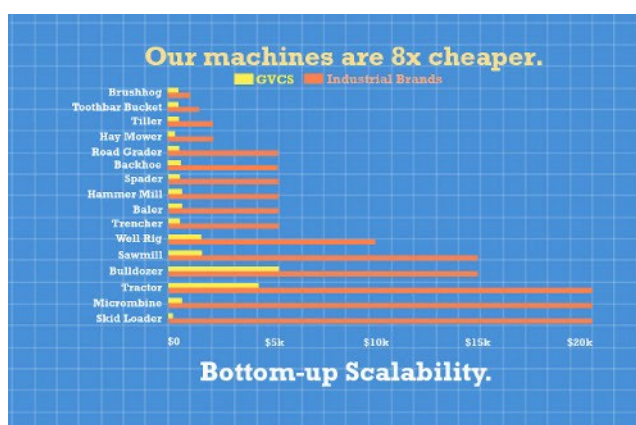


Fig. 6. Costes comparados de fabricación OSE y de mercado (2012). Fuente: Thomson y Jakubowski (2012, p.54).

No obstante, la sostenibilidad de la empresa OSE se extiende bastante más allá de su modelo de negocio: la OSE ofrece un ejemplo práctico de la forma en que la agricultura y la fabricación de máquinas agrícolas en general pueden ejecutarse no solo de manera más productiva, sino también de manera ambientalmente sustentable. Por ejemplo, la electricidad que consume la granja, que comprende instalaciones de fabricación de 1,22 km<sup>2</sup> y una área de vivienda de 0,91 km<sup>2</sup>, proviene de fuentes de energía renovable, a través del empleo de métodos como el de fabricación en circuito cerrado, por el que se reciclan materiales de desperdicio de la ganadería en



otros procesos de producción<sup>40</sup> y tecnologías de elaboración propia de OSE, como paneles fotovoltaicos y turbinas de viento (OSE, 2013). Del mismo modo, es importante destacar que las máquinas fabricadas por OSE están diseñadas conforme al principio de durabilidad, con un diseño fácilmente reparable y modificable por parte de los y las usuarias finales. A ese respecto, las máquinas OSE son paradigmáticas de lo que se llama diseño sustentable: están diseñadas para durar de por vida, en vez de ser descartadas y reemplazadas por otras más nuevas, «utilizan menos energía, menos recursos limitados, no agotan los recursos naturales, no contaminan directa o indirectamente el ambiente y pueden reutilizarse o reciclarse al final de su vida útil» (Wikipedia 2015d).

En resumen, este caso muestra el modo en que un proyecto puede aprovechar los comunes del conocimiento libre (en el caso de la OSE, ello incluye todo, desde el diseño de la maquinaria hasta los manuales de los usuarios) e Internet para un desarrollo distribuido a través de una comunidad global de contribuidores voluntarios. Además, la OSE ofrece un ejemplo concreto de cómo la tecnología adecuada de código abierto (Pearce, 2012) puede utilizarse para mejorar la autonomía de los granjeros y transformar la producción agrícola en la dirección de una ESCCA.

#### 4. PRINCIPIOS GENERALES DE POLÍTICA PÚBLICA

A través de los estudios de caso y de las ventajas expuestas en el apartado anterior, se han identificado un grupo de condiciones habilitantes, de las cuales cabe extraer varios principios generales para guiar los esfuerzos de elaboración de políticas públicas destinados a reforzar el desarrollo de la agricultura sustentable y, con ello, la transición hacia la economía social del conocimiento común y abierto.

1. *Los comunes como un factor habilitante clave.* En la sección segunda, se destacó cómo el desarrollo de la agricultura capitalista ha corrido en paralelo al cercamiento de los comunes agrícolas y la sustitución de recursos (por ejemplo, semillas) y técnicas tradicionales libremente compartidos por in-

---

40 Para un análisis detallado, véase Kelly (1994, cap.10).

sumos industriales caros y privativos. Las experiencias de los pequeños agricultores de Andhra Pradesh reflejan esta línea de desarrollo y muestran claramente que la dependencia de insumos externos como pesticidas químicos no es solo insostenible, sino también económicamente destructiva para los pequeños productores. Frente a este problema, los procesos de la agricultura sustentable proponen el uso de recursos, conocimientos tradicionales y métodos (agro)ecológicos, libremente compartidos, en lugar de aquellos insumos privativos externos. Dicho de otro modo, la agricultura sustentable se fundamenta en comunes pujantes y multifacéticos que emplean un conjunto de insumos en el proceso de producción: los comunes del conocimiento tradicional, del conocimiento científico agroecológico y de recursos concretos como las semillas o las plantas y animales reproducidas en la naturaleza. De hecho, los comunes no solo constituyen la condición habilitante más importante para el modelo de la agricultura sustentable practicada en la India, sino también la piedra angular del modelo de fabricación distribuida, desarrollado por la comunidad OSE para construir maquinaria básica. En consecuencia, es absolutamente decisivo desarrollar políticas públicas que apoyen el desarrollo y la conservación de tales comunes en auge en el sector agrario.

En particular, es necesario extender este discurso y esta racionalidad de los comunes a la alimentación, en un plano global, nacional y local. El valor de la alimentación debería reflejar correctamente su importancia para la sociedad y sus múltiples dimensiones y no solo su valor de cambio. Por fortuna, distintas dimensiones de la alimentación, así como las consecuencias de una nutrición saludable y adecuada, ya se consideran comunes, al margen de que no todo el mundo pueda pagar por su provisión. Por ello, es necesario establecer regulaciones sobre los precios de los alimentos, reduciendo las fuertes fluctuaciones, como las experimentadas en 2008 y 2011 en mercados nacionales e internacionales (Timmer, 2011).

*2. Necesidad de inversión en conocimiento y educación.* La transmisión del modelo de agricultura sustentable supone costos considerables al requerir que los/as agricultores/as inviertan en el desarrollo de habilidades y en el perfeccionamiento de técnicas nuevas. Sin el desarrollo y difusión de una suerte de «alfabetización ecológica» a través de las comunidades de agri-

cultores, los intentos de elevar la escala de las prácticas de la agricultura sustentable están condenados al fracaso. Por ejemplo, las escuelas técnicas han demostrado ser un vehículo efectivo para formar pequeños productores en los métodos de la agricultura sustentable y para difundir esas habilidades y conocimientos. Tales escuelas ya existen en Ecuador, donde se han utilizado exitosamente como plataformas organizacionales para la difusión de la alfabetización ecológica<sup>41</sup>, de modo que cabe pensar en su potencial expansión en áreas rurales. No obstante, aunque el desarrollo de escuelas técnicas sea una condición necesaria para el arranque del proceso de transición hacia la agricultura sustentable, no es suficiente para asegurar su escalabilidad a largo plazo. En último término, todas estas acciones e intervenciones de política pública no deben encaminarse únicamente hacia los productores, sino hacia la necesidad de permitir que todos los miembros de la sociedad desarrollen una relación de mayor compromiso con la producción de alimentos y el cultivo de la tierra. Desde una perspectiva realista, un cambio de este tipo en la cultura agroalimentaria solo puede lograrse si la formación agrícola se convierte en parte integrante del currículo de la escuela básica.

En este sentido, el Estado ecuatoriano debe garantizar el acceso universal y gratuito a los conocimientos que hacen posibles los sistemas de agricultura sostenible, a través del fomento de licencias libres y la prevención de los posibles cercamientos relativos a la propiedad intelectual de estos productos. Ello implica una atención específica a los siguientes componentes de una ESCCA aplicados al fomento de una agricultura sostenible:

- *Conocimientos ancestrales y tradicionales.* Fortalecer un conocimiento basado en los comunes y libre de restricciones de propiedad intelectual contribuye a escalar y articular en redes productivas los conocimientos e innovaciones producidas por las comunidades de pequeños productores<sup>42</sup>.

---

41 Avalando la operación exitosa de las escuelas técnicas para granjeros en las sierras andinas en todo el norte de Ecuador, el Ministerio de Agricultura incluye escuelas técnicas para granjeros en su Programa de Seguridad Alimenticia nacional. Estas escuelas se han establecido también en el Perú, Bolivia, Colombia, El Salvador, Honduras y Nicaragua (Sherwood, *et al.*, 2005, p.157).

42 Véase Brush (2007), así como lo relacionado con el conocimiento tradicional en la agricultura en el documento sobre saberes ancestrales y tradicionales del proyecto FLOK Society (Crespo y

- *Conocimientos encuadrados en la ciencia moderna.* Estos conocimientos producidos por centros de investigación en todo el mundo deberían considerarse comunes del conocimiento (Gardner y Lesser, 2003).
- *Cultura gastronómica y recetas.* Los hábitos alimentarios y la cocina son parte de la cultura y de la creatividad humana. Las recetas mismas son un ejemplo muy extendido de comunes, que funcionan en la práctica como un ámbito libre de restricciones relacionadas con la propiedad intelectual y con un predominio de la innovación (Barrere *et al.*, 2012). También cabe señalar que esta dimensión culinaria y vivencial de los comunes ha recibido poca atención por parte de los movimientos por la soberanía alimentaria, aunque está siendo crecientemente considerada dentro de las redes agroalimentarias alternativas (Sumner *et al.*, 2010).
- *Información genética.* La biodiversidad agroalimentaria constituye un continuo, desde la diversidad silvestre hasta la más domesticada, fundamental para la reproducción de la vida y que, por lo tanto, debe considerarse también como un conocimiento común (Halewood *et al.*, 2013). Así, debe regularse libre de restricciones de propiedad intelectual en lo fundamental y vinculada con los sistemas de innovación social<sup>43</sup>.
- *Conocimiento relacionado con la seguridad alimentaria.* Este conjunto de conocimientos sobre enfermedades epidémicas y mecanismos de prevención deben considerarse comunes, incluso en atención al carácter transfronterizo de estas pandemias (Richards *et al.*, 2009). En la actualidad, estas cuestiones se gestionan mediante el sistema tripartito compuesto por la autorregulación del sector privado, los marcos normativos nacionales y determinadas innovaciones insti-

---

Vila-Viñas, 2015).

<sup>43</sup> Puede profundizarse en las propuestas del proyecto FLOK Society a este respecto en el documento sobre biodiversidad (Golinelli *et al.*, 2015).

tucionales en el plano internacional, como los estándares reconocidos del Codex Alimentarius<sup>44</sup>.

3. *La importancia del acceso al crédito y a los recursos de inversión.* Las organizaciones de agricultores necesitan acceso a recursos financieros con fines de inversión. A ello respondió el sistema de microcréditos establecido en 2006 por el Banco del Estado de la India, a facilitar la transición hacia una agricultura sin pesticidas (Raidu y Ramanjaneyulu, 2008; CSA, 2013, 2006; Ratnakar y Mani, 2010). El siguiente paso lógico es establecer un sistema crediticio gestionado por la comunidad y un fondo de inversión comunitario para el uso de las organizaciones miembros, como ha sido práctica común de federaciones de cooperativas y organizaciones colectivistas en todo el mundo<sup>45</sup>. A ello conviene añadir la importancia de proveer de incentivos económicos especiales (por ejemplo, exenciones y bonificaciones fiscales) para los proyectos de agricultura sustentable.

4. *La importancia de la participación.* Las prácticas de agricultura sustentable «se adoptan mejor cuando no se las impone de arriba hacia abajo, sino que se transmiten de un productor a otro» (De Schutter, 2010, p.18). En consecuencia, es esencial asegurar su participación en el proceso de elaboración de políticas públicas, transformándolas así en un «modo de aprendizaje social, más que en un ejercicio de autoridad política» (Pretty *et al.*, 2002, p.252). Dicha participación no solo otorga legitimidad a las políticas y programas de transición, en la medida en que han sido codiseñados con los pequeños productores, sino que también empodera a las capas pobres y ayuda a garantizar que las políticas públicas respondan realmente a sus necesidades. En síntesis, los pequeños agricultores deben considerarse expertos a quienes consultar y vincular dentro del proceso de elaboración de políticas públicas, más que simples beneficiarios de la ayuda estatal.

Además, el fortalecimiento de la institucionalidad autoorganizada de los pequeños productores permite mejorar el acceso a los mercados, como mostró el caso indio. Naturalmente, para ser eficiente, el funcionamiento

---

44 Véase <http://www.codexalimentarius.org/>.

45 Un buen ejemplo es el llamado Fondo del 3% manejado por federaciones cooperativas en Italia, donde los miembros de cooperativa contribuyen con el 3% de su beneficio anual al fondo, cantidad que se usa para nuevas inversiones (véase, por ejemplo, Mancino y Thomas, 2005).

de tales mercados y organizaciones debería ser sostenida por un marco institucional adecuado. Por ejemplo, es fundamental el desarrollo de instituciones de base tales como bancos comunitarios de semillas y de redes de intercambio de semillas de código abierto, implicadas en la compartición del conocimiento para la producción agrícola.

## 5. MARCO POLÍTICO-NORMATIVO ECUATORIANO

El Plan Nacional del Buen Vivir 2013-2017 (PNBV), al igual que la propia Constitución de 2008, instan explícitamente al desarrollo de la agricultura sustentable. La Constitución, como parte de su obligación de promover la soberanía alimentaria (art. 13.2<sup>º</sup>), prescribe como responsabilidad del Estado ecuatoriano, «fortalecer la diversificación y la introducción de tecnologías ecológicas y orgánicas en la producción agropecuaria» (art. 281.3<sup>º</sup>) y «promover la preservación y recuperación de la agrobiodiversidad y de los saberes ancestrales vinculados a ella; así como el uso, la conservación e intercambio libre de semillas» (art. 281.6<sup>º</sup>). Ello es coherente con el establecimiento de un derecho «al acceso seguro y permanente a alimentos sanos, suficientes y nutritivos; preferentemente producidos a nivel local y en correspondencia con sus diversas identidades y tradiciones culturales» (art. 13.1<sup>º</sup>)<sup>46</sup>. Por su parte, el PNBV 2013-2017 concreta este mandato y pone énfasis en la transformación de la matriz productiva en dirección de la sostenibilidad ambiental y la construcción de un sector agrícola conforme a los postulados expuestos para la agricultura sustentable<sup>47</sup>.

---

46 Todo ello debe plasmarse en la norma llamada a desarrollar estos planteamientos: la Ley Orgánica de Régimen de la Soberanía Alimentaria, de 27 de diciembre de 2010 (véase [http://www.soberaniaalimentaria.gob.ec/?page\\_id=132](http://www.soberaniaalimentaria.gob.ec/?page_id=132)). A su vez, conviene destacar que sigue pendiente una norma destinada a la reforma agraria del mismo nivel.

47 Expresamente, pueden verse los siguientes análisis: «El énfasis en la producción de alimentos y otros productos agroecológicos, y en la disminución de riesgos laborales relacionados con el uso de químicos nocivos dentro y fuera del sector agrícola, permitirán alcanzar la soberanía alimentaria y generar fuentes de trabajo de calidad, así como el decrecimiento de las enfermedades relacionadas con el deterioro del hábitat y la mejora de las capacidades de las personas, tanto para el trabajo y la producción como para el disfrute de las relaciones sociales y con la naturaleza», (SENPLADES, 2013, p.69). Del mismo modo y con carácter general, se indica: «La estrategia de acumulación de riqueza mediante actividades productivas sustentables requiere que la transformación de la matriz productiva se enmarque en un contexto de respeto a los derechos de la naturaleza y de justicia intergeneracional. Si bien la acumulación de la riqueza, en primera instancia, va a depender de procesos extractivos, la estrategia busca que el

Desde una perspectiva económica, la Constitución de 2008 impone un régimen agrario centrado en los comunes, en el que «se prohíbe el latifundio y la concentración de la tierra, así como el acaparamiento o privatización del agua y sus fuentes» (art. 282.2º) y el Estado es responsable de «establecer mecanismos preferenciales de financiamiento para los pequeños y medianos productores y productoras, facilitándoles la adquisición de medios de producción» (art. 281.5º) y de «fortalecer el desarrollo de organizaciones y redes de productores y de consumidores, así como las de comercialización y distribución de alimentos que promueva la equidad entre espacios rurales y urbanos» (art. 281.10º). Por su parte, el PNBV 2013-2017 hace explícito el apoyo a la actividad empresarial de los pequeños productores y organizaciones agrícolas, al plantear que: «a largo plazo, el Ecuador logrará un relativo nivel de autosuficiencia alimentaria, al importar cada vez menos alimentos y garantizar la producción de los alimentos de la canasta básica, en vinculación con la agricultura familiar campesina.» (SENPLADES, 2013, p.65) y el objetivo 10.5 de «fortalecer la economía popular y solidaria, y las micro, pequeñas y medianas empresas en la estructura productiva» (p. 302).

A lo largo de la siguiente sección, se concretarán estos planteamientos generales en una serie de recomendaciones para las políticas públicas diseñadas con objeto de brindar apoyo y reforzar los objetivos y políticas citados dentro del marco ecuatoriano de políticas públicas.

## 6. RECOMENDACIONES

Las recomendaciones que siguen se encuadran en los principales lineamientos del marco jurídico-político ecuatoriano, señalados en la sección anterior:

---

impulso de nuevas industrias no contaminantes y la diversificación de las exportaciones basadas en bioproductos y servicios ecológicos, disminuyan significativamente la presión sobre el medio ambiente a largo plazo.» (SENPLADES, 2013, p.69).

- El apoyo a la adopción y uso de métodos de agricultura sustentable por parte de pequeños agricultores y organizaciones pequeñas y medianas en el sector.
- La transformación de la matriz productiva en dirección de la sustentabilidad ambiental.
- La construcción de la sociedad del conocimiento común y abierto.

Debido a la importancia señalada de los comunes como condición habilitante en el desarrollo, deben establecerse medidas de desarrollo de los comunes agrícolas y de protección frente al peligro del cercamiento privado. En particular, se recomienda:

- Desarrollar bancos comunitarios de semillas y redes de intercambio de semillas de código abierto.
- Implementar un marco legal articulado sobre la licencia pública general (GPL) de la GNU<sup>48</sup> para la acreditación de (a) recursos genéticos de la planta (tales como germoplasma y semilla) y (b) maquinaria agrícola como protección contra el peligro de su cooptación comercial y cercamiento privado<sup>49</sup>.
- La difusión y financiación de estudios sobre variedades vegetales bajo la GPL de la GNU<sup>50</sup>.
- Municipalizar el conjunto de recursos hídricos y su gestión, de modo que las costas, ríos, lagos y acuíferos se gestionen dentro de marcos del común y previniendo los posible cercamientos privados.

---

48 Véase <https://www.gnu.org/copyleft/gpl.html>. Puede profundizarse en algunas cuestiones de las licencias libres, en particular aplicadas al ámbito del *software* en el documento al respecto de FLOK Society (Petruzzo y Torres, 2015).

49 Esta recomendación constituye la parte central de un número de propuestas recientes, como las del CSA (2012), Kloppenburg (2010) y Srinivas (2002). En la práctica, la adopción de dicho marco legal equivale a la abolición de facto de las patentes para enriquecimiento privado sobre recursos fitogenéticos.

50 Para una discusión de la propuesta de difundir la I+D+i con financiamiento público bajo la licencia GPL de la GNU, véase Boldrin y Levine (2013, p.19).



- Prohibir los procesos de economía financiera especulativa que tienen por objeto productos agroalimentarios básicos.

Dada la necesidad de que los productores de alimentos orgánicos desarrollen sus propios mercados y organizaciones locales, se recomienda, para apoyar el desarrollo de nuevos mercados de alimentos orgánicos y de las organizaciones de agricultores:

- Fomentar la organización de pequeños productores orgánicos en asociaciones de productores y consumidores, así como cooperativas con sus propios mercados locales e instalaciones de reunión.
- Establecer un marco legal que ofrezca autonomía organizacional y facilidades a las cooperativas y organizaciones colectivistas del sector agrario, del mismo modo que el apoyo institucional que requieren para su funcionamiento<sup>51</sup>.

Simultáneamente, para democratizar el acceso al crédito y a los recursos de inversión, se recomienda:

- Crear un fondo comunitario de inversión, gestionado por la comunidad, para productores comprometidos con la agricultura sustentable<sup>52</sup>.

Amén de lo indicado sobre la titularidad del conocimiento, se ha incidido en la importancia de la inversión en conocimiento y formación. En concreto, se recomienda:

- Extender las escuelas técnicas para agricultores a todas las áreas rurales de Ecuador.
- Introducir una formación agrícola en el currículo de la escuela básica.

---

51 Para una discusión más elaborada de lo que involucra esta tarea y de cómo abordarla, véase el documento de síntesis de John Restakis (2015) para el proyecto Buen Conocer / FLOK society.

52 Como caso análogo a este fondo, véase el institucionalizado por las federaciones cooperativas del norte de Italia («fondo del 3%»), a partir de las referencias de Raidu y Ramanjaneyulu (2008, p.183) y Kleiner (2010, pp.23-25).

- Fortalecer la investigación agrícola, principalmente con financiación pública y énfasis en la agroecología<sup>53</sup>.
- Fomentar proyectos de producción de maquinaria agrícola con diseños abiertos y fomento de la soberanía tecnológica, como el analizado de OSE o de Farm Hack<sup>54</sup>. Se trata de iniciativas locales pero escalables. Además, en términos de innovación, la participación de nuevas capas sociales en el trabajo con tecnologías libres de restricciones de propiedad intelectual y localmente adaptadas tiene un alto potencial de mejorar las soluciones técnicas, incluso por encima de los centros de investigación formalizados (Benkler, 2006).
- Fomento de investigación coparticipadas entre los expertos y académicos y las comunidades como, por ejemplo, mingas agrocientíficas transdisciplinarias para recuperar y poner en valor la memoria de conocimientos y técnicas agrarias.
- Fomento de investigaciones que analicen georreferenciadamente los sistemas agroalimentarios de producción y distribución<sup>55</sup>, como medio de identificar vulnerabilidades y establecer políticas públicas adecuadas.

Dada la centralidad que debe alcanzar la participación comunitaria, se propone:

- Gestionar las infraestructuras de intercambio (como los bancos de semillas) a través de entidades de base comunitaria.
- Dotar de transparencia y supervisión ciudadana a la gobernanza y administración cotidiana de los proyectos pilotos a escalar y las iniciativas señaladas. Tales proyectos deben fundamentarse en la par-

---

53 Recuérdese el impacto citado de la inversión en investigación agrícola tanto sobre la producción como sobre la reducción de la pobreza en otros contextos (ver sección 3).

54 Véase <http://farmhack.net/home/>.

55 Véase, por ejemplo, la investigación sobre reservas alimentarias desarrollada por la CUNY y el MIT en Estados Unidos ([http://www.urbandesignlab.columbia.edu/?pid=nyc\\_foodshed](http://www.urbandesignlab.columbia.edu/?pid=nyc_foodshed)).

ticipación de delegados de las comunidades de aldeas, movimientos de productores y activistas agrícolas.

A partir de la relevancia de las políticas públicas en el apoyo a la transición hacia modelos de agricultura sustentable, se recomienda asimismo:

- Implementar políticas públicas que ofrezcan incentivos económicos especiales para proyectos de agricultura sustentable, como sistemas de microcrédito y beneficios tributarios.
- En las políticas de inversión, dar prioridad a los bienes comunes, tales como bancos comunitarios de semillas, infraestructuras rurales (comunicaciones, conexiones, energía), educación e investigación en desarrollo agrícola, con menor presencia de intereses privados (por ejemplo, mediante subsidios al modelo de agronegocio, como a los agroquímicos, a los insumos patentados, etc.)<sup>56</sup>
- En las políticas de compras públicas, dar prioridad a los alimentos orgánicos, en la línea del programa de alimentación de las escuelas públicas del Brasil, por medio del cual los alimentos se adquieren en explotaciones familiares<sup>57</sup>.
- Fortalecer políticas de innovación en este ámbito, con establecimiento de estaciones agrícolas rurales, espacios para *hackers* y espacios de *coworking* como partes de una red de infraestructuras territoriales para el intercambio de conocimientos y de transferencia de tecnología. Como primer paso en esa dirección, proponemos que se establezca una estación agrícola para la fabricación de maquinaria agrícola de código abierto como aquella diseñada y fabricada por la OSE en las áreas rurales.

Dado que la transición hacia una agricultura sostenible constituye en buena medida una transición de orden cultural, es necesario establecer medi-

---

56 La investigación demuestra que las políticas públicas que dan prioridad a los bienes públicos son más efectivas en mejorar el rendimiento de los sistemas agrícolas que aquellas que subvencionan los bienes privados (López y Galinato 2007, p.1085).

57 Para ilustrar la escala del programa de alimentación de la escuela pública en Brasil, éste incluía a 137.000 explotaciones familiares en el 2009 (De Schutter, 2010, p.20, nota 89).

das de socialización y divulgación de su importancia. En concreto, se recomienda:

- Impulsar proyectos como huertos y jardines urbanos, en las propias terrazas y patios, junto con redes de distribución y consumo comunitario, como ferias y mercados. Ello tiene un pequeño componente productivo de autoabastecimiento pero sobre todo un carácter educativo en agroecología.

## 7. REFERENCIAS

- Alston, J. M., Pardey, P. G., & Roseboom, J. (1998). Financing agricultural research: International investment patterns and policy perspectives. *World Development*, 26(6), 1057-1071. [http://doi.org/10.1016/S0305-750X\(98\)00029-1](http://doi.org/10.1016/S0305-750X(98)00029-1).
- Alston, J. M., Pardey, P. G., & Smith, V. H. (1998). Financing agricultural R&D in rich countries: what's happening and why. *Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*, 42(1), 51-82. <http://doi.org/10.1111/1467-8489.00037>.
- Altieri, M. A. (1995). *Agroecology: the science of sustainable agriculture* (Westview Press). Boulder.
- Aoki, K. (2009). Free Seeds, Not Free Beer: Participatory Plant Breeding, Open Source Seeds, and Acknowledging User Innovation in Agriculture. *Fordham Law Review*, 77(5), 2275-310.
- Barrere, C., Bonnard, Q., & Chossat, V. (2012). Food, Gastronomy and Cultural Commons. En E. Bertacchini, G. Bravo, M. Marrelli, & W. Santagata (Eds.), *Cultural Commons: A new perspective on the production and evolution of cultures* (pp. 129-150). Edward Elgar Pub. Recuperado a partir de [https://ideas.repec.org/h/elg/eechap/14715\\_7.html](https://ideas.repec.org/h/elg/eechap/14715_7.html).
- Benkler, Y. (2006). *The wealth of networks. How social production transforms markets and freedom*. New Haven: Yale University Press.
- Bent, S. A. (2003). Intellectual property rights: in agricultural developments—history and prognosis. Life Sciences Industry Team. Recuperado a partir de [http://ipmall.info/hosted\\_resources/PLANT\\_PATENT\\_ARTICLES/1066-bentpaper.pdf](http://ipmall.info/hosted_resources/PLANT_PATENT_ARTICLES/1066-bentpaper.pdf).
- Bes-Rastrollo, M., Schulze, M. B., Ruiz-Canela, M., & Martinez-Gonzalez, M. A. (2013). Financial Conflicts of Interest and Reporting Bias Regarding the Association between Sugar-Sweetened Beverages and Weight Gain: A Systematic Review of Systematic Reviews. *PLoS Med*, 10(12), e1001578. <http://doi.org/10.1371/journal.pmed.1001578>.
- Bindraban, P. S., & Rabbinge, R. (2012). Megatrends in agriculture – Views for discontinuities in past and future developments. *Global Food Security*, 1(2), 99-105. <http://doi.org/10.1016/j.gfs.2012.11.003>.
- Black, R. E., Victora, C. G., Walker, S. P., Bhutta, Z. A., Christian, P., de Onis, M., ... Maternal and Child Nutrition Study Group. (2013). Maternal and child undernutrition and overweight in low-income and middle-income countries. *The Lancet*, 382(9890), 427-

451. [http://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)60937-X](http://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)60937-X).
- Boldrin, M., & Levine, D. K. (2013). The case against patents. *The journal of economic perspectives*, 27(1), 3–22.
- Brush, S. B. (2007). Farmers' Rights and Protection of Traditional Agricultural Knowledge. *World Development*, 35(9), 1499-1514. <http://doi.org/10.1016/j.worlddev.2006.05.018>.
- Brush, S. B. (2008). *Farmers' Bounty: Locating Crop Diversity in the Contemporary World*. Yale University Press.
- Busch, L., Allison, R., Harris, C., Rudy, A., Shaw, B. T., Ten Eyck, T., ... Fairweather, J. (2004). *External review of the collaborative research agreement between Novartis Agricultural Discovery Institute, Inc. and the Regents of the University of California*. Institute for Food and Agricultural Standards, Michigan State University.
- Carolan, M. S. (2013). *Reclaiming Food Security*. Routledge.
- Cassman, K. G., Grassini, P., & Wart, J. V. (2010). Crop yield potential, yield trends, and global food security in a changing climate. En C. Rosenzweig & D. Hillel (Eds.), *Handbook of Climate Change and Agroecosystems: Impacts, Adaptation, and Mitigation* (pp. 37-51). Imperial College Press.
- Charles, C., Gerasimchuk, I., Bridle, R., Moerenhout, T., Asmelash, E., & Laan, T. (2013). Biofuels—At What Cost? A review of costs and benefits of EU biofuel policies. *International Institute for Sustainable Development (IISD)*. Recuperado a partir de [http://agrireseau.qc.ca/energie/documents/biofuels\\_subsidies\\_eu\\_review.pdf](http://agrireseau.qc.ca/energie/documents/biofuels_subsidies_eu_review.pdf).
- Clapp, J., & Fuchs, D. A. (2009). *Corporate Power in Global Agrifood Governance*. MIT Press.
- Cluis, C. (2013). Bioprospecting: a new Western blockbuster, after the gold rush, the gene rush. Recuperado a partir de <http://scq.ubc.ca/quarterly025/0205cluis.html>.
- Conway, G. (1986). *Agroecosystem Analysis for Research and Development*. Winrock International Institute for Agricultural Development.
- Crespo, J. M., & Vila-Viñas, D. (2015). Comunidades: Saberes y conocimientos originarios, tradicionales y populares. En D. Vila-Viñas & X. E. Barandiaran (Eds.), *Buen Conocer / FLOK Society. Modelos sostenibles y políticas públicas para una economía social del conocimiento común y abierto en el Ecuador*. Recuperado a partir de <http://book.floksociety.org/ec/3/3-2-comunidades-saberes-y-conocimientos-originarios-tradicionales-y-populares>.
- CSA. (2006). Redefining pest management in Pudukkula. En GTZ Sustainet (Ed.), *Sustainable Agriculture: A pathway out of poverty for India's rural poor* (pp. 40-49). Germany: GTZ. Recuperado a partir de [http://www.mamud.com/Docs/sustainet\\_india08\\_lowres.pdf](http://www.mamud.com/Docs/sustainet_india08_lowres.pdf).
- CSA. (2012). *Open Source Seed Systems*. India: CSA. Recuperado a partir de <http://csa-india.org/wp-content/uploads/2014/11/141029-OSSN-report1.pdf>.
- CSA. (2013). *Learning from Experiences of Non Pesticidal Management in Andhra Pradesh*. Recuperado a partir de <http://www.cseindia.org/userfiles/Ramanjaneyulu%20%20Out%20of%20Trap.pdf>.
- Dafermos, G. (2015). Fabricación: diseño abierto y fabricación distribuida. En D. Vila-Viñas & X. E. Barandiaran (Eds.), *Buen Conocer - FLOK Society. Modelos sostenibles y políticas públicas para una economía social del conocimiento común y abierto en el Ecuador*. Quito: IAEN - CIESPAL. Recuperado a partir de <http://book.floksociety.org/ec/2/2-3-fabricacion-diseno-abierto-y-fabricacion-distribuida>.
- Dafermos, G. (2014). Sustainable and Open Agriculture (v. 0.1). FLOK policy paper 2.1. Recuperado a partir de <https://floksociety.co-ment.com/text/ZAea6mHLrQG/view/>

- Deacon, B. (2012). *The social protection floor*. Recuperado a partir de <http://www.crop.org/viewfile.aspx?id=415>.
- De Schutter, O. (2010). *Report submitted by the Special Rapporteur on the right to food* (No. A /HRC/16/49). United Nations Human Rights Council. Recuperado a partir de <http://www2.ohchr.org/english/issues/food/docs/A-HRC-16-49.pdf>.
- Diebel, P. L., Williams, J. R., & Llewelyn, R. V. (1995). An economic comparison of conventional and alternative cropping systems for a representative northeast Kansas farm. *Review of Agricultural Economics*, 17(3), 323-335.
- Drahos, P., & Braithwaite, J. (2002). *Information Feudalism: Who Owns the Knowledge Economy?*. Earthscan.
- Evans, L. T. (1998). *Feeding the Ten Billion: Plants and Population Growth*. Cambridge University Press.
- Evenson, R. E., & Gollin, D. (2003). Assessing the Impact of the Green Revolution, 1960 to 2000. *Science*, 300(5620), 758-762. <http://doi.org/10.1126/science.1078710>.
- Fan, S., Mogues, T., & Benin, S. (2009). *Setting priorities for public spending for agricultural and rural development in Africa*. International Food Policy Research Institute (IFPRI). Recuperado a partir de <http://core.kmi.open.ac.uk/download/pdf/6345332.pdf>.
- FAO. (2013a). *Statistical Yearbook 2013: World Food and Agriculture*. Roma: FAO.
- FAO. (2013b). *The state of food and agriculture 2013 food systems for better nutrition*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations. Recuperado a partir de <http://site.ebrary.com/id/10816004>.
- FAO, Cederberg, C., Sonesson, U., Cederberg, C., Gustavsson, J., van Otterdijk, R., & Meybeck, A. (2011). Global food losses and food waste: extent, causes and prevention. Presentado en International Congress «Save Food!», Düsseldorf, Rome: FAO.
- GAIN. (2013). *Access to nutrition index. Global Index 2013*. GAIN. Recuperado a partir de [http://s3.amazonaws.com/ATN/atni\\_global\\_index\\_2013.pdf](http://s3.amazonaws.com/ATN/atni_global_index_2013.pdf).
- Gardner, B., & Lesser, W. (2003). International Agricultural Research as a Global Public Good. *American Journal of Agricultural Economics*, 85(3), 692-697. <http://doi.org/10.1111/1467-8276.00469>.
- Godfray, H. C. J., Beddington, J. R., Crute, I. R., Haddad, L., Lawrence, D., Muir, J. F., ... Toulmin, C. (2010). Food security: the challenge of feeding 9 billion people. *science*, 327(5967), 812-818.
- Golinelli, S., Vega-Villa, K., & VillaRomero, J. F. (2015). Biodiversidad: ciencia ciudadana, saberes ancestrales y biodiversidad aplicada en la economía social del conocimiento. En D. Vila-Viñas & X. E. Barandiaran (Eds.), *Buen Conocer - FLOK Society. Modelos sostenibles y políticas públicas para una economía social del conocimiento común y abierto en el Ecuador*. Quito: IAEN - CIESPAL. Recuperado a partir de <http://book.floksociety.org/ec/2/2-2-biodiversidad-ciencia-ciudadana-saberes-ancestrales-y-biodiversidad-aplicada-en-la-economia-social-del-conocimiento>.
- GTZ. (2006). *Sustainable Agriculture: A pathway out of poverty for India's rural poor*. Eschborn, Germany. Recuperado a partir de [http://www.mamud.com/Docs/sustainet\\_india08\\_lowres.pdf](http://www.mamud.com/Docs/sustainet_india08_lowres.pdf).
- Halewood, M., Noriega, I. L., & Louafi, S. (Eds.). (2013). *Crop genetic resources as a global commons: challenges in international law and governance*. Routledge. Recuperado a partir de <http://books.google.com/books?hl=es&lr=&id=F597FGgNw0IC&oi=fnd&pg=PR2&dq=Crop+genetic+resources+as+a+gl>

obal+commons.+Challenges+in+international+law+and+governance&ots=e-cojXXqZI&sig=Co4UUqoIskKDtjmb2PzwRbKTNS4.

- Hawkes, C., & Buse, K. (2011). Public health sector and food industry interaction: it's time to clarify the term 'partnership' and be honest about underlying interests. *The European Journal of Public Health*, 21(4), 400–401.
- Hazell, P. (2010). The Asian Green Revolution. En D. Spielman & R. Pandya-Lorch (Eds.), *Proven Successes in Agricultural Development: A Technical Compendium to Millions Fed* (pp. 67-97). Washington DC: Intl Food Policy Res Inst.
- Hess, C., & Ostrom, E. (Eds.). (2007). *Understanding knowledge as a commons*. Cambridge, MA: MIT Press.
- HLPE. (2012). *Social protection for food security* (A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security (CFS)). Roma: CFS. Recuperado a partir de [http://www.fao.org/fileadmin/user\\_upload/hlpe/hlpe\\_documents/HLPE\\_Reports/HLPE-Report-4-Social\\_protection\\_for\\_food\\_security-June\\_2012.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/hlpe/hlpe_documents/HLPE_Reports/HLPE-Report-4-Social_protection_for_food_security-June_2012.pdf).
- IISD. (2013). *Biofuels—At What Cost? A review of costs and benefits of EU biofuel policies*. Recuperado a partir de <http://www.iisd.org/GSI/benefits-eu-biofuel-policies>.
- Jakubowski, M. (2011). Global Village Construction Set. Recuperado a partir de <https://www.kickstarter.com/projects/622508883/global-village-construction-set>.
- Jakubowski, M. (2013). The Open Source Economy. Recuperado a partir de <http://www.marioninstitute.org/videos/2013/marcin-jakubowski-open-source-economy>.
- Kaul, I., & Mendoza, R. U. (2003). Advancing the concept of public goods. En I. Kaul, P. Conceicao, K. Le Gouveln, & R. U. Mendoza (Eds.), *Providing global public goods: Managing globalization* (pp. 78–111). Recuperado a partir de <http://books.google.com/books?hl=es&lr=&id=4XxbYM8UMtwC&oi=fnd&pg=PA78&dq=Advancing+the+concept+of+public+goods&ots=6NL7QgtD6F&sig=KRbsFVchHbIiI-UZR2mA62U9Sxc>.
- Kelly, K. (1994). *Out of control: the new biology of machines, social systems and the economic world*. Basic Books. Recuperado a partir de <http://kk.org/books/out-of-control.php>.
- Kleiner, D. (2011). Manifiesto telecomunista. *Bollettino telematico di filosofia politica*. Recuperado a partir de <http://archiviomarini.sp.unipi.it/400/>.
- Kloppenborg, J. (1988). *First the Seed: The Political Economy of Plant Biotechnology, 1942-2000*. NY: Cambridge University Press.
- Kloppenborg, J. (2010). Impeding dispossession, enabling repossession: biological open source and the recovery of seed sovereignty. *Journal of agrarian change*, 10(3), 367–388.
- Kotagama, H., Boughanmi, H., Zekri, S., & Prathapar, S. (2008). Food Security as a Public Good: Oman's Prospects. *Sri Lankan Journal of Agricultural Economics*, 11(61-74).
- Lazalde, A., Torres, J., & Vila-Viñas, D. (2015). *Hardware: ecosistemas de innovación y producción basados en hardware libre*. En D. Vila-Viñas & X. E. Barandiaran (Eds.), *Buen Conocer - FLOK Society. Modelos sostenibles y políticas públicas para una economía social del conocimiento común y abierto en el Ecuador*. Quito: IAEN - CIESPAL. Recuperado a partir de <http://book.floksociety.org/ec/4/4-1-hardware-ecosistemas-de-innovacion-y-produccion-basados-en-hardware-libre>.
- Lenin, V. I. (1977). Capitalism in Agriculture. En *Collected Works* (Vol. 4). Moscow: Progress Publishers.

- Lewontin, R. (1998). *The triple helix*. Harvard University Press. Recuperado a partir de <http://philoscience.unibe.ch/documents/kursarchiv/WS06/Lewontin2000.pdf>.
- Lobell, D. B., Cassman, K. G., & Field, C. B. (2009). Crop yield gaps: their importance, magnitudes, and causes. *Annual Review of Environmental Resources*, 34, 179–204.
- López, R., & Galinato, G. I. (2007). Should governments stop subsidies to private goods? Evidence from rural Latin America. *Journal of Public Economics*, 91, 5–6.
- Lundqvist, J., Fraiture, C. d., & Molden, D. (2008). *Saving Water: From Field to Fork – Curbing Losses and Wastage in the Food Chain*. Stockholm International Water Institute.
- Magdoff, F., & Tokar, B. (Eds.). (2010). *Agriculture and Food in Crisis. Conflict, Resistance, and Renewal*. NY: Monthly Review Press.
- Mancino, A., & Thomas, A. (2005). An Italian pattern of social enterprise: The social cooperative. *Nonprofit Management and Leadership*, 15(3), 357–369.
- Mohanty, P. (2013). Amartya Sen bats for universal food coverage. *Governance Now*, 13(2). Recuperado a partir de <http://www.governancenow.com/news/regular-story/amartya-sen-bats-universal-food-coverage>.
- Monteiro, C. A., Levy, R. B., Claro, R. M., de Castro, I. R. R., & Cannon, G. (2011). Increasing consumption of ultra-processed foods and likely impact on human health: evidence from Brazil. *Public health nutrition*, 14(01), 5–13.
- Moodie, R., Stuckler, D., Monteiro, C., Sheron, N., Neal, B., Thamarangsi, T., ... Casswell, S. (2013). Profits and pandemics: prevention of harmful effects of tobacco, alcohol, and ultra-processed food and drink industries. *The Lancet*, 381, 9867–9870.
- Moore-Lappe, F., J., C., P., R., P.M., & Esparza, L. (1998). *World Hunger: Twelve Myths*. California: The Institute for Food and Development Policy.
- Nellemann, C., United Nations Environment Programme, & GRID--Arendal (Eds.). (2009). *The environmental food crisis: the environment's role in averting future food crises: a UNEP rapid response assessment*. Arendal, Norway: UNEP. Recuperado a partir de [http://www.grida.no/files/publications/FoodCrisis\\_lores.pdf](http://www.grida.no/files/publications/FoodCrisis_lores.pdf).
- Nemes, N. (2013). Commentary IX (UNCTAD TER 2013): Comparative analysis of organic and non-organic farming systems: a critical assessment of on-farm profitability. En UNCTAD (Ed.), *Trade and Environment report 2013*. Geneva, NY: UNCTAD. Recuperado a partir de [http://unctad.org/en/publicationslibrary/ditcted2012d3\\_en.pdf](http://unctad.org/en/publicationslibrary/ditcted2012d3_en.pdf).
- O.M.S.-W.H.O. (2012). *Obesity and overweight* (No. 311). O.M.S.-W.H.O. Recuperado a partir de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>.
- O.M.S.-W.H.O. (2013). *Marketing of foods high in fat, salt and sugar to children: update 2012–2013*. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe. Recuperado a partir de [http://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0019/191125/e96859.pdf](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0019/191125/e96859.pdf).
- O.N.U. (2013a). *A new global partnership: Eradicate poverty and transform Economies through sustainable Development. The Report of the High-Level* (p. 84). NY. Recuperado a partir de [http://www.un.org/sg/management/pdf/HLP\\_P2015\\_Report.pdf](http://www.un.org/sg/management/pdf/HLP_P2015_Report.pdf).
- O.N.U. (2013b). *The Millennium Development Goals Report 2013*. New York: disponible. Recuperado a partir de <http://www.un.org/millenniumgoals/pdf/report-2013/mdg-report-2013-english.pdf>.
- O.S.E. (2013). OSE Shop. Recuperado a partir de [http://opensourceecology.org/wiki/OSE\\_Shop\\_2011](http://opensourceecology.org/wiki/OSE_Shop_2011).
- O.S.E. (2014). GVCS Comparison to Industry Standards. Recuperado a partir de <https://docs.google.com/spreadsheets/ccc?key=0ArpE5Y9PpJCXdDZfZE4wb0xsaWZjeS00bjlPMTVvSmc#gid=1>.



- Ostrom, E. (1990). *Governing the commons: The evolution of institutions for collective action*. Cambridge university press.
- Ostrom, E. (2005). *Understanding institutional diversity*. Princeton University Press.
- Ostrom, E. (2009). *A polycentric approach to climate change* (No. WPS 5095). Washington D.C.: World Bank.
- Ostrom, V., & Ostrom, E. (1977). Public goods and public choices. En E. S. Savas (Ed.), *Alternatives for delivering public services: toward improved performance* (pp. 7-49). Colorado: Westview Press.
- Pearce, J. M. (2012). The case for open source appropriate technology. *Environment, Development and Sustainability*, 14(3), 425-431.
- Petrizzo, M., & Torres, J. (2015). *Software: programas libres y de código abierto en la administración pública*. En D. Vila-Viñas & X. E. Barandiaran (Eds.), *Buen Conocer - FLOK Society. Modelos sostenibles y políticas públicas para una economía social del conocimiento común y abierto en el Ecuador*. Quito: IAEN - CIESPAL. Recuperado a partir de <http://book.floksociety.org/ec/4/4-2-software-programas-libres-y-de-codigo-abierto-en-la-administracion-publica>.
- Pimental, D., & Pimental, M. H. (2008). *Food, energy and society*. Boca Raton: CRC Press.
- Pingali, P. L. (2012). Green Revolution: Impacts, limits, and the path ahead. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109(31), 12302-12308.
- Pretty, J. (2003). Social Capital and the Collective Management of Resources. *Science*, 302, 1912-1914.
- Pretty, J. (2008). Agricultural sustainability: concepts, principles and evidence. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 363, 447-465.
- Pretty, J. N., Noble, A. D., Bossio, D., Dixon, J., Hine, R. E., Penning de Vries, F. W. T., & Morison, J. I. L. (2006). Resource-Conserving Agriculture Increases Yields in Developing Countries. *Environmental Science & Technology*, 40(4), 1114-1119. <http://doi.org/10.1021/es051670d>.
- Pretty, J., Ruben, R., & Thrupp, L. A. (2002). Institutional Changes and Policy Reforms. En N. Uphoff (Ed.), *Resource-conserving agriculture increases yields in developing countries* (pp. 251-260). London: Earthscan Publications.
- Raidu, D. V., & Ramanjaneyulu, G. (2008). Community Managed Sustainable Agriculture. En B. Venkateswarlu, S. S. Balloli, & Y. S. Ramakrishna (Eds.), *Organic Farming in Rainfed Agriculture: Opportunities and Constraints* (pp. 179-185). Hyderabad: Central Research Institute for Dryland Agriculture.
- Ratnakar, R., & Mani, M. S. (2010). *Evaluation of Rashtriya Krishi Vikas Yojana (RKVY): Community Managed Organic Farming implemented by SERP* (p. 63). Ministry of Agriculture, Government of India. Recuperado a partir de [india.org/wp-content/uploads/2014/11/ANGRAU\\_evaluation\\_final.pdf](http://india.org/wp-content/uploads/2014/11/ANGRAU_evaluation_final.pdf).
- Ray, D. K., Mueller, N. D., West, P. C., & Foley, J. A. (2013). Yield Trends Are Insufficient to Double Global Crop Production by 2050. *PLoS ONE*, 8(6), e66428. <http://doi.org/10.1371/journal.pone.0066428>.
- Restakis, J. (2014). Public Policy for a Partner State (v1.0). FLOK policy paper 3.4. IAEN. Recuperado a partir de <http://floksociety.org/docs/Ingles/3/3.4.pdf>.
- Restakis, J. (2015). Institucionalidad: sociedad del conocimiento, economía social y partner state. En D. Vila-Viñas & X. E. Barandiaran (Eds.), *Buen Conocer - FLOK Society. Modelos sostenibles y políticas públicas para una economía social del conocimiento común y abierto en el Ecuador*. Quito: IAEN - CIESPAL. Recuperado a partir de

- <http://book.floksociety.org/ec/3/3-2-institucionalidad-sociedad-del-conocimiento-economia-social-y-partner-state>.
- Richards, T. J., Nganje, W. E., & Acharya, R. N. (2009). Public goods, hysteresis, and underinvestment in food safety. *Journal of Agricultural and Resource Economics*, 34(3), 464–482.
- Roberts, W. (2013). *The No-Nonsense Guide to World Food* (2nd ed.). New Internationalist.
- Rosset, P. M. (2006). *Food is Different: Why the WTO Should Get out of Agriculture*. London: Zed Books.
- Russell, A. (1999). Biotechnology as a Technological Paradigm in the Global Knowledge Structure. *Technology Analysis & Strategic Management*, 11(2), 235–254.
- Sablani, S. S., Opara, L. U., & Al-Balushi, K. (2006). Influence of bruising and storage temperature on vitamin C content of tomato fruit. *Journal of Food, Agriculture & Environment*, 4, 54–56.
- Samuelson, P. A. (1954). The Pure Theory of Public Expenditure. *The Review of Economics and Statistics*, 36(4), 387–389.
- Sandel, M. J. (2009). *Justice. What's the right thing to do?*. NY: Farrar, Straus and Giroux.
- SENPLADES. (2013). *Plan Nacional del Buen Vivir*. Ecuador: Gobierno de la República del Ecuador. Recuperado a partir de <http://www.buenvivir.gob.ec/>.
- Sherwood, S., Cole, D. C., Crissman, C., & Paredes, M. (2005). From Pesticides to People: Improving Ecosystem Health in the Northern Andes. En J. Pretty (Ed.), *The Pesticide Detox: towards a more sustainable agriculture* (pp. 147-165). London: Earthscan.
- Smolik, J. D., Dobbs, T. L., & Rickerl, D. H. (1995). The relative sustainability of alternative, conventional, and reduced-till farming systems. *American Journal of Alternative Agriculture*, 10(1), 25–35.
- Sosa, B. M., Roque-Jaime, A. M., Avila-Lozano, D. R., & Rosset, P. M. (2010). *Revolución Agroecológica: El Movimiento de Campesino a Campesino de la ANAP en Cuba*. La Vía Campesina, ANAP. Recuperado a partir de <http://www.viacampesina.org/downloads/pdf/sp/2010-04-14-rev-agro.pdf>.
- Srinivasan, C. S., & Thirtle, C. (2002). Impact of Terminator Technologies in Developing Countries: A Framework for Economic Analysis. En R. E. Evenson, V. Santaniello, & D. Zilberman (Eds.), *Economic and Social Issues in Agricultural Biotechnology* (pp. 159–181). NY: CABI Publishing.
- Srinivas, K. (2002). The Case for Bio-Linuxes: And Other Pro-Commons Innovations. En R. Vasudevan, R. Sundaram, J. Bagchi, M. Narula, G. Lovink, & S. Sengupta (Eds.), *Sarai Reader 2002: The Cities of Everyday Life* (pp. 321–328). New Delhi: Center for the Study of Developing Societies.
- Sumner, J., Nelson, E., & Mair, H. (2010). Putting the culture back into agriculture: civic engagement, community and the celebration of local food. *International Journal of Agricultural Sustainability*, 8(1-2), 54-61.
- Taber, D. R., Chriqui, J. F., Perna, F. M., Powell, L. M., & Chaloupka, F. J. (2012). Weight Status Among Adolescents in States That Govern Competitive Food Nutrition Content. *Pediatrics*, peds.2011-3353. <http://doi.org/10.1542/peds.2011-3353>.
- Thomson, C. C., & Jakubowski, M. (2012). Toward an Open Source Civilization. *Innovations*, 7(3), 53-70. Recuperado a partir de <http://opensourceecology.org/w/images/4/4e/Innovations.pdf>.
- Timmer, P. (2011). Managing Price Volatility: Approaches at the global, national, and household levels. En *Stanford Symposium Series on Global Food Policy and Food Security*

*in the 21st Century.*

- U.N.C.T.A.D. (2013). *Trade and Environment Review 2013. Wake up before it is too late: Make agriculture truly sustainable now for food security in a changing climate*. UNCTAD, Geneva: UNDP, Oxford University Press, disponible. Recuperado a partir de [http://unctad.org/en/publicationslibrary/ditcted2012d3\\_en.pdf](http://unctad.org/en/publicationslibrary/ditcted2012d3_en.pdf).
- U.N.E.P., United Nations Environment Programme, U. (2010). *Annual Report 2009. Seizing the Green Opportunity*. United Nations Environment Programme. Recuperado a partir de [http://www.unep.org/PDF/UNEP\\_AR\\_2009\\_FINAL.pdf](http://www.unep.org/PDF/UNEP_AR_2009_FINAL.pdf).
- U.N.E.S.C.O. (2003). 18. Developing sustainable agricultural practices. Recuperado a partir de <http://www.unesco.org/mab/doc/ekocd/chapter18.html>.
- Vanloqueren, G., & Baret, P. V. (2009). How agricultural research systems shape a technological regime that develops genetic engineering but locks out agroecological innovations. *Research policy*, 38(6), 971–983.
- Van Parijs, P. (2005). Basic income. A simple and powerful idea for the twenty-first century. En B. Ackerman, A. Alstott, & P. Van Parijs (Eds.), *Redesigning Distribution: basic income and stakeholder grants as cornerstones of a more egalitarian capitalism* (pp. 4–39). London: Verso. Recuperado a partir de [http://www.uclouvain.be/cps/ucl/doc/etes/documents/Chap1.Simple\\_and\\_Powerful.pdf](http://www.uclouvain.be/cps/ucl/doc/etes/documents/Chap1.Simple_and_Powerful.pdf).
- Venkateswarlu, B., Balloli, S. S., & Ramakrishna, Y. S. (Eds.). (2008). *Organic Farming in Rainfed Agriculture: Opportunities and Constraints*. Hyderabad: Central Research Institute for Dryland Agriculture. Recuperado a partir de <http://www.crida.in/Bulletins/Organic%20farming.pdf#page=8>.
- Vivero-Pol, J. L. (2013). *Food as a Commons: Reframing the Narrative of the Food System* (SSRN Scholarly Paper No. ID 2255447). Rochester, NY: Social Science Research Network. Recuperado a partir de <http://papers.ssrn.com/abstract=2255447>.
- Wateringen, S. van de. (1997). US Pushes Ecuador to Sign IPR Agreement. *Biotechnology & Development Monitor*, 33, 20–22.
- Wikipedia. (2014). *Bioprospecting*. Recuperado a partir de <https://en.wikipedia.org/wiki/Bioprospecting>.
- Wikipedia. (2015a). *Agroecology*. Recuperado a partir de <https://en.wikipedia.org/wiki/Agroecology>.
- Wikipedia. (2015b). *Community-supported agriculture*. Recuperado a partir de [https://en.wikipedia.org/wiki/Community-supported\\_agriculture](https://en.wikipedia.org/wiki/Community-supported_agriculture).
- Wikipedia. (2015c). *Sustainable agriculture*. Recuperado a partir de [https://en.wikipedia.org/wiki/Sustainable\\_agriculture](https://en.wikipedia.org/wiki/Sustainable_agriculture).
- Wikipedia. (2015d). *Sustainable design*. Recuperado a partir de [http://en.wikipedia.org/wiki/Sustainable\\_design](http://en.wikipedia.org/wiki/Sustainable_design).
- Wise, T., & Murphy, S. (2012). *Resolving the Food Crisis. Assessing Global Policy Reforms Since 2007*. London: Zed books. Recuperado a partir de <http://www.ase.tufts.edu/gdae/Pubs/rp/ResolvingFoodCrisis.pdf>.
- Wright, E. . (2010). *Envisioning Real Utopias*. London: Verso.
- W.W.F. (2011). *Livewell: a balance of healthy and sustainable food choices* (p. 64). WWF; Rowett Institute of Nutrition and Health. Recuperado a partir de [http://assets.wwf.org.uk/downloads/livewell\\_report\\_jan11.pdf](http://assets.wwf.org.uk/downloads/livewell_report_jan11.pdf).
- W.W.F. (2012). *Living Planet Report 2012. Biodiversity, biocapacity and better choices*. WWF; Global Footprint Network and National Zoological Society.

Zhu, Y., Chen, H., Fan, J., Wang, Y., Li, Y., Chen, J., ... Wang, Z. (2000). Genetic diversity and disease control in rice. *Nature*, 406, 718-722.