

COLECCIÓN GRUPOS DE TRABAJO



Serie Ambiente, cambio climático y sociedad

INTRODUCCIÓN A LA AGROECOLOGÍA POLÍTICA

Manuel González de Molina

Paulo Petersen

Francisco Garrido Peña

Francisco Roberto Caporal

INTRODUCCIÓN A LA AGROECOLOGÍA POLÍTICA

Introducción a la agroecología política / Manuel González De Molina ... [et al.]. -
1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires: CLACSO, 2021.
Libro digital, PDF - (Grupos de trabajo de CLACSO / Atilio Alberto Boron)
Archivo Digital: descarga y online
ISBN 978-987-813-035-4
1. Agroecosistemas. 2. Políticas Públicas. I. González De Molina, Manuel.
CDD 306.364

Otros descriptores asignados por CLACSO:
Agroecología / Ecología / Agricultura Industrial / Medio Ambiente / Alimentación /
Hambre / Estado / Cooperativismo / Políticas Públicas / América Latina

Los trabajos que integran este libro fueron sometidos
a una evaluación por pares.

COLECCIÓN GRUPOS DE TRABAJO

INTRODUCCIÓN A LA AGROECOLOGÍA POLÍTICA

Manuel González de Molina
Paulo Frederico Petersen
Francisco Garrido Peña
Francisco Roberto Caporal

Grupo de Trabajo Agroecología política





CLACSO

Consejo Latinoamericano
de Ciencias Sociales

Conselho Latino-americano
de Ciências Sociais

Colección Grupos de Trabajo

Pablo Vommaro - Director de la colección

CLACSO Secretaría Ejecutiva

Karina Batthyány - Secretaria Ejecutiva

María Fernanda Pampín - Directora de Publicaciones

Equipo Editorial

Lucas Sablich - Coordinador Editorial

Solange Victory - Gestión Editorial

Nicolás Sticotti - Fondo Editorial

Equipo

Rodolfo Gómez, Giovanni Daza, Teresa Arteaga, Cecilia Gofman, Natalia Gianatelli y Tomás Bontempo



LIBRERÍA LATINOAMERICANA Y CARIBEÑA DE CIENCIAS SOCIALES

CONOCIMIENTO ABIERTO, CONOCIMIENTO LIBRE

Los libros de CLACSO pueden descargarse libremente en formato digital o adquirirse en versión impresa desde cualquier lugar del mundo ingresando a www.clacso.org.ar/libreria-latinoamericana

Introducción a la agroecología política (Buenos Aires: CLACSO, noviembre de 2021).

ISBN 978-987-813-035-4



CC BY-NC-ND 4.0

© Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales | Queda hecho el depósito que establece la Ley 11723.

La responsabilidad por las opiniones expresadas en los libros, artículos, estudios y otras colaboraciones incumbe exclusivamente a los autores firmantes, y su publicación no necesariamente refleja los puntos de vista de la Secretaría Ejecutiva de CLACSO.

CLACSO

Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales - Conselho Latino-americano de Ciências Sociais

Estados Unidos 1168 | C1023AAB Ciudad de Buenos Aires | Argentina

Tel [54 11] 4304 9145 | Fax [54 11] 4305 0875 | clacso@clacsoinst.edu.ar | www.clacso.org



Este material/producción ha sido financiado por la Agencia Sueca de Cooperación Internacional para el Desarrollo, Asdi.

La responsabilidad del contenido recae enteramente sobre el creador. Asdi no comparte necesariamente las opiniones e interpretaciones expresadas.

Índice

Nota introductoria a la edición en castellano	13
Introducción	17
Capítulo 1°. Fundamentos teóricos de la agroecología política	25
1.1. Agroecología política, una definición tentativa.	26
1.2. Un enfoque termodinámico de la sociedad	28
1.3. Una visión socioecológica de la sociedad: el metabolismo social	31
1.4. Entropía social	35
1.5. Instituciones y desigualdad social	38
1.6. Política y entropía	41
1.7. Las instituciones políticas: el trade-off entre la entropía social y la física	42
1.8. Conflicto, protesta y cambio metabólico	45
1.9. La política en los agroecosistemas	48
1.10. Fondos y flujos en los agroecosistemas	51
1.11. La organización y la dinámica del sistema alimentario	55
1.12. Transición agroecológica y cambio de régimen alimentario	57
Capítulo 2°. Un régimen alimentario que conduce al colapso	61
2.1. La inviabilidad física del crecimiento económico	62
2.2. La agricultura industrial, un modelo ineficiente y dañino que se agota	69
2.3. El régimen alimentario corporativo por el camino del colapso	75
2.4. “Business as usual” no es una opción de futuro	84
2.5. Concentración y financiarización del “complejo alimentario”	89

Capítulo 3°. Diseño institucional para la transición agroecológica	93
3.1. Ocho principios robustos de gestión cooperativa de los recursos naturales	94
3.2. Un diseño institucional para la resiliencia agroecológica.	99
3.2.1. Origen y función neguentrópica de las instituciones.	100
3.2.2. Las escalas y el “social point” de las instituciones cooperativas	101
3.3. Diversidad de instituciones agroecológicas a escala básica	103
3.3.1. La institución familiar como unidad económica agroecológica preferente	103
3.3.2. La institución cooperativa como modelo preferencial de unidad económica agroecológica	104
3.3.3. Mercados locales	105
3.3.4 Circuitos largos y agroecología	107
3.3.5 Distritos agroecológicos	109
3.3.6 Monedas locales virtuales	110
3.4. Gobernanza democrática y Estado difuso para la transición agroecológica	111
3.4.1. La Agroecología como acción colectiva multinivel	113
3.4.2. La inteligencia de la comunidad: inteligencia colectiva y democracia	115
3.4.3 La acción normativa y la soberanía popular como procedimiento	117
3.4.4 Democracia cooperativa	119
3.4.5 Democracia deliberativa	121
Capítulo 4°. Sobre el escalamiento de la agroecología	125
4.1. La naturaleza del cambio: la metamorfosis del sistema alimentario	126
4.2. Elementos para una estrategia de cambio de los sistemas alimentarios	129
4.3. La agricultura campesina: los capullos de la metamorfosis agroecológica	132
4.4. Contramovimientos por la desmercantilización de los sistemas alimentarios	138
4.5. La centralidad de los territorios	142
4.6. Bloqueos y rechazo sistémico	144
4.7. El patriarcado como obstáculo político-cultural a la agroecología	147
4.8. Sistemas alimentarios locales de base agroecológica	149

Capítulo 5°. Los protagonistas de la transición agroecológica	155
5.1. El campesinado y la transición agroecológica	156
5.2. La condición campesina bajo el capitalismo y la agricultura industrial	163
5.3. Los nuevos campesinos	167
5.4. Feminismo y agroecología: el papel central de las mujeres	170
5.5. Politizando el consumo alimentario	173
5.6. Populismo alimentario, construyendo mayorías sociales de cambio	178
5.7. Los movimientos agroecológicos como nuevos movimientos ecologistas	183
 Capítulo 6°. El papel del Estado y de las políticas públicas	 189
6.1. Las políticas públicas desde la perspectiva de la agroecología política	190
6.2. La experiencia en políticas públicas a favor de la agroecología	193
6.3. Algunas conclusiones del análisis de las políticas públicas	200
6.4. Políticas públicas para el <i>scaling up</i> de la agroecología	203
6.5. Criterios agroecológicos para el diseño e implementación de políticas públicas	205
6.6. Políticas públicas que favorecen el <i>scaling up</i>	209
Programa de construcción de cisternas, Región Semiárida de Brasil	210
Programa de agricultura orgánica en Cuba	211
Alimentos Ecológicos para el Consumo Social de Andalucía, España	211
Programas de insumos para biofertilización y control biológico en Cuba	212
La Política Nacional de Asistencia Técnica y Extensión Rural, Brasil	213
Compras institucionales, Brasil	213
Programa de compostaje de residuos del olivar en Andalucía, España	214
Programa ProHuertas, Argentina	215
La Política Nacional de Agroecología y Producción Orgánica, Brasil	216
Política de Estado sobre Agricultura Orgánica (2004) y Misión Orgánica (2010), Sikkim, India	217
Pacto de Milán de Políticas Alimentarias Urbanas (2015)	218
Avances en la formación profesional y apoyo a la organización de Núcleos de Agroecología en las Universidades Brasileñas	218
 Bibliografía	 221

A Francisco Roberto Caporal ✝
In memoriam

NOTA INTRODUCTORIA A LA EDICIÓN EN CASTELLANO

Hace ya más de diez años, cuando las políticas públicas en favor de la agroecología estaban en su apogeo en Brasil y en Andalucía (España), un grupo de académicos y a la vez militantes agroecológicos, vimos la necesidad de reflexionar colectivamente sobre las experiencias que se estaban desarrollando en esos territorios, sobre los aciertos y errores que se estaban cometiendo en un ámbito, el de la política y del Estado, en el que aún no teníamos suficiente experiencia acumulada. Aunque el debate sobre los aspectos políticos de la agroecología había comenzado tímidamente en los primeros congresos de Asociación Brasileira de Agroecología (ABA), la participación política estaba lejos de ser comúnmente aceptada. Bien es verdad que, con la aparición de la Vía campesina y las crecientes movilizaciones por la soberanía alimentaria, el movimiento agroecológico había irrumpido ya en el terreno de la lucha política. El gobierno de Lula en Brasil y la alianza entre Los Verdes y el Partido Socialista Obrero Español (PSOE) en Andalucía ofrecieron la posibilidad de desarrollar por primera vez políticas públicas con las que avanzar en la transición agroecológica. Pero no existía un cuerpo doctrinal mínimo para afrontar los retos que las primeras oportunidades de institucionalización de la agroecología estaban suscitando. En el seno de la maestría de agroecología, que desde 1996 impartía la Universidad Internacional de Andalucía, y concretamente en las asignaturas “Ecología Política” y “Políticas Públicas

para la sustentabilidad agraria”, comenzó un diálogo entre los autores de este libro, enriquecido con la aportación de otras compañeras y compañeros, que desembocaría en la conformación de un seminario permanente sobre Agroecología, Política y políticas públicas que aún perdura. El seminario celebró reuniones más amplias, la primera en Granada (2010) con la participación, entre otros y otras, de Jan Douwe van der Ploeg, Clara Nicholls, Jaime Morales, Miguel Altieri y Víctor Toledo. Este encuentro tuvo continuidad en una nueva reunión aún más amplia, celebrada en Portalegre, con motivo del VIII Congreso Brasileiro de Agroecología, organizado por ABA en noviembre de 2013. Sucesivos congresos de ABA y de SOCLA han albergado mesas redondas y paneles dedicados a esta temática, dando continuidad a un debate que cada vez ha despertado mayor interés.

En el año 2019, a iniciativa de Narciso Barrera, se solicitó la constitución de un Grupo de Trabajo en CLACSO con el fin de institucionalizar y ampliar el seminario permanente con una clara vocación de servicio al movimiento agroecológico latinoamericano. La iniciativa fue muy bien acogida y finalmente aprobada por el Consorcio con el nombre de *GT de Agroecología Política*. Desde los inicios de 2020 han tenido lugar dentro de este GT varios seminarios de carácter general, dedicados a debatir sobre los fundamentos de este nuevo campo, y se han constituido varios grupos de trabajo específicos para profundizar en aspectos tan relevantes como feminismo y agroecología política, políticas públicas agroecológicas, etc... Dentro de las actividades de difusión del GT se contempló la puesta en marcha de una línea de publicaciones que diera a conocer este nuevo campo de desarrollo académico y de acción militante y que difundiera los debates que en su seno estaban teniendo lugar. Este libro es el primero de una serie que se espera tenga continuidad en los próximos meses, si bien sus contenidos responden a toda la experiencia acumulada durante más de veinte años por sus autores. Experiencia tanto en el terreno de la reflexión académica como de la implementación práctica, ya que los autores han desempeñado cargos de responsabilidad gubernamental y han participado activamente en organizaciones sociales comprometidas con la Ecología Política y la Agroecología.

Este libro vio la luz en inglés en los primeros meses de 2020 gracias al interés mostrado por Stephen Gliessman por difundir su contenido, director junto con Clive A. Edwards de la colección *Advances in Agroecology* de la editorial CRC Press. Agradecemos a Steve y a Taylor and Francis las facilidades que nos han dado para editar este libro en castellano. No obstante, la edición inglesa antecede a esta por una mera cuestión de oportunidad, ya que la posibilidad de publicar en libro en inglés apareció antes. Nuestro interés es poner a disposición del

movimiento agroecológico nuestra experiencia y nuestras reflexiones y promover un debate lo más amplio posible sobre la necesidad de la política dentro de agroecología en su lucha por la soberanía alimentaria y la construcción de un sistema alimentario más justo y saludable y el escalamiento de las experiencias agroecológicas. Por ello, hemos decidido prescindir de algunas partes de la edición inglesa quizá demasiado académicas para simplificar el texto y hacerlo más asequible sin que pierda rigor y profundidad. Los capítulos 2º y 3º han sido refundidos, se ha suprimido algunos apartados del capítulo 4º y ampliado algunos apartados del capítulo 5º. Somos conscientes de que este libro muestra importantes carencias en el terreno de la vertiente política de la agroecología feminista, pero hemos preferido esperar la aparición de las importantes contribuciones que las compañeras del GT de Agroecología Política están desarrollando en este campo, mucho más solventes de las que nosotros pudiéramos aportar.

Mientras avanzábamos en la edición de este libro, uno de los autores, Francisco Roberto Caporal, desgraciadamente falleció sin ver publicados los frutos de su importante contribución, especialmente en la fundamentación de la propia agroecología política y en el terreno de las políticas públicas agroecológicas. Los demás autores queremos dedicar esta obra a honrar su memoria y que esta se mantenga viva en el movimiento agroecológico brasileño y latinoamericano. Finalmente, queremos agradecer a Narciso Barrera, María Inés Gazzano, Isabel Silva y Patricia Susial el apoyo brindado a esta edición y las gestiones realizadas con CLACSO. En esta institución nos gustaría mencionar también el apoyo recibido de Pablo Vonmaro y de las facilidades que nos ha dado para la edición del libro. Sería interminable la lista de compañeros y compañeras que nos han enriquecido con sus aportaciones en estos años de apasionante debate y construcción colectiva de la agroecología política. Vaya nuestro agradecimiento a todos ellos y ellas.

En el tiempo transcurrido entre la edición inglesa y esta edición, el interés por la agroecología política no ha dejado de crecer. A ello no es ajena la pandemia que aún azota al mundo y que seguro supondrá un antes y un después para el régimen agroalimentario mundial. Ante este horizonte de colapso, la agroecología política aparece cada vez más como la única alternativa viable. Es el momento de desplegar un potente movimiento de democracia alimentaria en cuyo empeño debe inscribirse esta edición. Esperamos que sea una piedra más de un muro sobre el que todos y todas construyamos un sistema alimentario más justo y sostenible, de acuerdo con los principios de la Agroecología.

Río de Janeiro, Sevilla, 21 de Julio de 2021

INTRODUCCIÓN

La industrialización de la agricultura ha significado, desde el punto de vista biofísico, una reconfiguración fundamental de la producción agrícola y de la forma en que se atiende nuestro consumo endosomático. La inyección de grandes cantidades de energía, proveniente de los combustibles fósiles y sus tecnologías asociadas, cambió radicalmente el escenario agrícola mundial durante el siglo XX. Funciones básicas que en otro tiempo correspondían a la tierra (producción de energía para la tracción, combustibles, fibras, piensos, alimentos básicos para el consumo humano, etc.), a las que se dedicaba una parte sustancial del territorio, han desaparecido, dando lugar a un paisaje especializado, salpicado de construcciones y zonas destinadas a propiedades urbano-industriales (Agnoletti, 2006; Guzmán Casado y González de Molina, 2009; González de Molina y Toledo, 2014). Entre 1961 y 2016 la producción mundial de cereales se multiplicó casi por 4, por encima del crecimiento de la población mundial, elevando en un 60 % su disponibilidad¹

A pesar de este gran esfuerzo productivo, la pobreza rural, el hambre y la malnutrición endémica siguen existiendo. La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación [FAO] ha estimado que más de 825 millones de personas en el mundo son

1. <http://www.fao.org/faostat>, consultada el 15 Marzo de 2019.

víctimas de la hambruna o la malnutrición.² El régimen alimentario imperante es incapaz de alimentar a toda la humanidad –tampoco parece que esté realmente orientado a ese fin–, pese a que hay suficiente cantidad de alimentos para conseguirlo. Tampoco se ha avanzado mucho en la erradicación de la pobreza rural. Aparentemente, la agricultura sigue dedicada a suministrar la energía necesaria para la reproducción de la especie humana, sin embargo su papel ha experimentado grandes cambios (Francis *et al.*, 2003). De ser el gran proveedor de energía, la agricultura se ha convertido en demandante. De hecho, sin este suministro de energía externa, tendría muchas dificultades para poder cumplir su misión (Leach, 1976; Pimentel y Pimentel, 1979; Gliessman, 1998; Guzmán Casado y González de Molina, 2017). La agricultura se ha convertido, además, en una actividad subsidiaria dentro de las economías industriales, es valorada principalmente como proveedora de alimentos y materias primas y en mucho menor medida como proveedora de otros bienes y servicios, por ejemplo, ambientales. La biomasa producida es hoy uno más entre los materiales utilizados, si bien un peso cada vez menor en los flujos que circulan por el metabolismo de la economía mundial (Krausmann *et al.*, 2017).

El mercado alimentario se ha vuelto global, obligando a los productos agrícolas a recorrer largas distancias antes de llegar a la mesa del consumidor y exigiendo enormes infraestructuras logísticas. Se consume cada vez más comida procesada y la ingesta de calorías aumenta también, independientemente de su calidad nutricional. Nuevos y cada vez más electrodomésticos, que utilizan gas o electricidad, participan en la nutrición humana, elevando el coste energético de la conservación y preparación de los alimentos (Infante *et al.*, 2018). Han surgido nuevas actividades entre la producción y el consumo, inéditas en el pasado, que han adquirido una importancia primordial, especialmente los procesos vinculados a la transformación y el suministro de los alimentos. El caso es que la forma en que nos alimentamos hoy en día no causa solo daños en nuestra salud, sino también la salud de los agroecosistemas, incluidos los de terceros países. Cada trozo de comida que ingerimos esconde una larga cadena de procesos, a lo largo de la cual se multiplica el consumo de energía y materiales, las emisiones contaminantes y se acentúa el comercio desequilibrado entre países. El consumo de alimentos se ha convertido en un proceso repleto de impactos sociales y ambientales negativos. Su resultado más dramático: el injusto reparto de alimentos en el mundo que lejos de disminuir, está empeorando. Más de dos mil millones de individuos

2. Véase www.fao.org

no llegan a alcanzar un consumo mínimo de calorías y nutrientes, convirtiendo las hambrunas y la desnutrición en fenómenos estructurales. Al mismo tiempo, una cantidad similar de la población mundial está sobrealimentada y sufre graves problemas de salud, elevando la presión sobre los sistemas públicos de salud (IPES-Alimentos, 2016).

Estas son manifestaciones de una crisis que surge de lo más íntimo del régimen alimentario dominante. Su continuidad puede conducir a un deterioro social y ambiental aún más marcado y probablemente, si nadie lo remedia, al colapso. La única solución viable es la construcción de un sistema alimentario muy diferente, basado en formas sostenibles de producción y procesamiento, distribución y consumo. La multitud de experiencias agroecológicas que existen en todo el mundo prefiguran ya la base de este régimen alimentario alternativo. Sin embargo, la mayoría de estas experiencias, vinculadas a movimientos sociales, organizaciones no gubernamentales, instituciones académicas y en mucho menor medida a los gobiernos, siguen siendo en su mayoría experiencias en finca, algunas experiencias en el ámbito local o comunitario, en las que la investigación, la acción participativa y el diseño de estrategias de desarrollo rural sostenible o el suministro urbano de alimentos han sido los instrumentos preferidos. El reto consiste en ampliar su escala, tanto horizontal (*scaling out*) como la vertical (*scaling up*). Para ello es imprescindible cambiar el marco institucional que mantiene, a pesar de su inviabilidad, el actual régimen alimentario, cambio que por su propia naturaleza es político. Sin embargo, escasean en el movimiento agroecológico propuestas políticas que vayan más allá de la esfera local. Esto se debe a que el nexo entre agroecología y política no se percibe plenamente como un vínculo fundamental para mantener y fortalecer las experiencias agroecológicas y, sobre todo, para generalizarlas. La agroecología no está preparada para hacer frente a este desafío. El objetivo de este libro es construir una teoría política que haga posible la ampliación de las experiencias agroecológicas, su escalamiento, convirtiéndolas en la base de un régimen alimentario alternativo.

El vínculo entre política y agroecología no es nuevo. Muchos autores han reivindicado reformas estructurales de carácter socioeconómico como medio imprescindible para el logro de sistemas alimentarios sostenibles (Gliessman, 1997; Rosset, 2003; Levins, 2006; Holt Giménez, 2006; Perfecto y Vandermeer, 2009; Altieri y Toledo, 2011; Rosset y Altieri, 2017; Giraldo, 2018). Sin embargo, esta preocupación dista mucho de estar generalizada y no se ha internalizado plenamente en la práctica los movimientos agroecológicos. Entre tanto, la influencia de algunas corrientes académicas e institucionales de la agroecología, que fomentan una visión puramente “técnica” de la misma, está

aumentando. Promueven soluciones tecnológicas en lugar de soluciones de cambio institucional o social a los problemas de insostenibilidad producidos por el régimen alimentario corporativo. El resultado de ignorar la política o relegarla a un segundo plano es, por una parte, la falta de eficacia y estabilidad de las experiencias agroecológicas que apenas alcanzan el tamaño requerido, dificultando el necesario proceso de escalamiento; y por otra parte, la difusión de la idea de que la innovación tecnológica por sí sola, sin un cambio social y económico sustancial, puede conseguir sistemas alimentarios más sostenibles. La primera conduce a la ineficiencia, la segunda a la inactividad, y ambas reducen las posibilidades de que la agroecología se convierta en una alternativa al régimen alimentario actual.

Aunque Wezel and Soldat (2009) mantienen que la mayor parte de la literatura agroecológica está dedicada a los aspectos técnico-agronómicos relacionados al manejo de los agroecosistemas, autores de referencia vienen reiterando la necesidad de ampliar el alcance más allá de las unidades de producción para que ese campo del conocimiento quede efectivamente consolidado como un enfoque orientador de transformaciones de la agricultura hacia la sustentabilidad (Altieri y Toledo 2011; Francis *et al.* 2003; Gliessman 2015; Gliessman *et al.* 2007). En ese sentido, no es posible considerar la agroecología como la suma de tres tipos de acción independientes: como ciencia, como práctica y como movimiento social; teoría y práctica deben entenderse de forma indisoluble. De hecho, la agroecología ha venido combinando sinérgicamente estas tres dimensiones de acción, condensando en un todo indivisible su enfoque analítico, su capacidad operativa y su incidencia política. La agroecología es, por tanto, una “ciencia transformadora” (Levidow *et al.* 2014; Schneidewind *et al.* 2016), es decir, un enfoque analítico que incorpora una crítica de los mecanismos de gobernanza adoptados en el régimen alimentario corporativo (Holt-Giménez y Altieri 2013; McMichael, 2006) y, sobre la base de perspectivas transdisciplinarias y participativas, sirve para diseñar y construir dinámicas sociales de cambio, de acuerdo con principios de la sostenibilidad socioecológica (Méndez *et al.*, 2013).

En efecto, como trataremos de demostrar en este libro, las raíces de la crisis del régimen alimentario se encuentran en las normas institucionales que lo regulan o gobiernan y no solo en los impactos ambientales que produce. Las causas no deben confundirse con las consecuencias. Por lo tanto, la agroecología no puede limitarse a señalar los factores de insostenibilidad de los agroecosistemas para proponer manejos más sostenibles. Como afirma Gliessman (2011, 347), la agroecología es ante todo un poderoso instrumento para cambiar

el régimen alimentario, es decir, para rediseñar las estructuras económicas que lo rigen. Esta dimensión práctica de la agroecología requiere de la política, es decir, de la disciplina encargada de diseñar y poner en marcha instituciones que hagan posible la sostenibilidad de los sistemas alimentarios. La búsqueda de la sostenibilidad implica un cambio en la dinámica de los agroecosistemas que solo pueden conseguir los agentes sociales mediante instrumentos político-institucionales. Pero la agroecología no está aún dotada de los instrumentos analíticos y los criterios necesarios para definir estrategias que puedan orientar ese cambio. La política debe desarrollarse en el seno de la agroecología para dotar a los agroecólogos de instrumentos de análisis e intervención sociopolítica que les permitan ir más allá de las experiencias locales, fomentando su generalización, y promover cambios esenciales en el sistema alimentario a una escala territorial más elevada (*scaling-up*). Este libro está dedicado a desarrollar esta dimensión política de la agroecología y a proporcionar los fundamentos teóricos y epistemológicos de lo que debería ser un nuevo campo de trabajo teórico y práctico para los agroecólogos: la *Agroecología Política*.

En efecto, la intencionalidad de este libro es la de proporcionar un marco de análisis común para la acción colectiva agroecológica. Se trata de proporcionar los argumentos epistemológicos y teóricos que empujan hacia la construcción y desarrollo de este campo para tratar de hacer operativa la lucha por la sostenibilidad agraria o agroalimentaria. Se trata, también, de elaborar un relato de la crisis agroalimentaria que pueda ser no solo compartido por una mayoría significativa de cuantos trabajan en este campo, sino también proporcionar un análisis común en el que incardinar las propuestas que puedan encaminar de manera adecuada la acción colectiva, desde una perspectiva agroecológica. Muchos y de distinta naturaleza son los diagnósticos que se hacen sobre la crisis agroalimentaria y muchos de ellos con poco contenido agroecológico. Se trata, en definitiva, de sentar las bases teóricas y metodológicas de una estrategia común y construida desde la propia agroecología, que abarque los distintos niveles en que se plantea la acción colectiva y los distintos instrumentos con que puede desarrollarse. Toda estrategia consiste en la definición de las tareas necesarias para avanzar en la transición hacia la sustentabilidad agroalimentaria, pero también en la priorización de las mismas y la definición de los instrumentos más eficaces para el logro de ese objetivo.

El primer capítulo está dedicado a fundamentar, desde el punto de vista teórico, el papel clave que las instituciones y, por tanto, la política tienen en la dinámica de los agroecosistemas y de los

regímenes alimentarios como reguladores de los flujos de energía, materiales e información que los hacen funcionar. En el segundo capítulo se realiza una caracterización de la crisis del régimen alimentario corporativo y se describen brevemente sus componentes económicos e institucionales. El tercer capítulo inicia la parte más propositiva de este libro, en la que se discuten los criterios para el diseño de las instituciones con los que promover un nuevo sistema alimentario. En el capítulo se examina también qué tipo de acción colectiva resulta eficaz para promover el cambio alimentario. Acción que no puede segmentarse en las prácticas de manejo de los agroecosistemas, la práctica transformadora de los movimientos sociales o la acción institucional, sino en una acción colectiva multinivel que combine estratégicamente todas estas dimensiones. En el capítulo cuarto se discute la estrategia para que las experiencias agroecológicas ganen tamaño y escala, al constituir una alternativa viable al régimen alimentario corporativo. De esta estrategia se derivan tareas tanto para los movimientos agroecológicos como para la construcción a escala local o territorial de sistemas alimentarios de base agroecológica. El capítulo quinto trata de los protagonistas del cambio. El protagonismo de los campesinos y los nuevos campesinos es obvio, pero no debe ser el único. En este capítulo se subraya la necesidad de que las mujeres y los consumidores desempeñen un papel principal, sin cuya ayuda sería difícil lograr mayorías sociales de cambio. Para cimentar esta alianza, proponemos la configuración y la movilización de la gran mayoría de los ciudadanos en torno a la reivindicación de la soberanía alimentaria, es decir, a través del *populismo alimentario*. Por último, el capítulo sexto analiza las experiencias de política pública a favor de la agroecología que se han desarrollado hasta la fecha y, sobre la base de las lecciones que se pueden extraer, se destacan algunas por su poder de escalamiento de las experiencias agroecológicas.

Los autores quieren agradecer a Stephen Gliessman tanto su inspiración intelectual como su empeño en que la versión inglesa de este libro, ya publicada, viera la luz. Del mismo modo, queremos agradecer a Narciso Barrera-Bassols por el apoyo para que lo haga la versión española. También debemos agradecer a Miguel Altieri, Clara Nicholls y Ernesto Méndez sus valiosas sugerencias y comentarios para su redacción. Nos gustaría también extender nuestro agradecimiento a Víctor Toledo, Jan Douwe van der Ploeg, Jaime Morales, María Inés Gazzano, Santiago Sarandón, Geogina Catacora, Walter Pengue, Eric Holtz-Gimenez, Peter Rosset, Gloria Guzmán, David Soto, Daniel López García, Ángel Calle, David Gallar, Eduardo Sevilla Guzmán, José Antônio Costabeber (*in memoriam*), al Núcleo

de Agroecología e Campesinato de la UFRPE y a sus miembros, a Claudia Schmitt, Eric Sabourin, Silvio Gomes de Almeida, colegas con los que venimos compartiendo el compromiso por un sistema alimentario ambientalmente sano, económicamente viable, socialmente justo y políticamente democrático. Sin sus comentarios y sin su ánimo, el libro no hubiera sido posible.

Capítulo 1°

FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA AGROECOLOGÍA POLÍTICA

Los agroecosistemas son ecosistemas artificializados que conforman un subsistema particular dentro del metabolismo general entre la sociedad y la naturaleza y, por tanto, producto de las relaciones socioecológicas que se establecen en su interior. El cambio de cultivo, por ejemplo, es una decisión que tiene raíces socioeconómicas y, al mismo tiempo, consecuencias ambientales. Este tipo de relaciones socioecológicas forman parte de las relaciones sociales en general, en las que están presentes el poder y el conflicto. Desde las sociedades tecnológicamente más simples, la configuración específica de los agroecosistemas siempre ha estado condicionada por diferentes tipos de instituciones, formas de conocimiento, visiones del mundo, reglas, normas y acuerdos, conocimientos tecnológicos, medios de comunicación y gobernanza, y formas de propiedad (González de Molina y Toledo, 2011, 2014). La sostenibilidad de un agroecosistema no es solo el resultado de determinadas propiedades físicas y biológicas, sino también el reflejo de relaciones de poder. En consecuencia, la agroecología debe dotarse de una teoría para tratar con lo político.

En este sentido, la búsqueda de la sustentabilidad de los sistemas agrarios requiere de una *agroecología política* [AP] que promueva una nueva forma de organizar los agroecosistemas y el metabolismo agrario en su conjunto. Del mismo modo que el poder político se encarga de la articulación de los distintos subsistemas de un sistema

socioambiental, la agroecología política debe dar cuenta de la articulación específica de los distintos subsistemas de un agroecosistema a través de la organización de los flujos de energía, materiales e información. Su articulación, su programación o su orientación funcional son su competencia, procurando dar continuidad y orden a la evolución agroecosistémica. Este capítulo trata de definir qué es la agroecología política y cuáles son sus bases epistemológicas y teóricas.

1.1 AGROECOLOGÍA POLÍTICA, UNA DEFINICIÓN TENTATIVA.

La agroecología política no sería sino la aplicación de la ecología política al campo de la agroecología o el maridaje entre ambas (Toledo, 1999, Forsyth, 2008). Ciertamente, no hay acuerdo en qué es ecología política (Peterson, 2000; Blaikie, 2008, 766-67). En ese término caben muchos significados y formas de entender su objeto. Pero todos tienen en común su enfoque de economía política de los recursos naturales y su aplicación preferente a los países en desarrollo (Blaikie, 2008, 767). Nuestra interpretación es coincidente con la de Gezon and Paulson (2005) para quienes “el control y uso de los recursos naturales, y consecuentemente el curso del cambio ambiental”, está moldeado por las “relaciones multifacéticas de la política, del poder y de las construcciones culturales del medioambiente”. En este sentido, la ecología política combina los procesos políticos y ecológicos en el análisis del cambio ambiental y puede ser entendida también como “la política del cambio ambiental” (Nigren and Rikoon, 2008, 767). Parafraseando a Blaikie and Brookfield (1987), podríamos decir que “la ecología política [es] un enfoque que estudia el cambio social y ecológico” (Blaikie y Brookfield, 1987), pero *juntos*. En otras palabras, es un enfoque que estudia el cambio socioecológico en términos políticos. De acuerdo con Paulson *et al.* (2003, 209) y Walker (2007, 208) podríamos decir que la agroecología política debe “desarrollar las maneras de *aplicar* los métodos y los hallazgos [de la investigación en el campo de la ecología política] al abordaje” del cambio socioecológico en los agroecosistemas y en el conjunto de sistema alimentario.

Pero la agroecología política no es solo un campo de investigación. Tiene también una dimensión práctica estrechamente relacionada y considerada como el objetivo central: el logro de la sustentabilidad. Muchos agroecólogos están involucrados en una “‘ecología política popular’ que combina directamente la investigación con la acción para mejorar el bienestar humano y la sustentabilidad ambiental mediante formas de organización y activismo de base local” (Walker, 2007, p. 364). En esa medida, la agroecología política debe desarrollarse en una doble dirección: como una ideología que, en competición con otras, se dedica a difundir y convertir en hegemónica una nueva forma

de organizar los agroecosistemas basada en el paradigma ecológico y en la sustentabilidad (Garrido, 1993); pero también como campo disciplinar que se ocupa del *diseño y producción de acciones, instituciones y normas tendientes al logro de la sustentabilidad agraria*.

La agroecología política parte de la base de que la sustentabilidad agraria no se consigue únicamente con medidas tecnológicas (agronómicas o ambientales) que ayuden a rediseñar los agroecosistemas de manera sustentable. Sin un cambio profundo en el marco institucional vigente no será posible que las experiencias agroecológicas exitosas se generalicen y que se combata de manera eficaz la crisis ecológica en el campo. En consecuencia, la agroecología política estudia la manera más idónea de participar en aquellas instancias y utilizar aquellos instrumentos que hacen posible el cambio institucional. Tal cambio, en un mundo aún organizado en torno a los Estados nación, solo es posible mediante mediaciones políticas. En los sistemas democráticos, por ejemplo, implica necesariamente la acción colectiva a través de movimientos sociales, la participación política electoral, el juego de alianzas entre distintas fuerzas sociales para componer mayorías de gobierno, etc. Es decir, requiere de la elaboración de estrategias esencialmente políticas. El diseño de instituciones (Ostrom, 1990, 2001, 2009) que favorezcan el logro de la sustentabilidad agraria y la manera de organizar a los movimientos agroecológicos para que puedan implantarlas constituyen precisamente los dos principales objetivos de la agroecología política.

La agroecología política es, pues, más que una propuesta programática. Por ejemplo, la reivindicación de la soberanía alimentaria, promovida por *Vía Campesina* y otros movimientos sociales es una propuesta programática concreta que *puede* surgir de la aplicación de la AP a las condiciones actuales del sistema agroalimentario mundial. Pero, como toda propuesta programática concreta, *puede* cambiar en función de la escala o del contexto social y político al que se aplique. Corresponde a la agroecología política establecerlo, dado que es una nueva rama de la agroecología, no una propuesta política o programa de acción para conseguir la sustentabilidad agraria.

La agroecología política no es, pues, un nuevo término alternativo al de soberanía alimentaria. Trata de producir conocimientos que hagan de la agroecología y de la soberanía alimentaria algo practicable, aprovechándose para ello del conocimiento acumulado por la ecología política y la experiencia de los movimientos sociales.

La agroecología política necesita, pues, una fundamentación socioecológica de manera rigurosa que sitúe adecuadamente la función de las instituciones y de los medios necesarios para establecerlas o cambiarlas, anclada en el nexo indisoluble que los seres humanos

establecen con su medioambiente biofísico. En los epígrafes que siguen, se exploran los fundamentos biofísicos de la sociedad y se destaca el papel determinante que en su dinámica tienen los arreglos institucionales. Posteriormente se aplica este enfoque a los agroecosistemas, considerados como la concreción de las relaciones socioecológicas en el campo de la agricultura y se destaca igualmente el papel clave de las instituciones que regulan su dinámica y funcionamiento.

1.2 UN ENFOQUE TERMODINÁMICO DE LA SOCIEDAD

De acuerdo con su naturaleza socioecológica, la agroecología política parte de una lectura biofísica de la sociedad: los sistemas sociales están sujetos también a las leyes de la termodinámica, de tal manera que las leyes de la naturaleza afectan a los seres humanos y a los dispositivos que construyen. Asumimos que la entropía, tal vez la ley física de mayor relevancia para explicar la evolución de la especie humana a lo largo del tiempo, es común a todos los procesos naturales, sean estos humanos o de cualquier otra naturaleza. Esta asunción fundamenta nuestra comprensión de las sociedades humanas, de su estructura material, de su funcionamiento y dinámica, como sistemas biológicos sujetos a las leyes de la termodinámica.

Todas las sociedades humanas comparten, pues, con los demás sistemas físicos y biológicos la necesidad de procesar energía, extraída del entorno, de manera controlada y eficiente con el fin de generar orden. Esta es la propuesta que desarrolló Prigogine (1983) sobre los sistemas de no equilibrio (termodinámica de los procesos irreversibles) y uno de los conceptos básicos de nuestro enfoque socioecológico del poder y de la política: la generación de “orden a partir del caos”. Dado que la tendencia natural de las sociedades –como la de cualquier sistema físico y biológico– es hacia un estado de máxima entropía, los sistemas sociales dependen de la construcción de estructuras disipativas para equilibrar esta tendencia y mantenerse alejados de ella (Prigogine, 1947, 1955 y 1962). Estas estructuras se mantienen gracias a que el sistema transfiere hacia el entorno una parte de energía que se disipa a lo largo de todos los procesos de conversión. De ahí el nombre de *sistemas disipativos* (Glansdorff y Prigogine, 1971, p. 288). Esta transferencia se logra mediante el uso de energía, materiales e información para la realización de trabajo y la disipación de calor, incrementando con ello su organización interior. El orden emerge en la forma de patrones temporales (sistemas) dentro de un universo que, en conjunto, se mueve lentamente hacia la disipación termodinámica (Swanson *et al.*, 1997, p. 47). Este proceso de configuración de estructuras disipativas ha sido descrito por Prigogine como un proceso de autoorganización del sistema.

Aunque las sociedades humanas comparten los mismos preceptos evolutivos que los sistemas físicos y biológicos, representan una innovación que las diferencia y hace que su dinámica sea específica, añadiendo complejidad y conectividad a todo el proceso evolutivo. Los sistemas sociales no pueden explicarse recurriendo a una simple aplicación de las leyes de la física, pese a que son leyes que la acción humana no puede eludir. Ello ocurre porque, pese a que la evolución es un único proceso, las sociedades humanas constituyen una novedad evolutiva derivada de la capacidad reflexiva (autoreferencial) de la que no disponen en igual grado las demás especies. Su consecuencia más directa es la capacidad, ciertamente no exclusiva, para construir herramientas y por tanto para usar energía por fuera del organismo. Para su construcción y uso ha sido necesaria la generación y transmisión de conocimientos; esto es: ha sido necesaria la generación de cultura. En ese sentido, la novedad evolutiva consiste en la capacidad humana de usar exosomáticamente energía, materia e información, dando lugar, además, a un tipo novedoso de sistemas complejos, “sistemas complejos reflexivos” (Martínez-Alier *et al.*, 1998, p. 282) o “Sistemas autorreflexivos” o “sistemas autoconscientes” (Kay *et al.*, 1999; Ramos-Martin, 2003). Esta característica fundamental les confiere una capacidad “*neopoiética*” que otorga a la acción individual y sobre todo colectiva una dimensión creativa esencial que no tienen otras especies.

En una analogía con el mundo biológico, la cultura puede ser entendida como la transmisión de la información por vías no genéticas. Esta metáfora ha tenido éxito en el mundo académico. Se ha llegado a decir que la evolución cultural es una prolongación de la evolución biológica “por otros medios” (Sahlins y Service, 1960; Margalef, 1980), o se han establecido paralelismos entre genes y cultura (Dawkins o Cavalli-Sforza, por ejemplo). La cultura puede entenderse, pues, como una novedosa manifestación de la complejidad adaptativa de los sistemas sociales; es el nombre de un nuevo género de complejidad que proporciona el ambiente para la perpetuación y la reorganización de un tipo particular de sistemas disipativos: los sociales (Tyrtania, 2008, p. 51). La cultura no es sino una propiedad emergente de las sociedades humanas. Su carácter performativo o *neopoiético*, su naturaleza creativa (Maturana and Varela, 1980; Rosen, 1985, 2000; Pattee, 1995; Giampietro *et al.*, 2006), le permite configurar nuevas y más complejas estructuras disipativas a escalas aún mayores mediante la tecnología (Adams, 1988).

Como hemos visto, la organización es un producto autopoietico en el que intervienen de manera decisiva los flujos de información. No hay estructura sin información, tal y como se ha mostrado en

el mundo biológico (Margalef, 1995). En el mundo social, los sistemas están también sometidos a los principios de la termodinámica ya que ocupan tiempo, espacio y recursos energéticos. La aplicación de la termodinámica en términos estadísticos de Boltzmann (1964) proporciona una manera de entender dichos flujos como un proceso unidireccional e irreversible que va desde su estado ordenado a otro desordenado o desorganizado, donde sus propiedades organizativas han desaparecido.

La tarea principal de dichos flujos es por tanto neguentrópica: “La información, en este sentido técnico, es el patrón, el orden, la organización o la no aleatoriedad de un sistema. Shannon demostró que la información (H) es el negativo de la entropía (S)” (Swanson *et al.* 1997, p. 47). Los flujos de información son considerados aquí, pues, con capacidad para reordenar y reorganizar los distintos componentes de los sistemas físicos, biológicos y sociales dentro de los cuales funcionan. Es decir, tienen algunas características que producen la acción (el cambio). En ese sentido, los flujos de información son ingredientes básicos vitales de los procesos de organización a los sistemas sociales. Aquí se define la información de manera pragmática u operativa como un mensaje codificado que los que toman las decisiones pueden usar para regular los niveles de entropía.

Como ha señalado Gintis (2009, p. 233), la cultura puede ser considerada, también, como un mecanismo epigenético de transmisión intergeneracional de información entre humanos, esto es, de la memoria del sistema en su proceso evolutivo. En definitiva, el diseño y organización de las estructuras disipativas en los sistemas sociales corresponden a la cultura. No disponemos de espacio suficiente para desarrollar aquí una teoría de los flujos de información y su papel en los sistemas complejos adaptativos. En buena medida está ya desarrollada en Niklas Luhmann (1998; 1984), a quien remitimos al lector. Su teoría de los sistemas sociales autopoiéticos es un instrumento muy útil para la construcción de una teoría de los flujos de información y su papel organizativo de las estructuras disipativas que toda sociedad construye para contrarrestar la entropía y el desorden. En resumen, la singularidad de los sistemas sociales, desde el punto de vista evolutivo, radica en la forma en que procesan y transmiten la información no solo por medio de la herencia biológica, sino también por medio del lenguaje y los códigos simbólicos. La cultura es, pues, la que diseña la combinación de flujos de energía y materiales que la hacen funcionar. Ello no excluye los costes entrópicos —tanto materiales como sociales y de regulación— de la propia transmisión de información.

En tanto que los sistemas biológicos tienen limitada su capacidad de procesar energía (principalmente endosomática) tanto por

las disponibilidades del medio como por su carga genética, las sociedades humanas exhiben una capacidad disipativa sin más límite que el medio, gracias a su movilidad, a su capacidad tecnológica y a su poder para ampliar las fronteras energéticas de su metabolismo exosomático. De esta manera, los seres humanos pueden disipar la energía por medio de artefactos o herramientas, es decir, a través del conocimiento y la tecnología, y pueden hacerlo más rápido y con mayor movilidad que cualquier otra especie. Las sociedades se adaptan al medioambiente cambiando sus estructuras y fronteras mediante la asociación, integración o conquista de otras sociedades, algo que los organismos biológicos no pueden hacer. En otras palabras, a diferencia de los sistemas biológicos con fronteras bien definidas, las sociedades humanas pueden organizarse y reorganizarse, adquiriendo así la capacidad de evitar o superar las limitaciones locales del medioambiente. Eso explica por qué algunas sociedades mantienen niveles de consumo exosomático por encima de sus propios recursos. Lo específicamente humano es el consumo exosomático de energía. Como no tenemos carga genética que regule dicho consumo, esta tarea corresponde a la cultura, lo que introduce en la evolución un ritmo mucho más rápido y más impredecible.

Las sociedades humanas dan prioridad a la realización de dos tareas básicas: por un lado a la producción de bienes y servicios y su distribución entre los distintos individuos que las componen; y por otro a la reproducción de las condiciones que hacen posible la producción para ganar estabilidad en el tiempo. Traducido en términos termodinámicos, esto supone la construcción de estructuras disipativas y el intercambio de energía, materiales e información con el entorno para que estas puedan funcionar. Una parte muy relevante de las relaciones sociales está, pues, orientada a la organización de esta tarea esencial.

1.3 UNA VISIÓN SOCIOECOLÓGICA DE LA SOCIEDAD: EL METABOLISMO SOCIAL

Este intercambio ha sido denominado *metabolismo social* y se refiere al flujo de energía, materiales e información que toda sociedad humana intercambia con su entorno para formar, mantener y reconstruir las estructuras disipativas que le permiten mantenerse lo más lejos posible del equilibrio termodinámico (González de Molina y Toledo, 2014). Los sistemas abiertos, como son las sociedades humanas, han conseguido crear orden a partir de asegurarse un flujo ininterrumpido de energía de su entorno y trasladarles la entropía resultante. Desde un punto de vista termodinámico, el funcionamiento y la dinámica físicos de las sociedades se puede entender a partir de este símil metabólico: el cambio en la entropía total de un sistema es igual a la

suma de la producción de entropía externa y la producción interna de entropía debido a la irreversibilidad de los procesos que ocurren en su interior:

$$\Delta S_t = S_{int} + S_{ext} \quad | \quad (1)$$

donde

ΔS_t es el incremento de la entropía total

S_{int} es la entropía interna

S_{ext} es la entropía externa

Dicho de otra manera, la generación de orden en una sociedad se consigue a costa de incrementar la entropía total del sistema mediante el consumo de energía y materiales e información que realizan sus estructuras disipativas o sus elementos fondo. Ese nivel de orden permanecerá constante o se incrementará si cantidades suficientes de energía y materiales o información son añadidas al sistema, creando nuevas estructuras disipativas. Ello incrementará a su vez la entropía total y paradójicamente reducirá el orden o lo volverá aún más costoso. Los sistemas complejos adaptativos han resuelto este dilema captando en su entorno los flujos de energía, materiales e información necesarios para mantener e incrementar su nivel neguentrópico, trasladándole la entropía generada. En otros términos, la entropía total del sistema tiende a aumentar, reduciendo al mismo tiempo la entropía interna, si se eleva la entropía externa. O dicho en otros términos:

$$\Downarrow S_{int} = \Uparrow S_{ext} \quad | \quad (2)$$

La reducción de la entropía se conseguirá mediante la extracción de energía y materiales del medioambiente propio (extracción doméstica) o bien mediante la importación de otro. Una sociedad creará un orden más complejo, esto es, tendrá un perfil metabólico más grande cuanto mayor sea el flujo de energía y materiales o bien extraído de su territorio o importado de otros, o ambas cosas a la vez. Por ejemplo, la prestación de servicios sanitarios, educativos, de transporte, vivienda, etc., requiere de estructuras físicas que consumen recursos, tanto para su construcción como para su funcionamiento. La magnitud de estas estructuras disipativas determina la cantidad de energía y materiales consumidos por una sociedad, es decir, su perfil metabólico. Las diferencias en las estructuras disipativas instaladas de los países explican también sus diferencias en cuanto al consumo de recursos (Ramos-Martín, 2012, p. 73), y por lo tanto, las diferencias en el tamaño de sus metabolismos. Estas diferencias en la capacidad de generación

de orden también reflejan las diferencias en los niveles de bienestar económico y social.

En consecuencia, el nivel de entropía de una sociedad es siempre una función de la relación entre entropía interna y externa y, por tanto, es una función de la relación por naturaleza asimétrica que se establece entre una sociedad y su medioambiente o entre una sociedad y otra. Este carácter asimétrico puede trasladarse, como veremos más adelante, a la relación entre los diferentes grupos o clases sociales. Ello no quiere decir que esta relación sea proporcional y que el aumento de una dé lugar siempre al aumento de la otra. Para entender esto es útil la distinción entre estructuras disipativas de “alta” y “baja entropía”. Una sociedad con elementos fondo para cuyo mantenimiento se requiere la disipación de cantidades bajas de energía y materiales, reduce su entropía interna, y genera a su vez baja entropía en su medioambiente; esto es, niveles reducidos de extracción doméstica y/o de importaciones. Se trata en este caso de una sociedad que produce baja entropía total. Al contrario, otra sociedad puede necesitar grandes cantidades de energía y materiales de su medioambiente y, en caso de no ser suficientes, realizar cuantiosas importaciones de energía y materiales para reducir su entropía interna. En este caso, tal sociedad generaría un nivel de entropía total mucho más alto. Esta relación asimétrica entre sociedad y medioambiente es traducible también en diferenciales de complejidad entre el ambiente y el sistema. De tal modo que el sistema es siempre menos complejo que el entorno. En eso se basa la estrategia biomimética (Benyus, 1997) que desarrollan de manera intencional la especie humana y otras especies de alto nivel evolutivo en la extracción de información del ambiente y, de forma no intencional, los restantes organismos vivos. De hecho, la biomimesis es quizá el principio básico más determinante en el que se basa la agroecología. En este sentido, el metabolismo social proporciona a la agroecología un poderoso instrumento de análisis y un soporte teórico capaz de fundamentar la naturaleza híbrida –entre la cultura, la comunicación y el mundo material– de cualquier agroecosistema, cuya dinámica se explica por la interacción de las sociedades rurales con su medioambiente (véase más adelante).

Podemos trasladar este planteamiento al lenguaje contable desarrollado por la metodología del metabolismo social (ver Schandl *et al.*, 2002), de tal manera que el nivel total de entropía de una sociedad se exprese mediante un indicador proxy de la cantidad de energía total disipada por una sociedad durante un año determinado. La división entre sus miembros para así facilitar las comparaciones con otras sociedades nos daría su perfil metabólico. Por tanto, el nivel de entropía sería igual al consumo doméstico de energía (*CDE* año-1) y el perfil

metabólico al consumo doméstico de energía per cápita y año (CDE habitantes -1 año -1). De acuerdo con ello, la ecuación basada en Prigogine y formulada en (1), quedaría de la siguiente forma:

$$CDE = IDE - Ex, \quad | \quad | \quad (3)$$

Que se convierte en

$$IDE = ED + Im$$

luego

$$CDE = ED + Im - Ex$$

donde:

CDE = Consumo Doméstico de Energía; IED = Input Directo de Energía;
 Ex = exportaciones; Im = importaciones; ED = Extracción Doméstica

Por un lado, las sociedades con bienes fondo que requieren para mantenerse disipar una baja proporción de energía y un bajo consumo de materiales, son sociedades de baja entropía que generan también bajos niveles de entropía en su entorno, es decir, bajos niveles de extracción doméstica y/o importaciones. Por otra parte, las sociedades solo pueden sostener altos niveles de entropía total si se apropian de grandes cantidades de energía y materiales de su entorno doméstico, y si estos fueran insuficientes, de importaciones. Esta relación asimétrica entre sociedad y medioambiente también es equivalente a diferencias entre el sistema y su medioambiente en términos de complejidad.

La práctica social y las relaciones sociales no pueden explicarse solamente mediante el análisis de los flujos de energía y materiales, pero tampoco pueden explicarse sin él. Del mismo modo, las relaciones sociales –consideradas como flujos de información–son las que ordenan y condicionan los intercambios materiales con la naturaleza. En otras palabras, las relaciones materiales con el mundo natural, que conectan a los seres humanos con su entorno biofísico, constituyen una dimensión de las relaciones sociales y, por tanto, no dan cuenta de su totalidad. El ámbito específico de las relaciones socioecológicas es el espacio de intersección entre la esfera social –cuyas estructuras y reglas de funcionamiento tienen un carácter autorreferencial– y la esfera natural que también tiene su propia dinámica evolutiva. De ahí que nuestra concepción teórica de la estructura material, el funcionamiento y la dinámica de las sociedades humanas se base en una comprensión termodinámica de ellas como sistemas biológicos que también lo son. Esta concepción termodinámica se basa en el papel

clave que desempeña la entropía, tanto en su relación con el entorno biofísico como en el interior de las sociedades.

1.4 ENTROPÍA SOCIAL

Algunos académicos han sugerido que la dinámica social también podría entenderse en línea con el segundo principio de la termodinámica. Entre ellos está Kenneth Bailey (1990, 1997a, 1997b, 2006a y 2006b), quien elaboró una *Teoría de la Entropía Social* y ha tratado de medirla mediante un indicador del estado interno, de su nivel de desorden como variable temporal. Su enfoque se basa también en la interpretación estadística de la entropía que proporcionara Boltzmann (1964). La entropía estadística puede referirse al grado de desorden en las interacciones de los actores sociales y en sus niveles de comunicación (Swanson *et al.*, 1997, p. 61). De acuerdo con Adams (1975), es de aplicación aquí un concepto amplio de energía como “capacidad de realizar trabajo” o en su equivalente físico “energía potencial”, esto es la capacidad de modificar las cosas. Al margen de los flujos físicos ya considerados (entropía física), esta facultad la tienen los flujos de información, capaces de crear estructuras disipativas que reviertan la entropía social que es sinónimo de desorden (Boulding, 1978).

Efectivamente, para Niklas Luhmann (1986, 1995) los seres humanos (sistemas psíquicos) no forman parte de hecho de los sistemas sociales sino de su medioambiente. Los sistemas sociales están constituidos de comunicaciones y funcionan produciendo conocimiento, por ejemplo, símbolos. Los sistemas psíquicos no se comunican unos con otros directamente —ya que sus sistemas nerviosos no pueden interactuar directamente— sino mediante el sistema social y haciéndolo lo reproducen; cualquier acción comunicativa es inherentemente social y viceversa: no puede haber ninguna comunicación fuera del sistema social. Sus componentes son exactamente las acciones comunicativas, dado que los sistemas se constituyen mediante la comunicación, que comienza “...por una alteración del estado acústico de la atmósfera” (Echeverría, 1998, p. 143],” (lenguaje). En este contexto, la entropía se define como la incertidumbre en la comunicación y es en realidad una medida inversa de la información. La información, a su vez, es la medida según Shannon (1948) de la reducción de la entropía estadística, es decir del desorden (Mavrofides *et al.*, 2011, 360).

Dice Edgar Morin (1977) que, bajo determinadas condiciones, las interacciones se convierten en interrelaciones (asociaciones, uniones, combinaciones, etc.) y son generadoras de formas de organización social. En cambio, los comportamientos egoístas o *free rider* son antagónicos de la cooperación y tienden a producir fricciones. Comportamientos competitivos que puede adoptar tanto un individuo, un grupo

social como una corporación o un Estado nación. El desorden social no debe identificarse con la imagen de anarquía, sino más bien con la ausencia de total de cooperación que hace extremadamente difícil organizar las actividades de reproducción social y ecológica, por ejemplo, el mantenimiento de los flujos del metabolismo social. No es posible mantener de manera estable la actividad metabólica, que asegura la distancia requerida con respecto al equilibrio termodinámico, sin un cierto grado de cooperación social.

Continuando con la analogía y adoptando una perspectiva isomórfica con respecto a las leyes de la termodinámica, las relaciones sociales podrían entenderse como “rozamientos”, siguiendo la denominación que se usa en tribología, entre los actores sociales ya sean estos individuales o institucionales. Recordemos que entropía es igual a calor y este es igual al choque o rozamientos entre moléculas. Estos rozamientos son interacciones no coordinadas ni cooperativas (Santa Marín y Toro Betancur, 2015). Estas fricciones son, por lo tanto, interacciones descoordinadas y no cooperativas que tienen su impacto en la organización social. Las relaciones sociales, las que se establecen entre los individuos y entre los distintos subsistemas sociales con el objetivo de asegurar la producción y reproducir social, generan roces o interacciones que pueden incrementar los niveles de entropía o desorden social o, por el contrario, los niveles de neguentropía u orden.

La imposibilidad de cooperación es lo que hace inviable la supervivencia de las sociedades, o en analogía con la muerte térmica, conduce a la muerte social. Por lo tanto, las sociedades en equilibrio termodinámico son sociedades en las que es imposible vivir en coexistencia. El desorden social sería el resultado de la fricción motivada por intereses divergentes, o por la competencia por recursos escasos, es decir, por conflictos sociales. La asignación asimétrica de bienes y servicios es y ha sido siempre, en este sentido, un poderoso estímulo para la generación de rozamientos conflictivos. La energía social que se degrada y no puede reinvertirse en el trabajo social puede traducirse en protestas, enfrentamientos violentos, criminalidad, burocracia y, sobre todo, en indicadores de explotación y falta de cooperación. El carácter estructural de los rozamientos aleja esta interpretación del conflicto de una visión demasiado estructuralista o funcionalista. El conflicto se convierte en estructural y, en no pocas ocasiones, en estructurante.

Nuestra propuesta se aleja de la formulada por Bailey (1990), para quien la entropía social es fruto de la disfunción que se produce con la asignación de los factores mutables del nivel *macrosocial* (población, territorio, información, nivel de vida, tecnología y organización) a los rasgos inmutables propios de los individuos (color de la piel, sexo y

edad) y de carácter *microsocial*. Esta caracterización de la entropía social, pese a distanciarse bastante del funcionalismo, guarda todavía mucho en común con él y priva a los individuos y a los grupos de capacidad performativa, esto es, elude la capacidad de cambio (*neopoiesis*) de los individuos y de los grupos sociales. Dicho de otra manera, la concepción de Bailey coloca a los seres humanos en una condición de alienación. En cualquier caso, una concepción más acorde con la realidad socioecológica debe partir del reconocimiento de que la acción humana, ya sea individual o colectiva, es capaz de elevar la entropía total del sistema social o disminuirla, generando orden. *Entropía y neguentropía son resultados posibles de la práctica humana*. Los conflictos negentrópicos generan formas muy eficientes de coordinación cooperativa, impulsando estructuras institucionales disipativas que reducen la entropía mediante flujos de información. Por el contrario, los conflictos entrópicos destruyen las formas de coordinación cooperativa, aumentando la entropía social. Como ha demostrado Robert Axerold (2004), la coordinación cooperativa es la forma más eficiente y adaptable de culminar la interacción social. Una gran parte de los conflictos socioambientales, como las luchas de las comunidades campesinas e indígenas contra el extractivismo minero, son ejemplos de conflictos neguentrópicos; la destrucción de los recursos comunes son ejemplos de lo contrario.

En resumen, no existe una entropía social *stricto sensu* o un segundo principio de la termodinámica que gobierne las “energías sociales”. Consideramos la “entropía social” como una analogía que trata de resaltar el papel clave que los flujos de información desempeñan en el combate contra la entropía. La información es utilizada por el ser humano para construir y hacer funcionar las estructuras disipativas que mantienen a la sociedad lejos del equilibrio termodinámico. En ese sentido, determinado tipo de relaciones sociales son, desde un punto de vista físico, flujos de información que evitan que el comportamiento individualista o egoísta termine con la sociedad. Por ejemplo, las relaciones sociales que favorecen la cooperación son mucho más eficientes que las que favorecen la no cooperación. En términos de tribología, la cooperación disminuye el desgaste causado por el aumento de las fricciones (inherentes a la complejidad) mediante el manejo de tales fricciones (relaciones institucionales) y de su lubricación (motivación) mediante estímulos y penalizaciones. La fricción o rozamiento es el resultado de un conflicto, o mejor dicho, la fricción es un conflicto: una relación de competencia y confrontación entre dos individuos o grupos. Los rozamientos (conflictos) pueden regularse de forma cooperativa o desregularse de forma no cooperativa. El desgaste subyacente en la desregulación no cooperativa es mucho más

grave y la motivación mucho menor que en la regulación cooperativa. Obsérvese la diferencia entre la evacuación ordenada de una multitud desde el interior de un estadio guiada por reglas, señales y contando con espacios de salida accesibles, y la misma multitud evacuando el estadio mediante movimientos caóticos de unos contra otros. La cantidad de rozamientos (contactos físicos) y la cantidad de desgaste disminuyen en una evacuación ordenada frente a una caótica.

Un ejemplo de mal entendimiento sobre cómo la descoordinación conduce a altos niveles de entropía metabólica es el caso de la denominada *tragedia de los comunes* (Hardin, 1968) en la que la responsabilidad de la sobreexplotación de los pastizales se asigna a la comunidad que los posee. Ciertamente, un conjunto agregado de conductas individuales no coordinadas conduce a un nivel de explotación insostenible de cualquier recurso, pero, como ha mostrado Ostrom (2015a), es la ausencia de una gestión comunal lo que conduce a la sobre explotación y no lo contrario. La acción individual no coordinada es un ejemplo de rozamiento máximo que genera el aumento de la entropía metabólica pero también, a la larga, con la aparición creciente de la escasez y la desigualdad, el incremento de la entropía social. El otorgamiento de derechos de propiedad (alternativa de mercado que propugna Hardin) o la gestión centralizada de un regulador externo y coactivo (alternativa estatalizadora) se presentan como respuestas al problema de la descoordinación individual; pero, como también ha demostrado Ostrom, estas soluciones conllevan sus propias dosis de entropía al incentivar la competencia y la desigualdad. La gestión comunal cooperativa de los recursos es la forma de coordinación que genera menos entropía social, política y metabólica porque disminuye los rozamientos sociales y con ello todos los incentivos a las conductas no cooperativas.

En otras palabras, la información dentro de los sistemas tiene la función de establecer subsistemas de coordinación y cooperación que reducen los rozamientos, y por lo tanto también la entropía. La “muerte térmica” de una sociedad sería equivalente a la ausencia total de comportamientos cooperativos que haría imposible el funcionamiento del metabolismo con el medioambiente, conduciéndola al equilibrio térmico. Los flujos de información tienen, pues, como misión asegurar la coordinación necesaria entre los individuos para que la actividad metabólica pueda llevarse a cabo. Dependerá su calidad el que esa actividad sea de alta o baja entropía.

1.5 INSTITUCIONES Y DESIGUALDAD SOCIAL

Como hemos visto en epígrafes anteriores, los cambios en la entropía de un sistema producen siempre relaciones asimétricas, y por tanto

desiguales, entre los dos términos de la ecuación: los niveles de entropía interna y externa, donde los perjudicados son o bien el entorno físico-biológico o los recursos propios de *otra* sociedad. La asimetría se encuentra, pues, en el corazón mismo de cualquier proceso disipativo, ya que opera en dos direcciones antagónicas: por un lado produce trabajo (orden) y por otro genera calor no aprovechable (desorden) (Hacyan, 2004). La desigualdad consiste, pues, en un trasvase de orden y desorden en dirección contraria. Este resultado dicotómico se convierte, además, en un poderoso estímulo para la interacción entre individuos y grupos en la búsqueda de más energía y materiales para mantener el orden o disminuir el desorden. En ese sentido, una parte muy relevante de las relaciones sociales tiene por objeto el intercambio de energía, materiales, información y residuos.

De acuerdo con ello, la desigualdad entre grupos sociales es un mecanismo socialmente establecido de transferencia de entropía (que puede generar más entropía), si no se revierte con más energía y materia del ambiente o se usan estructuras neguentrópicas de naturaleza social. Significa también que un aumento de la complejidad social es a menudo el resultado social de la desigualdad o, dicho de otra manera, conforme ha aumentado la desigualdad, se ha consumido más energía y materiales, aumentando por tanto la desigualdad. ¿Por qué el capitalismo, cuyo régimen metabólico es el metabolismo industrial, es un sistema basado en la desigualdad creciente? Porque necesita trasladar a su entorno social o territorial la alta entropía que genera.

Consecuentemente, esta asimetría es aplicable a las relaciones entre grupos o clases en el interior de una sociedad y tiene consecuencias directas sobre su medioambiente. Por ejemplo, un grupo social puede empujar hacia la sobreexplotación de uno o varios recursos si acumula y/o consume una fracción creciente de la energía y de los materiales de que dispone una sociedad y su territorio. Dicho de otro modo, la creación de orden interno en un grupo humano puede tener consecuencias directas sobre el medioambiente del conjunto de la sociedad. Un ejemplo puede explicarlo de manera más gráfica: en sociedades feudales o tributarias, basadas en un régimen metabólico orgánico, el aumento de la renta obligaba a los campesinos a ofrecer una parte mayor de su cosecha o de cualquier otro recurso natural en detrimento de la cantidad disponible para el autoconsumo, y solía empujarles a roturar nuevas tierras, a pescar, capturar o cazar más individuos, y a extraer o recolectar un volumen mayor de productos.

Siguiendo la analogía termodinámica, podríamos reformular la ecuación de Prigogine para aplicarla a los sistemas sociales: el cambio en la entropía social de un grupo humano dado está directamente relacionado con la entropía (física) y su distribución en el seno de la

sociedad. Por ejemplo, unidades de organización social con coherencia e identidad, como por ejemplo las clases sociales, pueden aumentar su orden interno o su bienestar transfiriendo su entropía (física) a otras clases sociales o a la sociedad en su conjunto. La apropiación por un grupo social del excedente (una cantidad determinada de energía o materiales) no es más que una forma de obtener orden a expensas de otros grupos sociales que experimentarán un aumento de su nivel de entropía. Es una forma de explotación sociotermodinámica. Tal ha sido el comportamiento habitual de las sociedades según Flannery y Marcus (2012) al menos en los últimos 2500 años; comportamiento basado en relaciones sociales competitivas y en la institucionalización de la desigualdad social. Los conflictos y la desigualdad parecen haberse amplificado desde entonces. La relación asimétrica entre reinos o estados dominantes y dominados, entre países y clases sociales se ha hecho especialmente intensa bajo el régimen metabólico industrial, que exhibe diferencias nunca vistas en los niveles de desigualdad social. Por el contrario, el predominio de las relaciones sociales cooperativas y de las instituciones que favorecen la equidad ayuda a disminuir la “entropía social”. Se puede incluso establecer una relación evidente entre entropía social y física: el aumento de la entropía física ha sido una de las formas más utilizadas para compensar el aumento de la entropía social, tal y como veremos más adelante.

A la vista de esta relación asimétrica, las sociedades humanas han construido estructuras disipativas de carácter social basadas en la cooperación y en la igualdad, de lo contrario sería imposible la vida en sociedad y el propio éxito evolutivo, ya que la asimetría máxima llevaría igualmente al desorden o al equilibrio termodinámico. No obstante, son frecuentes también los comportamientos *free rider* de grupos de la especie humana que, a costa de maximizar su orden, incrementan la entropía en el conjunto de la sociedad donde los menos dotados de estructuras disipativas son los más perjudicados. Este comportamiento se pone de manifiesto tanto en la disputa por los recursos (energía, materiales e información) como en la pugna por evitar los efectos del desorden entrópico (la contaminación, por ejemplo). La disputa se expresa en tres tipos de comportamientos que el ser humano comparte con otras especies (territorialismo, parasitismo y depredación). Es entonces cuando surge el conflicto como resultado de las relaciones de poder, entre individuos o grupos, y las relaciones de control de los individuos o grupos sobre los flujos de energía y materiales (Adams, 1975).

1.6 POLÍTICA Y ENTROPÍA

Todas las especies han desarrollado dispositivos de plasticidad fenotípica (endógenos) con los que responder de manera adaptiva a los cambios en el entorno. La especie humana ha ido mucho más allá y ha conseguido, mediante el uso de dispositivos exosomáticos o tecnológicos, modificar el propio entorno e incluso, en cierta medida, adaptarlo a sus intereses hasta el límite en que este se ha vuelto vulnerable. Uno de esos dispositivos tecnológicos ha sido la creación de sistemas de interacción coordinados e intencionales, esto es de instituciones. Parafraseando a Ian Wright (2005) podríamos decir que una sociedad consiste en un gran número de personas que interactúan de manera permanente y con un gran número de grados de libertad individual. Su comportamiento podría considerarse bastante similar al que exhiben las máquinas aleatorias que maximizan la entropía sujeta a restricciones. La entropía se entiende en ese contexto como un número que mide la aleatoriedad de una distribución. En este sentido, cuanto mayor sea la entropía, más aleatoria será la distribución. El comportamiento individual hace aleatoria la distribución de la energía social en el sistema y aumenta su entropía (social). Pero la sociedad construye instituciones sociales (estructuras disipativas hechas de flujos de información) para prevenir la maximización de la entropía o para reducirla. Como argumenta Wright, “a nivel micro el sistema se agita y se desordena. Básicamente puede ocurrir cualquier cosa. Pero a nivel macro siempre se observan restricciones globales. De tal manera que se producen interacciones entre las fuerzas que desordenan y las que ordenan.... Existe algún tipo de obstáculo en el sistema que actúa para reducir un poco la aleatoriedad”. Según Wright (2017), este hecho podría explicar la desigualdad, cuando los mercados funcionan sin ningún tipo de regulación, ya que tienden a maximizar la entropía del sistema: “Por tanto, la anarquía del mercado es la causa principal y esencial de la desigualdad económica... Cuando la gente es libre de comerciar, la entropía aumenta y la distribución del dinero se vuelve desigual”. Así que las regulaciones añaden restricciones al sistema, reduciendo la entropía, es decir, reduciendo la distribución aleatoria (desigual).

Las instituciones son, pues, reglas (rutinas, procedimiento, códigos, creencias compartidas, prácticas) formales (explícitas) o informales (implícitas) que tienen como función la regulación de la entropía que surge de la coordinación de las interacciones sociales entre individuos (Schotter, 1981) y entre ellos y su entorno natural. Esta comprensión tiene una doble dimensión explicativa y normativa: la entropía nos indica a la vez el origen evolutivo de las instituciones y la función teleológica que cumplen. En todo tipo de interacciones hay un nivel

de entropía, desorden y pérdida de trabajo en los procesos de transformación, pero en el caso de los sistemas vivos la intencionalidad, reflexiva o no, se suma a la interacción (Dennett, 1996), incrementando la complejidad. En el caso de los sistemas sociales humanos, donde operan mecanismos de selección natural cultural, la regulación de la entropía adquiere una sofisticación mayor y se expresa en reglas, flexibles y contingentes por medio de instituciones. De entre todas ellas, nos interesan especialmente las instituciones políticas. El interés de estas reside en que suponen el grado más alto de complejidad en la regulación de las interacciones sociales en una escala de densidad interactiva igualmente alto.

En la teoría agroecológica de la política que proponemos, la entropía explicaría las causas, funciones y mecanismos que dan origen y sentido a la existencia de formas de poder (regulación) desde el nivel micro al macro (Estado). La familia, la comunidad, el Estado, como cualquier forma eficiente de regulación social, son ejemplos de estructuras neguentrópicas. En consecuencia, las instituciones sociales tanto en el sentido más amplio –entendemos por instituciones cualquier práctica o relación social estable sujeta a reglas, aunque éstas sean informales– como en el sentido más específico de las instituciones públicas estatales, deben entenderse como relaciones socioecológicas que tienen la tarea de regular tanto la entropía social como la física. En otros términos, el poder político gestiona la entropía mediante la generación de estructuras disipativas en los ámbitos físico, político y social.

1.7 LAS INSTITUCIONES POLÍTICAS:

EL TRADE-OFF ENTRE LA ENTROPÍA SOCIAL Y LA FÍSICA

Una teoría entrópica de las instituciones de regulación sostiene que existe un isomorfismo entre las tres dimensiones de la entropía (física, política y social) (Figura 1.1); de tal modo que a mayor entropía social (desigualdad) le corresponde mayor entropía metabólica. Por tanto, la función del regulador político es sincronizar el metabolismo social en sus dos extremos (biósfera y sociedad) a sabiendas de que la misma función regulatoria conlleva un coste o precio entrópico que es inherente a la regulación y por tanto regula también la misma entropía que genera la regulación. Esto le confiere a las instituciones políticas un alto grado de complejidad y autoreflexividad que no puede ser sustituido por mecanismos simples de autogestión.

La entropía social y metabólica se distinguen en los efectos, esto es, en el tipo de desorden que generan. La entropía metabólica se concreta en crisis ecológica, los efectos son de naturaleza física. La entropía social se expresa en conflictividad y desestructuración social (desigualdad, competitividad, ausencia de cooperación, criminalidad,

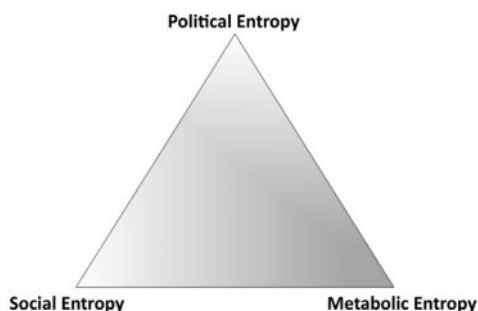
pobreza). Pero, entre ambas existen conexiones evidentes (*trade off*) que, desde nuestro punto de vista, sirven para explicar la dinámica evolutiva de los sistemas sociales y, en especial, de su metabolismo con la naturaleza. La entropía social traduce (más bien se podría hablar de “transducción”, un término proveniente de la neurología y que sirve para definir los mecanismos que comunican y convierten las señales ambientales en estados neurofisiológicos) el grado de entropía metabólica y a su vez la entropía social produce determinados grados de entropía metabólica. Existe pues una correlación bidireccional entre ambos tipos de entropía que podemos formalizar mediante la ampliación de la ecuación de Prigogine antes utilizada:

$$SSEt = (SSint+MSint) + (SSext+MSext) \quad | \quad (4)$$

donde:

$SSEt$ = entropía socioecológica total, $SSint$ = entropía social interna, $SFint$ = entropía física interna, $SSext$ = entropía social externa y $SFext$ = entropía física externa

Figura 1.1 El triángulo de las entropías



Fuente: Elaboración propia

La desigualdad provoca situaciones que tienden a elevar la entropía social, por ejemplo generando pobreza o privación. A menudo este aumento se compensa mediante la importación al sistema de una cantidad de energía y materiales del entorno para generar orden. El crecimiento del consumo exosomático en los últimos dos siglos ha sido la respuesta del sistema ante las crecientes desigualdades que amenazaban con elevar hasta niveles insustentables la entropía social. En esta interpretación de la entropía social, el consumo exosomático se convierte en un instrumento para compensar, mediante la construcción e instalación de nuevas y más costosas estructuras disipativas, el mantenimiento de un orden social injusto, reduciendo la entropía

interna y elevando paralelamente la entropía externa, esto es transfiriéndola al entorno.

Pero esta correlación bidireccional no es directa sino que está mediada por mecanismos de regulación o instituciones, sujetos también a la ley de la entropía (entropía política o institucional). La ineficiencia en la asignación social de los recursos genera reacción y tensión (conflicto) y la información asociada genera estructuras neguentrópicas (instituciones), que no son sino filtros, sensores o programadores institucionales responsables de detectar y readaptar por medio de la entropía social, la entropía metabólica y viceversa. El poder político, como regulador y productor de información y coordinación, desempeña pues una función neguentrópica. La paradoja reside en que esa función neguentrópica genera su propia entropía. El equilibrio positivo entre la neguentropía y la entropía marca el límite de validez y de éxito de una forma de poder político determinado. El poder político reduce la entropía por medio del fomento de la coordinación entre los distintos actores que intervienen en el metabolismo social (individuos e instituciones). La cooperación es a su vez la forma de coordinación menos entrópica que conocemos (Axelrod, 2004). El Estado y la sociedad democrática representan la forma de coordinación cooperativa que se puede dar en sociedades de alta complejidad demográfica y tecnológica.

Hasta la aparición de los primeros síntomas de la crisis ecológica, ambos tipos de entropía, social y política, se reducían trasladando entropía al medio físico; es decir, aumentando la entropía metabólica.

$$\nabla SP + \nabla SS \rightarrow \Delta SF \quad | \quad | \quad (5)$$

donde:

∇SP = disminución de la entropía política, ∇SS = disminución de la entropía social y ΔSF = incremento de la entropía física

Pero el medioambiente de todas las sociedades, es decir, la parte natural formada por la biósfera, la atmósfera, la hidrósfera, etc., es un sistema cerrado que recibe energía solo del exterior. No es un sistema abierto que intercambia energía y material con su entorno. En consecuencia, las posibilidades de compensar la entropía social mediante el establecimiento de estructuras disipadoras de energía y materiales cada vez más grandes, es decir, mediante la elevación de la entropía física, tienen límites ambientales evidentes. De hecho, la actual crisis económico-financiera es un claro ejemplo de la inviabilidad de este modelo de compensación, ya que la crisis se debe a las dificultades para mantener el crecimiento económico en un contexto de recursos

naturales cada vez más limitados (véase el capítulo siguiente). La imposibilidad de seguir aumentando la entropía física es responsable de los crecientes niveles de entropía social y política, incluso en los países desarrollados. Por lo tanto, el poder político tiene que gestionar la entropía política (distribución del poder y del estatus), la entropía social (distribución de los recursos) y la entropía física (intercambio entre la sociedad y la naturaleza) y, al mismo tiempo, las interacciones entre las tres entropías. Desde esta última perspectiva, el mito liberal de la separación radical entre la sociedad política y la sociedad civil es aún más injustificable.

En resumen, la función de las instituciones políticas es controlar y minimizar la entropía metabólica y social mediante los flujos de información, pero también mediante la gestión de su propia entropía interior (costes de transacción o burocracia, oligarquías políticas, centralización de las decisiones, guerras, etc.). La propensión entrópica de las instituciones políticas (teorema de Niskanen) es un peaje imprescindible que han de pagar por su propia naturaleza neguentrópica en los ámbitos metabólico y social. En ese sentido, es conveniente distinguir entre la entropía operativa de los reguladores políticos (los diseños institucionales de información altamente entrópicos como, por ejemplo, los indicadores macroeconómicos neoclásicos, como el PIB o el uso de los precios de mercado como indicador único del valor) y la entropía funcional o interna del regulador político y que se traduce en centralización de las decisiones, costes de transacción elevados, burocracia, etc. Las instituciones políticas reducen la entropía social y metabólica con base en aumentar su entropía interna. Por eso son tan peligrosas (entrópicas) las propuestas políticas del “Estado mínimo” o de la desregularización. Aparentemente pueden tener cierto éxito popular o intuitivo porque nos alivian de la enorme propensión entrópica del Estado y de las instituciones de regulación, pero el riesgo que se corre es aún mayor: el incremento de la entropía social y metabólica.

1.8 CONFLICTO, PROTESTA Y CAMBIO METABÓLICO

Hay relaciones o interacciones sociales que crean formas de organización que se convierten en fuente de rozamientos conflictivos y, por lo tanto, de posible desorden. La asignación desigual de bienes, servicios y desechos; el desequilibrio entre el tamaño de la población y la disponibilidad de recursos; los fracasos reproductivos; el sistema patriarcal, entre otros, son ejemplos de ello. En este sentido, las diferentes formas de desigualdad social son la principal fuente de fricciones conflictivas y, por lo tanto, de “entropía social”. Es en este contexto de desigualdad en la distribución de los recursos donde se originan los conflictos. Su resolución entrópica o neguentrópica dependerá de

la orientación cooperativa, coercitiva o competitiva que finalmente se adopte. La desigualdad social se expresa en la asignación desigual de bienes y servicios entre grupos sociales o territorios, creando así sociedades jerárquicas. Una interpretación física de esta desigualdad social es la distribución desigual de los flujos de energía y materiales, y del reciclaje de los desechos.

En ausencia de fuerzas de igualación, la tendencia aleatoria (entrópica) como ley biofísica universal tiende a la concentración de recursos en una minoría de especies o clases sociales, tanto en los ecosistemas biológicos como en los sistemas sociales. En ausencia de fuerzas de igualación, la tendencia aleatoria (entrópica), como ley biofísica universal, tiende a la concentración de los recursos en una minúscula minoría de especies o clases sociales, tanto en los ecosistemas biológicos como en los sistemas sociales. Estas fuerzas de igualación son “enemigos naturales” en los ecosistemas e instituciones en los sistemas sociales. Si, por diversas razones, los enemigos naturales desaparecen o disminuyen y las instituciones llamadas a regular la entropía social se inhiben o se especializan en fomentar las asimetrías sociales, la desigualdad se expande (Scheffer y otros, 2017). La muerte social o el equilibrio térmico de la sociedad sería el resultado de la máxima fricción causada por una desigualdad extrema en la distribución de los flujos metabólicos que garantizan la distancia de la muerte térmica. Así como los regímenes metabólicos más entrópicos son los que funcionan con un alto grado de disipación de energía, los sistemas sociales más entrópicos son los que carecen de instituciones cooperativas y concentran los recursos en una pequeña porción de la sociedad. Así pues, la entropía social (desigualdad) es el resultado de una falta de cooperación que impide o restringe el acceso a los servicios prestados por las estructuras disipativas creadas por la sociedad.

Ciertamente, la distribución desigual de los recursos en sentido amplio, tanto materiales como inmateriales, ha constituido históricamente una fuente permanente de conflictos y protesta social. Pero también, y paradójicamente, una poderosa fuerza motriz de la evolución histórica de las sociedades y su configuración metabólica: la protesta social. Con origen en los conflictos, es uno más de los factores que impulsa el cambio metabólico e incluso puede convertirse, según la coyuntura histórica, en el factor de cambio más decisivo. Consecuentemente, debe tenerse en cuenta al estudiar la dinámica evolutiva del metabolismo social y las relaciones socioecológicas entre los diferentes grupos humanos. Lo mismo cabe decir de la dinámica de los agroecosistemas.

Por lo tanto, toda protesta social tiene un impacto contradictorio sobre su entorno, en este caso físico, tiene repercusiones entrópicas o

neguentrópicas: puede producir orden o desorden, elevar la entropía (física y/o social) o disminuirla. Por ejemplo, la defensa del bosque comunal que muchas comunidades indígenas han llevado a cabo durante no poco tiempo, sacándolo del mercado y evitando su tala, ha tenido un impacto positivo desde el punto de vista de su conservación, aunque ese no haya sido muchas veces un objetivo explícito en la protesta. Las luchas de los trabajadores del campo español o italiano en las décadas centrales del siglo XX que, en un marco de competencia capitalista no cuestionado, provocaron un aumento de los costes laborales, favorecieron de manera indirecta y no intencionada la mecanización de la mayoría de las faenas agrícolas al subir la cuantía de los salarios. Esta mecanización implicó el uso de cantidades masivas de combustible fósil para la agricultura. A pesar de los efectos ambientales, hubo una mejora tangible en las pobres condiciones de vida de los campesinos.

La acción colectiva es un componente básico de la capacidad autopoietica e incluso neopoiética de los sistemas sociales. Su origen se encuentra a menudo en los conflictos provocados por la entropía social y a menudo está guiada por objetivos comunes a los individuos que participan. Desde este punto de vista, el de la intencionalidad, la acción colectiva puede promover la construcción de estructuras disipativas que disminuyan la entropía o desorden interno, reduzcan también la entropía externa o bien la transfieran al medioambiente físico. El factor crucial reside en el carácter de las estructuras disipativas (de alta o baja entropía) a que el proceso de autoorganización impulsada por la acción colectiva dé lugar. En ese sentido y a diferencia del conflicto, la protesta, como manifestación de acción colectiva, no puede ser entendida como parte misma del desorden sino como generadora de neguentropía. En consecuencia, una protesta surgida de un conflicto social y regida por un programa de cambio del régimen metabólico dominante *puede* dar lugar, desde su estado inicial, al nacimiento de estructuras disipativas o neguentrópicas que disminuyan el desorden interno y, al mismo tiempo, el consumo de energía y materiales de tal manera que se minimice la transferencia de entropía al entorno, esto es el nivel de entropía externa. El desorden puede generar por medio de la protesta social (información de alta calidad o de baja entropía) un nuevo orden emergente, autorganizado y coherente.

Los conflictos tienen la capacidad de equilibrar o desequilibrar aún más la entropía interna y externa de un grupo social. Habitualmente, las protestas originadas en un conflicto ambiental, especialmente las ecologistas, ayudan a internalizar los costes ambientales y, si bien, no logran cambiar de golpe el metabolismo social, aminoran sus efectos nocivos sobre el medioambiente y ensanchan el camino

hacia el cambio metabólico. Su funcionalidad es, pues, la de reducir la entropía externa de un sistema, esto es, reducir la entidad del flujo entrópico transferido al entorno físico-biológico. En este sentido, la protesta ambiental puede generar acciones sociales que promuevan un cambio en la estructura y composición del metabolismo social más sostenible. Pero también puede promover la apropiación y uso de más energía y materiales, elevando la entropía externa y el nivel de entropía total. Es el caso de la mayoría de los conflictos bélicos modernos entre Estados nación o coaliciones de ellos.

La separación entre el conflicto social (clase) y el ambiental (especie), una disociación típica del régimen metabólico industrial, tiene riesgos obvios: el conflicto social puede terminar aumentando la entropía metabólica (degradación ambiental), mientras que el conflicto ambiental puede terminar aumentando la entropía social (desigualdad), creciendo ambas entropías en un bucle fatal de sinergias negativas. De esta manera perversa, la disociación entre el conflicto ambiental y el social puede revertir la naturaleza neguentrópica de estos conflictos en un resultado objetivamente entrópico. Por ejemplo, los conflictos por mejoras salariales después de la Segunda Guerra Mundial se compensaron sustituyendo el trabajo humano por capital (máquinas), aumentando el consumo de energía y materiales. Hoy en día, los intentos de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero mediante el aumento de los precios de los combustibles perjudican a los trabajadores que viven en las afueras de las ciudades con acceso restringido al transporte público o que prestan servicios de transporte en pequeñas empresas. Cuando la protesta solo considera el daño ambiental y no el daño social o viceversa, el riesgo de que esto ocurra es muy alto.

1.9 LA POLÍTICA EN LOS AGROECOSISTEMAS

El marco teórico hasta aquí desarrollado puede aplicarse a las relaciones socioecológicas cualquiera que sea su escala o alcance territorial. Por lo tanto, puede aplicarse a la agricultura y a los agroecosistemas. En consecuencia, entendemos por *Metabolismo Social Agrario* [MSA] o *Metabolismo Agrario* [MA] el intercambio de energía, materiales e información que los agroecosistemas realizan con su medioambiente socioecológico, es decir con su medioambiente social y ecológico. El propósito de la actividad metabólica es la apropiación de la biomasa con el fin de satisfacer directa o indirectamente, a través del ganado, el consumo endosomático de la especie humana, a la vez que presta servicios ecosistémicos básicos. El MA ha tratado de satisfacer también la demanda exosomática (materias primas y energía) de las sociedades con metabolismo orgánico y lo sigue haciendo, ciertamente

que en menor porcentaje, en las sociedades industriales. Para ello, la sociedad coloniza o se apodera de una parte del territorio disponible, sobre el que establece distintos niveles o grados de intervención o interferencia sobre la estructura, funcionamiento y dinámica de los ecosistemas, dando lugar a distintos tipos de *agroecosistemas*. En otras palabras, el MA alude a la apropiación de biomasa que los miembros de una sociedad realizan mediante manejo de los agroecosistemas presentes en el territorio (Guzmán Casado y González de Molina, 2017).

De acuerdo con el enfoque termodinámico que venimos siguiendo, los agroecosistemas también pueden considerarse como sistemas adaptativos complejos que disipan energía para contrarrestar la ley de la entropía (Prigogine, 1978; Jørgensen y Fath, 2004). Para ello intercambian con su entorno energía, materiales e información (Fath *et al.*, 2004; Jørgensen *et al.*, 2007; Swannack y Grant, 2008; Ulanowicz, 2004). Frente a los ecosistemas, que conservan aún su capacidad de automantenerse, autorrepararse y autorreproducirse, los agroecosistemas son inestables, requieren de energía, materiales e información externos para ello (Toledo, 1993; Gliessman, 1998). Esos flujos se intercambian mediante labores o manejos que tienen por objeto asegurar la producción de biomasa y su repetición en sucesivos ciclos de cultivo o cría, interfiriendo en los ciclos del carbono, los nutrientes, el ciclo hidrológico y los mecanismos de regulación biótica. En los agroecosistemas manejados de manera tradicional ese *input* adicional de energía y materiales viene de fuentes biológicas: trabajo humano y trabajo animal, manteniendo una dependencia estricta del territorio. En los agroecosistemas manejados de manera industrial, la energía y los materiales adicionales provienen también del empleo directo e indirecto de combustibles fósiles y de minerales metálicos y no metálicos. En tales sistemas, la mayoría de la energía generada como biomasa se dirige hacia fuera del sistema tanto en forma de alimento o fibra como de residuos de cosecha. En definitiva, forman parte del metabolismo general de la sociedad, dedicados de manera específica a la apropiación de los productos de la fotosíntesis.

Desde un punto de vista metabólico, los agroecosistemas tienen una dinámica reproductiva peculiar. Su sustentabilidad, en tanto que ecosistemas artificializados, depende también de su nivel de biodiversidad, del mantenimiento de un suelo fértil, etc.. Significa ello que una parte de la biomasa generada debe recircular para atender funciones tanto productivas como reproductivas básicas del propio agroecosistema: semilla, trabajo animal, materia orgánica en el suelo, biodiversidad funcional, entre otros. La fundamentación termodinámica de esta característica ha sido desarrollada por Mae-Wan Ho y Robert Ulanowicz (2005) y, más tarde por Ho (2013) al relacionar la sustentabilidad con

estructuras disipativas de baja entropía. Los ecosistemas, como estructuras disipativas que son, pueden disipar grandes cantidades de energía o lo contrario, estar estructurados de tal manera que su entropía sea baja. Esta característica descrita para los ecosistemas funciona también a diferentes escalas para los agroecosistemas e incluso para el MA en su conjunto. Como los ecosistemas, los agroecosistemas constituyen un arreglo de componentes bióticos y abióticos en el que predominan los sistemas vivos y responden a lo que se ha dado en llamar “termodinámica de la complejidad organizada” (Ho y Ulanowicz, 2005, pp.41,45). Eso significa, yendo más allá de lo planteado por Prigogine (1962), que un agroecosistema puede estar “lejos del equilibrio termodinámico debido a la enorme cantidad de energía almacenada y coherente que se moviliza dentro del sistema, pero también que este régimen macroscópico de no-equilibrio está formado por una estructura dinámica anidada que permite satisfacer simultáneamente las aproximaciones de equilibrio y de no-equilibrio a diferentes niveles”.

En este sentido, lo realmente decisivo para los ecosistemas no son solo los flujos de energía y materiales que los mantienen lejos del equilibrio termodinámico, es también la capacidad que tienen para capturar y almacenar la energía que circula en su interior y transferirla entre sus distintos componentes (Ho y Ulanowicz, 2005, pp. 41,45). Ello depende de la calidad y cantidad de los circuitos o bucles internos por los que circulan los flujos de energía y si son capaces de compensar la entropía generada en algún sitio del ecosistema por la entropía negativa generada en otro en un espacio de tiempo determinado. Como sostiene Bulatkin (2012, p. 732), “el agroecosistema, como sistema natural-antropogénico, tiene sus propios mecanismos biogeocénóticos y biogeoquímicos y estructuras de autorregulación, que deberían utilizarse para reducir los costes energéticos antropogénicos”. Esto es, contiene ciclos que, a decir de Ulanowicz (1983), tienen “sentido termodinámico”: “Los ciclos permiten que las actividades estén acopladas, o vinculadas entre sí, de modo que las que producen energía puedan transferirla directamente a las que la necesitan, y la dirección pueda invertirse cuando sea necesario. Estas relaciones simétricas y recíprocas son las más importantes para sostener el sistema” (Ho y Ulanowicz, 2005, 43).

Por ejemplo, en regímenes metabólicos orgánicos o agrarios (González de Molina y Toledo, 2011 y 2014), los agroecosistemas funcionaban de forma integrada, de tal manera que los ciclos biogeoquímicos desbordaban con claridad las tierras cultivadas y se extendían por amplias partes del territorio. El aumento de la entropía que se producía en las zonas más intensivamente cultivadas (el regadío o los ruedos, en el caso Mediterráneo) se solía compensar con la importación de

nitrógeno a través del ganado (estiércol) de otras zonas de baja entropía como las zonas forestales. El resultado era un régimen metabólico también de baja entropía. La heterogeneidad espacial y la integración agrosilvopastoril eran la clave de la articulación de los distintos circuitos que capturaban, almacenaban y transferían energía¹.

Es esto lo que explica que con una adecuada articulación de los distintos componentes de una agroecosistema se pueda reducir de manera apreciable el coste territorial que toda producción de biomasa implica, generando la mayor cantidad de ésta con el mínimo coste en territorio (Guzmán y González de Molina, 2009; Guzmán *et al.*, 2011). En este sentido, la producción primaria neta está positivamente correlacionada con la integración funcional de los distintos usos del suelo en términos de eficiencia territorial. Cuanta más energía se capture y almacene en los ciclos internos de los agroecosistemas, menor será la energía que tendrá que importarse de fuera (Guzmán Casado y González de Molina, 2017). Por eso se suele afirmar (Gliessman, 1998) que la sustentabilidad de un ecosistema es mayor cuanto más se asemeja en su organización y funcionamiento a los ecosistemas naturales.

1.10 FONDOS Y FLUJOS EN LOS AGROECOSISTEMAS

Hemos definido el MA como el intercambio de energía, materiales e información entre los agroecosistemas y su medioambiente socioecológico. Ese intercambio está compuesto de flujos que entran y salen. Estos flujos tienen una doble función: mantienen y hacen funcionar las estructuras disipativas o elementos de fondo. La distinción entre flujos y fondos proviene de Nicolas Georgescu-Roegen (1971) y de Mario Giampietro y colegas (2014) que la han incorporado a la metodología MuSIASEM.² De acuerdo con Georgescu-Roegen, el fin último de la economía no es la producción y el consumo de bienes y servicios, sino la reproducción y mejora del conjunto de procesos que son

1. Como ha señalado Siefert (2001b, 20), los distintos usos del suelo estaban vinculados con los diversos tipos de energía. Las tierras cultivadas estaban asociadas con la producción de energía metabólica para proveer la alimentación humana; las tierras de pasto que alimentaban a los animales de labor con la energía mecánica y los bosques con la energía térmica que proporcionaban el combustible necesario para la cocina, calefacción y la manufactura.

2. MuSIASEM or Multi-Scale Integrated Analysis of Societal and Ecosystem Metabolism es una propuesta teórica y metodológica de contabilidad que sirve para analizar las relaciones entre el mundo físico y el mundo social desde una perspectiva de intercambio metabólico. Para más información consúltese la completa descripción que puede encontrarse en Wikipedia (<https://en.wikipedia.org/wiki/MuSIASEM>) y en la web del grupo de investigación que lo promueve (https://ictaweb.uab.cat/pubs_detail.php?id=568&setLanguage=es).

necesarios para la producción y el consumo de bienes y servicios. Esta variación en el objetivo principal de la actividad económica implica, desde un punto de vista biofísico, cambiar el foco de atención de los flujos de energía y materiales a los elementos fondo, en este caso del MA, y si son mejorados o al menos reproducidos en cada ciclo productivo. Esto es, muda el foco de atención de la producción y el consumo de bienes y servicios a la sustentabilidad, centrándose en si tanto la una como el otro pueden mantenerse indefinidamente.

Los flujos incluyen la energía y los materiales que se consumen o disipan durante el proceso metabólico, como por ejemplo las materias primas o los combustibles fósiles. El ritmo de estos flujos es controlado por factores externos, relacionados con la accesibilidad a las fuentes de recursos de que dispone el medioambiente en el que se desenvuelve la actividad metabólica; y por factores internos, que tienen que ver con la capacidad de procesamiento de energía y materiales, dependiente a su vez de la tecnología usada y del conocimiento para su manejo. En cambio, los elementos fondo son estructuras disipativas que emplean los flujos de entrada para transformarlos en bienes, servicios y residuos, es decir en flujos de salida en una escala de tiempo dada; permanecen, pues, constantes durante el proceso disipativo (Scheidel y Sorman, 2012). Procesan energía, materiales e información a una tasa determinada por su propia estructura y función y para hacerlo requieren ser periódicamente renovados o reproducidos. Esto significa que una parte de los flujos de entrada debe emplearse en la propia construcción, mantenimiento y reproducción de los bienes fondo, limitando, claro está, su propio ritmo de procesamiento (Giampietro *et al.*, 2008a). Las cantidades de energía y materiales invertidas en el mantenimiento y reproducción de los elementos fondo no pueden ser destinados, pues, a usos finales. Este tipo de elementos pueden, incluso, ser mejorados con el tiempo, destinando cantidades de energía y materiales a tal fin.

La tierra, el ganado, la población agraria que gestiona los agroecosistemas y los medios técnicos de producción o el capital técnico, son ejemplos de elementos o bienes fondo. Según cuál sea la finalidad analítica, cada uno de estos fondos podría dividirse a su vez en diferentes fondos. Por ejemplo: la tierra podría dividirse en varios elementos o bienes, como la biodiversidad, la capacidad de reponer los nutrientes, el contenido de materia orgánica, etc.. En este sentido, es pertinente diferenciar entre elementos de fondo de carácter biofísico y elementos de fondo de carácter social, ya que no se reproducen de la misma manera. Todos ellos están estrechamente relacionados y representan la manifestación más completa de las relaciones socioecológicas en el corazón de cada agroecosistema y en el centro del

intercambio metabólico. La articulación entre los elementos del fondo es fundamental, como veremos más adelante, para explicar la dinámica metabólica.

Dada su distinta naturaleza, biofísica o social, cada uno de los elementos fondo considerados funciona con flujos de distinta calidad y, por tanto, de distinta métrica. Sea cual sea su identidad, los elementos fondo requieren de una cantidad de energía en términos de biomasa y trabajo humano que debe ser atendida en cada proceso productivo. El proceso de industrialización de la agricultura ha consistido en la sustitución de los circuitos biogeoquímicos que poseían los agroecosistemas por capital de explotación cuya fabricación y mantenimiento depende de fuera del sector agrario, habitualmente a través del mercado. Ello explica una diferencia fundamental en el funcionamiento metabólico de los agroecosistemas tradicionales e industrializados: la reproducción de los elementos fondo era posible mediante flujos de biomasa en regímenes metabólicos orgánicos; en cambio, en el régimen metabólico industrial los flujos externos de energía fósil son los que reproducen en buena medida los fondos sociales y pueden causar deterioro ambiental cuando tratan de reproducir los fondos biofísicos, especialmente los servicios del agroecosistema. Por ejemplo, solo con biomasa pueden alimentarse las cadenas tróficas que sostienen tanto la vida edáfica como la biodiversidad en general del agroecosistema. El deterioro del territorio colonizado o apropiado no puede ser compensado con energía y materiales externos y de otra naturaleza distinta de la biomasa vegetal. De esa manera, la industrialización de la agricultura puede ser interpretada como el proceso de sustitución de las estructuras disipativas de naturaleza biofísica, que poseen los agroecosistemas y que han sido mantenidas por los campesinos mediante el manejo integrado, por *man-made* estructuras disipativas o, dicho en términos económicos, por medios de producción técnicos conseguidos a través del mercado y, en menor medida, de la intervención del Estado.

Pero en el MA no solo se produce el intercambio de flujos biofísicos, sino también de flujos de información. Estos flujos desempeñan un papel fundamental: tienen la capacidad de ordenar y organizar los componentes de los sistemas físicos, biológicos y sociales y, por tanto, resultan esenciales para entender no solo la específica configuración de los agroecosistemas, sino también para comprender su dinámica. Efectivamente, los agroecosistemas procesan energía y materiales para producir biomasa gracias al trabajo humano que tiene una peculiaridad que lo hace decisivo: lleva incorporado también un flujo de información. Pero este flujo no tiene su origen solo en los agricultores, sino en el grupo doméstico en el que estos están integrados. En

consecuencia, el elemento fondo principal de los agroecosistemas es la “población agraria”, compuesta por los grupos domésticos o familias que se dedican a esa actividad. Tres motivos explican esta consideración, derivados de la distinción entre flujos y fondos. En primer lugar, porque la continuidad del flujo de trabajo humano depende de la inversión de tiempo en otras tareas que la familia al completo lleva a cabo. Por ejemplo, el tiempo dedicado a los cuidados, que son tareas reproductivas desde el punto de vista fisiológico (*overhead*), o a las actividades sociales y educativas, que podrían corresponder a las actividades reproductivas desde un punto de vista social. En segundo lugar, porque el mantenimiento de los agroecosistemas en buenas condiciones de producción exige el desempeño de tareas de mantenimiento que no suelen considerarse dentro de las horas directamente relacionadas con la producción agraria y efectivamente pagadas. Y en tercer y último lugar, porque habitualmente el trabajo en la agricultura no solo ha sido prestado por los agricultores, sino también por las ayudas familiares, de tal manera que el trabajo agrario es un trabajo esencialmente familiar. En consecuencia, en nuestra investigación no hemos considerado únicamente el número de individuos que se dedican al trabajo agrario, sino también a sus familias que son las responsables de “producir-a los ocupados agrarios y que pueden dedicarse a otras actividades remuneradas y no remuneradas para lograrlo. De hecho, la familia es, sobre todo para los pequeños y medianos productores agrícolas, la base de su economía y el objetivo de sus estrategias productivas.

Como es lógico, el trabajo humano requiere energía, básicamente endosomática, para mantenerse y reproducirse. De hecho, es esta cantidad de energía que se utiliza para calcular la eficiencia energética de cada uno de los manejos agroecosistémicos que se han sucedido a lo largo del tiempo. Pero a medida que las sociedades humanas han ido ganando en complejidad, el coste de la reproducción ha ido también aumentando hasta incluir toda la energía exosomática incorporada en dicho proceso (o su equivalente en dinero). Conforme ha ido aumentando el perfil metabólico de las sociedades contemporáneas, el consumo cultural de energía y materiales ha ido adquiriendo una mayor importancia y, por tanto, también su coste monetario. Por consiguiente, el concepto de metabolismo agrario tiene en cuenta no solo el número de personas que realizan trabajos agrícolas y el tiempo dedicado a ellos, sino también a sus familias y hogares y el tiempo de trabajo remunerado o no remunerado que se requiere para sostenerlos. El mantenimiento de un flujo constante de energía humana necesaria para el manejo de los agroecosistemas depende de la reproducción de estos grupos domésticos. Los costes de reproducción deben ser cubiertos

por la propia explotación (autoconsumo), por los ingresos de la venta de la producción agrícola o por el dinero obtenido de la venta de la fuerza de trabajo u otras actividades adicionales. El cuarto y último elemento de fondo considerado es el de los medios técnicos de producción. Hoy en día podrían llamarse “capital técnico”, como hace Mario Giampietro y otros, (2014). El mantenimiento de este fondo exige inversiones en energía y materiales y, a diferencia de los demás fondos, su sustitución se produce mediante procesos metabólicos que tienen lugar fuera del propio sector agrícola.

Suponemos que las decisiones de los campesinos y de los agricultores están directamente influenciadas por la capacidad de cubrir los costos de reproducción. Depende en una medida decisiva de la remuneración monetaria que reciban por la venta de sus productos. Ello es debido a que los ingresos monetarios constituyen flujos de información sintetizada que influyen en el manejo del agroecosistema. Efectivamente, los precios relativos transmiten información que contribuye a explicar –sobre todo en las sociedades con intercambios monetizados— el comportamiento de los agricultores y de los campesinos. Ciertamente, los mercados no siempre fueron la principal o única forma de intercambiar bienes y servicios. Por lo tanto, su dinámica solo explica las decisiones productivas en contextos de economías mercantilizadas. Somos conscientes de otros flujos de información no monetaria que también influyen en las decisiones de los agricultores, pero los flujos momentáneos son esenciales, especialmente para las sociedades de mercado o capitalistas.

1.11 LA ORGANIZACIÓN Y LA DINÁMICA DEL SISTEMA ALIMENTARIO

Los precios relativos de los insumos y de los productos agrarios determinan la renta que perciben los campesinos y los agricultores, y por tanto, determinan las posibilidades de reproducción de los elementos fondo de los agroecosistemas. Esos precios no son principalmente, como dice la teoría económica clásica y neoclásica, producto del cruce entre la oferta y la demanda, ni únicamente expresión del valor de cambio de tales mercancías como mantiene la teoría marxista. Son producto también de regulaciones y de normas que generan un entorno favorable al mantenimiento de una determinada configuración de las relaciones sociales y de las relaciones de poder. Por ejemplo, en las sociedades capitalistas, los mercados operan dentro de un entramado institucional destinado a reproducir las condiciones socioecológicas necesarias para su mantenimiento como sistema de dominación. De este entramado institucional ha dependido el *trade-off* entre entropía metabólica y entropía social en la agricultura, al convertir a los

agroecosistemas industrializados en estructuras disipativas de alta entropía y bajo nivel de sustentabilidad.

El propio mercado y la propiedad privada constituyen dos de sus vigas maestras, pero no son las únicas. Conforman un conglomerado institucional que orienta los flujos de energía y materiales dentro de los agroecosistemas y explican el grado de acceso a sus elementos fondo. Este conglomerado institucional ha sido calificado como *régimen alimentario*. Régimen procede del latín “*regimen*” y alude al conjunto de normas que determinan o reglamentan una actividad o una cosa. Tales reglas son a su vez reflejo de específicas relaciones de poder que aspiran, a través de ellas, a convertirse en permanentes, a perdurar en el tiempo, beneficiando a quienes tienen una posición dominante o de poder. Cuando esas normas se mantienen en el tiempo se habla, pues, de regimen: “

La literatura de las relaciones internacionales también utiliza el término “régimen” para captar la formación de redes de autogobierno que permiten a los socios responder a preocupaciones compartidas. Los regímenes internacionales son sistemas de normas y funciones acordados por los Estados para regir su comportamiento en contextos políticos o áreas temáticas específicas. Los regímenes se forman para proporcionar regulación y orden sin recurrir a la autoridad suprema de un gobierno supranacional (...). El análisis de los regímenes internacionales se ha centrado en gran medida en la unión de los actores estatales, aunque no se descuida del todo la participación de los actores no estatales (Stoker, 1998, p. 23).

Este término se viene aplicando a los sistemas alimentarios para destacar el carácter estable del arreglo institucional y de las relaciones de poder que lo sustentan, especialmente desde finales del siglo XIX con la consolidación de los Estados nación y la llegada de la primera globalización (Friedmann, 1987; McMichael, 2009). De hecho, Harriet Friedmann definió el régimen alimentario como una “estructura de producción y consumo de alimentos regida por normas a escala mundial” (Friedmann, 1993, pp. 30-31). No es necesario que estas normas sean completamente explícitas, el régimen se basa en acuerdos internacionales y legislaciones nacionales cada vez más amplias que consagran el imperio de la propiedad privada y el mercado:

El régimen alimentario, por tanto, tenía que ver en parte con las relaciones internacionales de los alimentos, y en parte con la economía alimentaria mundial. La reglamentación del régimen alimentario sustentaba y reflejaba los cambiantes equilibrios de poder entre los Estados, los grupos de presión nacionales organizados, las clases -agricultores, trabajadores, campesinos- y el capital. Las normas implícitas evolucionaron a través de experiencias prácticas y negociaciones entre estados, ministerios, corporaciones, lobbies agrícolas, lobbies de consumidores y otros, en respuesta a problemas

inmediatos de producción, distribución y comercio (Friedmann, 1993, p. 31).

Como veremos en el capítulo siguiente, ha sido la expresión de la política económica de los gobiernos, de los intereses de las empresas de insumos agrarios y de la progresiva hegemonía de la gran distribución y de industria agroalimentarias.

Esta consideración del régimen alimentario que hace Friedmann es abierta, lejos de una rígida expresión de los intereses dominantes, sino dinámica y cambiante, determinada por la correlación de fuerzas existente en cada momento tanto entre los Estados y las corporaciones, como también con los movimientos sociales que luchan contra ese orden impuesto. El objetivo es mantener la esencia del régimen alimentario tratando de adaptarse a escenarios cambiantes. Es pues reflejo de las relaciones de poder, pero es también una forma estable de organizar los flujos de energía, materiales e información que desempeña un papel clave en el funcionamiento del metabolismo social a escala nacional e internacional, dado que la alimentación es un elemento clave en el *trade-off* entre entropía biofísica y social. El concepto de régimen alimentario surgió, pues, para designar el conjunto de normas que regulan el sistema alimentario mundial, pero de acuerdo con lo que hemos visto, se puede aplicar a ámbitos territoriales nacionales e incluso locales. Es un concepto aplicable prácticamente a cualquier escala.

1.12 TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA Y CAMBIO DE RÉGIMEN ALIMENTARIO

Como veremos más adelante, no es posible un cambio de naturaleza agroecológica sin un cambio en el marco institucional. Es precisamente el cambio de régimen alimentario el principal objetivo perseguido por la agroecología política. En las ciencias sociales han ido adquiriendo creciente relevancia las teorías que explican los cambios a largo plazo recurriendo al concepto de transición (Bergh y Bruinsma, 2008; Lachman, 2013). Se ha desarrollado también una corriente que analiza el proceso de transición desde la perspectiva metabólica. Para esta corriente, los procesos de transición socioecológica son procesos de cambio estructural que afectan a la configuración de los flujos de energía, materiales e información que las sociedades intercambian con su entorno (Fischer-Kowalski y Rotmans, 2009; Fischer-Kowalski, 2011). Siguiendo este enfoque, podríamos decir que la transición alimentaria podría entenderse como un proceso de cambio metabólico expresado en el paso de un marco institucional a otro cualitativamente diferente. El futuro no está predeterminado, lo que otorga a los

agentes una capacidad relevante de decisión y, por tanto, introduce la incertidumbre sobre el porvenir. Lo demuestra la transición hacia un mundo más sostenible, que parece lógica pero lejos de ser inevitable. En ese sentido, compartimos el planteamiento de Fischer-Kowalski y Haberl (2007, p. 7) cuando consideran la transición socioecológica como producto de un “cambio deliberativo”.

Consideramos aquí el concepto de régimen alimentario de manera instrumental y contingente, reduciendo su carga normativa, no solo porque es una herramienta para entender los procesos históricos elaborada *ex post facto*, sino también porque el cambio socioecológico es una propiedad constitutiva de los sistemas sociales. Desde nuestro punto de vista, el proceso cambio socioecológico es un proceso continuo que desemboca en formas de estructuración del régimen alimentario que no permanecen idénticas a sí mismas hasta que un nuevo proceso de transición se inicia. Las sociedades humanas evolucionan al par que el resto de la naturaleza, mediante mecanismos y factores que le son propios. Este reconocimiento de la unidad esencial del proceso evolutivo conlleva una concepción del cambio social en el que lo nuevo surge a partir del material ya existente, es decir de lo viejo. Fue Edgar Morin (2010) quien sugirió que el cambio necesario hacia un mundo más sostenible será un proceso de *metamorfosis*: el nuevo orden socioecológico cualitativamente diferente habrá de construirse sobre los cimientos del existente. Esta manera de entender el cambio permite superar la eterna contradicción entre reforma y revolución, entre evolución y ruptura. El término *metamorfosis* es una buena metáfora para entender la enorme complejidad del cambio socioecológico. La evolución de los sistemas sociales no es lineal, sino más bien impredecible y caótica, fruto entre otras cosas de su indeterminación entrópica. En definitiva, entendemos la transición como el proceso temporal en el que tienen lugar los cambios más relevantes que conducen de un régimen alimentario a otro. En ese sentido, los conceptos de cambio socioecológico y metamorfosis se complementan bien, permitiendo que la transición se entienda como un proceso mediante el cual el régimen alimentario muta, por ejemplo, de un modo industrial a otro sostenible. La metamorfosis admite formas híbridas de duración variable en las que el régimen alimentario no es enteramente industrial ni completamente sostenible.

El análisis de las fuerzas motoras del cambio (*driving forces*) resulta también una tarea compleja. Se trata de explorar cómo los procesos materiales del régimen alimentario (apropiación, circulación, transformación, consumo y excreción, en tanto que procesadores de energía y materiales), mediados a su vez por los factores intangibles

(creencias, conocimientos, tecnologías, instituciones, etc., esto es, información), se ponen en acción, es decir, realizan una función conjunta, y cómo esa función se modifica. Lachman (2013, p. 274) ha reivindicado el papel de los actores sociales en este enfoque, quizá demasiado abstracto, de la transición. Nuestra propuesta, en coincidencia con esta crítica, asigna un papel determinante a la acción colectiva en la transición alimentaria, especialmente a los movimientos agroecológicos. Ya hemos destacado en epígrafes anteriores su capacidad (neguentrópica) para promover cambios que posibiliten la completa metamorfosis del régimen alimentario. En los capítulos siguientes se intenta hacer un diagnóstico del funcionamiento de régimen actual y se plantean estrategias e instrumentos de acción para ayudar a los movimientos agroecológicos para transformarlo, para desarrollar tu capacidad neguentrópica de la manera más eficaz posible.

Capítulo 2º

UN RÉGIMEN ALIMENTARIO QUE CONDUCE AL COLAPSO

Parece cada vez más evidente que estamos instalados en una crisis estructural (Garrido Peña *et al.* 2007; Toledo, 2012a) que expone los límites de nuestra civilización. Tanto la crisis de 2008, de la que aún no nos hemos recuperado, como la más reciente provocada por el covid-19 son sino síntomas de ella. La contradicción entre el crecimiento económico, como modelo de organización de la economía, y las limitaciones impuestas por el agotamiento de los recursos y el deterioro de los servicios ambientales es cada vez más patente. La comunidad científica alerta de que se han cruzado algunas líneas rojas ligadas a la capacidad de restablecimiento de dinámicas ecológicas a escala planetaria. El concepto de “límites planetarios” fue acuñado por Rockström *et al.* (2009b) para evaluar si estamos en un “espacio operativo seguro” para la humanidad en nueve dimensiones clave. Estos investigadores sugieren que cuatro de los nueve límites han sido ya sobrepasados (Steffen *et al.*, 2015b). El sistema agroalimentario es la mayor fuerza motriz de las transformaciones biofísicas (Tilman, 2001; Foley, 2005; Weis, 2013) y de que se hayan sobrepasado tales límites en lo que respecta al cambio climático, los flujos biogeoquímicos y la pérdida de biodiversidad (Campbell *et al.*, 2017). La crisis del 2008 ha sido, tras el *crack* del 1929, la crisis más grave del capitalismo contemporáneo en términos cuantitativos y cualitativos. A diferencia de la primera que fue una crisis de superproducción y distribución, la última ha sido de

sobreconsumo, esto es de aumento del consumo per cápita de energía y materiales, y de crecientes limitaciones a la apropiación humana de los recursos naturales.

Las raíces de la crisis son estructurales y sus efectos multidimensionales. El mecanismo que hizo posible el control de la entropía social, que hizo socialmente aceptable una desigualdad social creciente, encuentra cada vez más dificultades para sostenerse. Tras la Segunda Guerra Mundial, el orden capitalista trató de recuperar el crecimiento económico abaratando los alimentos, la energía y los materiales necesarios para engrasar la reproducción ampliada del capital; esto es, intensificando la extracción doméstica no solo en los países “desarrollados” sino también en los países de la periferia, ampliando la frontera de apropiación de los recursos. Los beneficios pudieron así crecer de nuevo, conjurando las amenazas de entropía social mediante el incremento nominal de los salarios y el consumo de masas. La “paz social” alcanzada en la posguerra en los países industrializados se hizo a costa del incremento por todo el planeta de la entropía física. El crecimiento exponencial del consumo de energía y materiales que dio lugar a la llamada *Gran Aceleración* (Costanza *et al.*, 2007; Hibbard *et al.*, 2007) es reflejo de ello. Como decía gráficamente Ulrich Beck (1998), la desigualdad social no desapareció, sino que “subió al piso de arriba”. Pero la crisis actual está poniendo de manifiesto que es cada vez más difícil reducir la entropía social elevando la entropía física. La crisis ambiental amenaza con arruinar el mecanismo clave que ha hecho funcionar la acumulación de capital y el crecimiento económico, esto es, la apropiación y capitalización de la naturaleza (Moore, 2015). La crisis no puede calificarse, pues, como una más de las crisis cíclicas del capitalismo, sino como una *crisis metabólica* (Garrido, 2015). Los epígrafes que siguen tratan de evidenciar ese carácter de la crisis y explicitar sus causas. Más tarde, el análisis se centra en el régimen alimentario corporativo, donde las contradicciones son aún más evidentes y el peligro de colapso más próximo.

2.1. LA INVIABILIDAD FÍSICA DEL CRECIMIENTO ECONÓMICO

La población mundial se ha duplicado desde inicios de los años setenta, pasando de los 3700 millones a los más de 7200 de la actualidad. La tasa de crecimiento ha sido del 1,6 % anual. El ritmo de crecimiento de la economía global en el mismo período ha sido superior, pasando de 15,7 billones de dólares en 1970 a 52,9 billones de dólares (a precios de 2005) en 2010. Ha crecido, pues, a una tasa del 3,1 % anual. En 2017, el PIB mundial llegó a los 80,6 billones de dólares a precios actuales (World Bank, 2019). Sin embargo, desde inicios de siglo, el precio de muchos recursos naturales ha comenzado a subir, creando

un nuevo contexto económico de mayores y más volátiles precios de las materias primas. Ello es debido a la escasez o a los costes crecientes de su apropiación. La era de las materias primas baratas que sostuvieron el crecimiento económico durante el siglo XX parece haberse acabado (UNEP, 2011; UNEP, 2016, 29). Como ha argumentado Jason Moore (2015), el fin de una naturaleza barata afecta directamente al crecimiento económico y a la acumulación de capital. Es el régimen metabólico industrial el que está en cuestión y con él, el sistema social que lo ha implantado: el capitalismo.

Desde comienzos de este siglo, la población y el crecimiento económico mundial han crecido a tasas menores de las experimentadas durante la segunda mitad del siglo pasado, pero eso no ha ocurrido con la extracción de materiales que, en cambio, se ha acelerado. La relación entre ambos fenómenos parece evidente y pone de manifiesto la naturaleza estructural de la crisis. Efectivamente, el uso anual de materiales a escala global alcanzó las 70,1 Gt en 2010, frente a las 23,7 Gt de 1970. Al contrario de lo ocurrido con la población y con el PIB mundial, el uso de materiales se ha acelerado entre 2000 y 2010, alcanzando pese a la crisis una tasa de crecimiento del 3,7 %. La extracción de los combustibles fósiles creció un 2,9 %, los minerales metálicos un 3,5 % y los no metálicos un 5,3 %. Solo la extracción de biomasa ha permanecido constante al 2 % (Krausmann *et al.*, 2017a), poniendo de manifiesto las limitaciones productivas de los agroecosistemas, tal y como veremos más adelante.

La globalización sigue progresando, impulsada por la necesidad de movilizar todos los recursos naturales. El metabolismo de las economías nacionales es cada vez más dependiente de los flujos globales de mercancías. De hecho, el comercio internacional de materiales ha crecido más rápidamente que el PIB mundial, a una tasa anual del 3,5 %. Buena parte de esos flujos de energía y materiales se invierten en la creación y mantenimiento de stocks (edificios, infraestructuras, equipamientos y maquinaria, etc.) especialmente en los países ricos, aumentando aún más la distancia entre unos países y otros en términos de “bienestar”.

Estos datos desmienten la existencia del famoso “*decoupling*” (UNEP, 2011) de la creación de riqueza (monetaria) respecto del consumo de materiales. Este desacoplamiento había dado lugar a una amplia literatura académica y política e, incluso a la emergencia de la llamada “economía verde”, que creía posible mantener el crecimiento económico con un consumo cada vez menor de materiales. La disminución de la intensidad energética de los procesos económicos más importantes, que venía produciéndose a lo largo del siglo XX, avalaba esa afirmación. Sin embargo, los datos sobre la extracción y consumo

de materiales devuelven a la cruda realidad el sueño de un crecimiento económico indefinido. El consumo per cápita de materiales a escala global, esto es el perfil metabólico del planeta, ha crecido con fuerza desde el año 2000 pese a la crisis económica y ha pasado de 7,9 t a 10,1 t en 2010 (Krausmann *et al.*, 2017a). Este crecimiento ha sido más rápido que el crecimiento del PIB mundial, poniendo de manifiesto que la eficiencia global en el uso de materiales ha comenzado a decrecer por primera vez en cien años. Efectivamente, desde el año 2000 se viene observando un incremento en la intensidad del uso de materiales de la economía global: si en el año 2000 se requerían 1,2 kg de materiales para producir un dólar, en 2010 se requieren casi 1,4 kg. Las ganancias de eficiencia han revertido durante el período de gran aceleración del consumo experimentado desde inicios de este siglo. El fenómeno tiene que ver, parece, con la externalización de los procesos de extracción y transformación de materiales de mayor intensidad a terceros países, esto es los procesos más “sucios” e ineficientes en términos de consumo de materiales y producción de residuos (UNEP, 2016; Krausmann *et al.*, 2017a).

Como hemos visto, el consumo alcanzó los 70 Gt/año en 2010, diecinueve veces más que en 1850, casi siete veces más que en 1900 y cinco más que en 1950. La biomasa supone más de la cuarta parte de los materiales extraídos (27,15 %), los combustibles fósiles casi una quinta parte (18,58 %) y el 54,29 % restante son extracciones de minerales metálicos y sobre todo no metálicos (Krausmann *et al.*, 2017a, 656). El crecimiento experimentado por los minerales hasta llegar a esta cifra tan espectacular se debe a las crecientes necesidades de materiales para la construcción y mantenimiento del *stock* de “capital” sobre todo en los países ricos. Estos *stocks* funcionan como estructuras disipativas que prestan servicios a la sociedad, invirtiendo en ello importantes cantidades de energía y materiales para su construcción y mantenimiento. Un estudio reciente ha estimado para 2010 esas necesidades en 26 Gt/año, cifrando en torno a los 800 Gt el *stock* de la economía global (Krausmann *et al.*, 2017b). Estos *stocks* son responsables, pues, del incremento sostenido de la demanda de energía y materiales, de tal manera que toda estrategia de búsqueda de la sustentabilidad depende del tipo de estructuras disipativas o *stocks* que se construyen y de sus necesidades de disipación.

Como hemos insinuado más arriba, las diferencias observables en los niveles de “desarrollo” y bienestar de los distintos países están relacionadas con la cantidad y calidad de los *stocks* que han construido y mantenido a lo largo del tiempo. De hecho, las diferencias de consumo per cápita de energía y materiales tienen que ver con la demanda que estos *stocks* generan. Eso podría explicar las diferencias

de “desarrollo” entre países ricos y pobres reflejadas en las diferencias en los niveles de consumo per cápita. Por ejemplo, el consumo en los países industriales o países ricos es de media 15,9 t/capita/año, en tanto que en los países periféricos o “menos desarrollados” el consumo medio es de 2,6 t/cápita/año (Krausmann, 2017a, p. 657). No obstante, en estas cifras de consumo doméstico de materiales debe incluirse el coste de extracción y primera transformación de materiales que finalmente acaban exportándose a los países industrializados. En muchos países exportadores netos de energía o materiales una parte de lo extraído se invierte en el propio proceso de extracción y no en la dotación de *stocks* para beneficio de su población. Esa porción de energía y materiales ya no se podrá emplear en el futuro en la construcción y mantenimiento de *stocks*.

Algunos académicos han denominado a este fenómeno *intercambio ecológico desigual* (Hornborg, 2011). Los países pobres exportan recursos que tienen un valor bajo pero que representan un gran volumen en la economía mundial. A esa conclusión se ha llegado tras estudiar la física del comercio (PTB por sus siglas en inglés) de varios países “desarrollados” y “subdesarrollados” (Muradian y Alier, 2001; Fischer-Kowalski y Amann, 2001; Giljum y Eisemenger, 2003; Muñoz *et al.*, 2009). Recientemente se han hecho estimaciones sobre el PTB de la mayoría de los países del mundo (Dittrich y Bringezu, 2010; Dittrich *et al.*, 2011) y las conclusiones son coincidentes: desde los años sesenta, las zonas más industrializadas exhibían valores positivos, en tanto las zonas en desarrollo mostraban valores negativos. Este patrón se fue acentuando de manera progresiva hasta la crisis de 2008 (Dittrich y Bringezu, 2010). En otros términos, el flujo de recursos sigue siendo de sur a norte. Como sostienen Krausmann *et al.* (2017a, p. 657), el paso en los países más industrializados de una economía basada en la industria a otra basada en los servicios, los altos costes de la mano de obra y las rigurosas normas ambientales han favorecido la externalización a los países del sur global de las actividades productivas más intensivas en el uso de energía y materiales.

Ello cuestiona el discurso, mantenido por los organismos internacionales y la mayoría de los gobiernos, que convierte al crecimiento económico en la única posibilidad de que los países en desarrollo alcancen los mismos niveles de bienestar alcanzado por los países industriales. Pese a que este es un objetivo razonable y socialmente justo, es inviable desde el punto de vista biofísico. Ni es posible generalizar los niveles de consumo de los países industrializados ni es posible que ello se consiga mediante el crecimiento económico. Los datos lo ponen de manifiesto. Si todo el planeta alcanzara la tasa metabólica media que actualmente tiene Europa, aproximadamente unas 16 t/

cápita/año en torno al año 2050, en el que existirán más de nueve mil millones de individuos, el consumo global de materiales alcanzaría los 140 Gt anuales, casi tres veces más que en la actualidad (Krausmann *et al.*, 2017a, p. 663). Algunos estudios elevan esa cantidad a 180 Gt/año o 20 t/cápita/año en torno a 2050 (Schandl *et al.*, 2016). Esto significaría que muchos países tendrían que aumentar su metabolismo en cinco veces el actual; habría que doblar sobradamente el uso de biomasa, cuadruplicar el uso de combustibles fósiles y triplicar el uso anual de minerales y materiales de construcción. Las emisiones per cápita de carbono podrían triplicarse y las emisiones totales podrían cuadruplicarse hasta alcanzar las 28,8 GtC/año, superando el escenario de emisiones más pesimista que ha calculado el IPCC (Krausmann *et al.*, 2017a, p. 663). Ni es física ni socialmente posible que la transición socioecológica al régimen metabólico industrial se complete: la naturaleza no lo permite.

La explicación económica que ya Marx aventuró de todas estas contradicciones nos puede servir para entender el carácter estructural de la crisis metabólica. La ley de la tendencia decreciente marginal de la tasa de beneficio del capital es posiblemente la gran aportación científica de Marx. Paradójicamente es, al mismo tiempo, una de las tesis marxianas más cuestionadas, incluso por gran parte de los discursos marxistas posteriores. Aunque la idea ya estaba en David Ricardo, Marx le otorgó coherencia en el marco de su teoría general del capital. Como es sabido, el beneficio es el producto de dividir la tasa de explotación por la composición orgánica del capital. Como cada vez es necesaria una composición orgánica mayor del capital para obtener tasas de explotación equivalentes, la tasa de beneficio tiende a decrecer. Esta tendencia puede interpretarse en términos biofísicos, dado que la composición orgánica del capital está directamente relacionada con la extracción de los recursos naturales, con su disponibilidad y con su precio. La tendencia decreciente de la tasa de beneficios impulsa la búsqueda de nuevas fronteras de apropiación de los recursos naturales, propiciando su abaratamiento. Pero el horizonte de agotamiento y la continuada pérdida de eficiencia del proceso de extracción hacen que los recursos sean cada vez más costosos y, por tanto, la composición orgánica mayor. Por ejemplo, cada vez es más costoso extraer el equivalente en trabajo de una tonelada de petróleo (Hall *et al.*, 2009; Hall, 2011). El capital, como el adicto, cada vez necesita consumir dosis más altas para obtener un placer equivalente, que fatalmente también decrece. La adicción capitalista al crecimiento está motivada por la lógica implacable de la tendencia decreciente marginal de la tasa de beneficio (Brener, 2009; Tapia y Astarita, 2011; Bau y Panaylotis, 2013).

La presión para abaratar el coste de la composición orgánica del capital se ha desplegado en dos frentes. El primero es el tecnológico con el incremento de la eficiencia de las tecnologías empleadas (capital fijo). El segundo frente es político (militar) y abarca el control de los precios de las materias primas, la reducción drástica de la presión fiscal contra las grandes fortunas y una extensa desregulación normativa. Pero el abaratamiento del capital fijo que la mejora tecnológica supone ha incrementado la producción al rebajar los costes, reducido la eficiencia global tal y como augura la “Paradoja de Jevons” (Alcott, 2005). Esto ha traído consigo un aumento del consumo global de materiales y energía tanto por el incremento del consumo de materias primas que han experimentado las potencias emergentes –al elevar la producción y el consumo interior– como por la externalización de procesos más intensivos en el uso de materiales que han llevado a cabo los países más industrializados, tal y como hemos visto. Todo ello ha incrementado los horizontes de escasez y las tasas de descuento intertemporal de las materias primas por su previsible agotamiento, elevando los precios de las materias primas y, en consecuencia, la composición orgánica del capital.

En ese contexto, la estrategia de elusión de la tendencia decreciente de la tasa de beneficio se ha dirigido al aumento de tasa de explotación por medio del incremento de la plusvalía absoluta. La deslocalización y la globalización han conseguido transitoriamente reducir los costes salariales con la mano de obra cuasi esclava en países de la periferia y reducir el peso de los salarios nominales en el Occidente desarrollado. La reducción de los salarios occidentales tendría que haber llevado aparejado una consecuencia indeseable: la caída del consumo interior. Esta consecuencia, amén de ser económicamente indeseable, hubiese sido políticamente insoportable en regímenes democráticos. Para contrarrestar estos efectos perversos se ha incrementado el salario real de manera ficticia por medio de tres factores: la invasión de productos deslocalizados provenientes de las potencias emergentes (China, India, Brasil), la permisividad sino la estimulación de burbujas especulativas como la de la construcción (con el consiguiente efecto riqueza) y el incremento irracional del crédito y el endeudamiento. No parece que estos instrumentos puedan mantenerse por mucho tiempo. El crecimiento de la productividad en las potencias emergentes ha llevado a un alza de los salarios y del consumo interno (Garrido, 2013) que no solo ha contrarrestado este suministro de productos baratos, sino que ha hecho aumentar el consumo interno de energía y materiales agravando el horizonte de escasez. Los otros dos instrumentos han saltado por los aires con la crisis financiera desatada a finales de 2007.

En consecuencia, el incremento de la tasa de beneficios está encontrando crecientes dificultades debido a la disponibilidad de recursos y calidad de los servicios ambientales que elevan los costes de la composición orgánica del capital. La devaluación interna que han sufrido muchos países industrializados, debido al deterioro de los salarios y de los derechos laborales, se podrían explicar en buena medida como respuesta a esa tendencia, expresado en términos de competitividad en los mercados globales. Dicho en otros términos, cada vez es más difícil compensar la entropía social que genera el sistema capitalista con el consumo de energía y materias primas, es decir con el incremento de la entropía física.

La inviabilidad del modelo no está en discusión, lo que está en discusión es el tiempo en que podrá mantenerse sin grandes reformas estructurales que lo cambien de arriba abajo. El continuado aumento de las emisiones de CO₂ o de la extracción y consumo de materiales hablan por sí mismos de su inviabilidad, por no hablar de la regresión de las políticas ambientales que significan los gobiernos de Trump o Bolsonaro, por ejemplo. El planeta afronta un serio problema de gobernanza. El interés privado se ha convertido en el interés supremo que rige los destinos de la humanidad. Los gobiernos nacionales están en manos de las propias corporaciones a través de lo que Barrington Moore (1966) llamaba “clases de servicio”. No existen instituciones que gobiernen de manera democrática los problemas socioecológicos globales y que propongan soluciones que reviertan la crisis.

Los escenarios futuros no son, pues, muy halagüeños. El sistema ha llegado a unos niveles de extracción y consumo que es materialmente imposible que la transición hacia el régimen metabólico industrial se complete en el conjunto de planeta. La vía más probable para prolongar el estado de cosas es hacer aún más profunda la desigualdad social y el deterioro ecológico. Es muy probable que la entropía metabólica siga aumentando (crecimiento económico) en beneficio de los países industrializados para compensar parcialmente la entropía social (mantener e incluso incrementar los altos niveles de consumo doméstico) a costa de los recursos naturales de los países de la periferia, cuya entropía social seguirá en aumento. A sabiendas, claro está, que esta solución tiene límites cada vez más evidentes. El fenómeno migratorio, que ya es un fenómeno global, no es sino la respuesta de los países pobres ante el expolio de sus recursos y el impacto socioecológico del extractivismo. Dicho de otra manera, sin un cambio importante en los patrones metabólicos de extracción y consumo de energía y materiales, la posibilidad del colapso dejará de ser una posibilidad remota o una mera hipótesis de trabajo. En otras palabras, el régimen metabólico solo podrá aplazar el colapso a costa de profundizar en la

desigualdad social y territorial, esto es, incrementando el sufrimiento social (entropía social).

2.2 LA AGRICULTURA INDUSTRIAL, UN MODELO INEFICIENTE Y DAÑINO QUE SE AGOTA

La crisis de la agricultura industrial comparte las mismas causas que la crisis global: la dificultad creciente para incrementar el volumen de la producción de alimentos en unos agroecosistemas cada vez más degradados y empleando recursos y servicios ecosistémicos cada vez más escasos o deteriorados (petróleo, fósforo, estabilidad climática, etc.). Pese a ello, las presiones para aumentar la producción siguen alentadas por una estructura institucional y una distribución de la riqueza que amenaza con hacer naufragar al régimen alimentario en su conjunto. Pero en la crisis concurren factores específicos que la hacen más profunda y aumentan el riesgo de colapso. Las políticas económicas tendentes a abaratar los precios de los alimentos para a su vez abaratar los salarios y favorecer el crecimiento económico en otros sectores de actividad son responsables de la tendencia decreciente de los precios percibidos por los agricultores. Esa tendencia se ha tratado de compensar con sucesivos aumentos de la producción con base en un uso mayor de insumos, esto es a un incremento de la composición orgánica del capital agrario. El encarecimiento de las materias primas y de los combustibles fósiles con que están hechos los insumos ha deprimido aún más los ingresos de los agricultores y convertido a este mecanismo de compensación en un círculo vicioso en el que los ingresos han tendido a decrecer, al menos desde la Segunda Guerra Mundial. Podría decirse que el sector agrario ha sido explotado transfiriendo plusvalía a otros sectores económicos a través de los mercados de productos e insumos y que especialmente los agricultores familiares han recibido ingresos que han reproducido con dificultades sus economías domésticas. Lo hemos demostrado fehacientemente para el caso de España (González de Molina *et al.*, 2019). Ello ha hecho de la agricultura industrial un sector más vulnerable que otros sectores económicos.

En efecto, cuatro factores hacen estructural la crisis del modelo de producción agraria industrial sobre el que pivota el régimen alimentario corporativo: i) la ralentización del crecimiento agrario, ii) la escasa rentabilidad de la actividad agraria, iii) el empleo de agroquímicos, máquinas y sistemas de elevación y conducción de agua, que dependen de combustibles fósiles, cada vez más caros y escasos; iv) su gran dependencia de las condiciones ambientales y, por tanto, de los eventos climáticos extremos, cada día más frecuentes debido al calentamiento global. Los dos primeros factores son internos al propio

modelo, en tanto los dos últimos son externos y dependen de la marcha general de la economía, tanto del consumo de combustibles fósiles como de las emisiones que generan. En la medida en que el control de estos dos últimos factores escapa del sector agrario, nos vamos a centrar en los primeros, que son los que más interesan desde una perspectiva agroecológica.

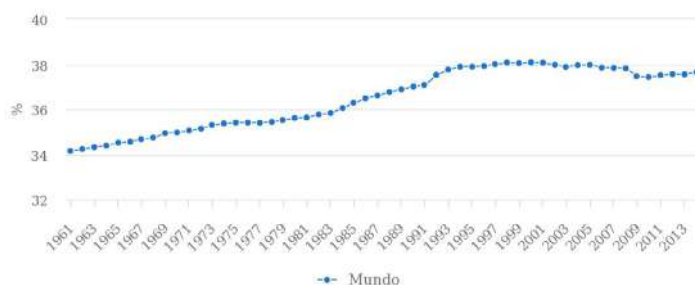
La extensión de las tierras cultivadas en todo el mundo aumentó en un tercio durante el siglo XX, según Smil (2001, p. 256), mientras que la productividad se cuadruplicó, lo que permitió sextuplicar las cosechas. Pero en los últimos años venimos asistiendo a una ralentización del crecimiento de la producción de alimentos. Entre los años 1950 y 1990 la producción por hectárea creció a un ritmo anual del 2,1 % mientras que solo creció un 1,3 % entre 1992 y 2005 (FAO, SOFA, 2007). De hecho, la extracción de biomasa ha crecido a una tasa constante del 2 % anual desde los años setenta, es la materia que en términos comparativos ha registrado el crecimiento menor, según vimos. Las cifras reflejan las limitaciones que el régimen alimentario corporativo encuentra para seguir creciendo al ritmo de otros sectores económicos. Pese a ello, la extracción de biomasa supone ya la apropiación por parte de la especie humana de aproximadamente el 25 % de la producción primaria neta anual del planeta (Krausmann *et al.*, 2017a, p. 649).

Algunos tipos de madera y de leña son los tipos de biomasa que menos crecieron desde los años setenta, un 76 % y un 32 % respectivamente, debido a la aparición de alternativas más baratas, a la disminución del consumo de papel y la sustitución de la leña por otro tipo de combustibles. En cambio, la biomasa procedente de los pastos creció más rápidamente, comportamiento que también han experimentado los cultivos forrajeros. Si se toman conjuntamente, ambas categorías crecieron un 131 % debido al incremento del consumo de productos animales. Porcentajes mayores de crecimiento experimentó la extracción doméstica de cultivos para la producción de azúcar (137 %), que se explica por la creciente importancia de la comida procesada y con lo que las estadísticas denominan “otras” categorías de biomasa, que crecieron un 150 %; en ellas se agrupan las verduras y a los cultivos oleaginosos que han tenido una expansión muy importante en los últimos cuarenta años.

El comercio internacional de biomasa ha seguido la misma pauta de globalización que el resto de materiales. La biomasa que circula por los mercados internacionales ha pasado de 370 Mt (millones de toneladas) en 1970 a 1,900 Mt in 2010, creciendo a una tasa del 4,2 % anual, si bien el ritmo ha caído al 3,2 % desde 2000 (UNEP, 2016). En tanto la producción se duplicó desde 1960, el comercio global de

productos agrícolas se multiplicó por 6 a partir (Mayer *et al.*, 2015) . En conjunto, el comercio de biomasa ha crecido a un ritmo superior a la media del comercio internacional de materiales, poniendo de manifiesto que los flujos de biomasa han sufrido un proceso de globalización muy intenso, alentado, pensamos nosotros, por las crecientes limitaciones que los agroecosistemas oponen a los planes de régimen alimentario corporativo.

**Figura 2.1 Superficie agrícola - Proporción de superficie de tierra (%)
1961-2014**



Source: FAOSTAT (año 05, 2014)

En efecto, al menos cuatro factores se esconden a su vez tras la ralentización del crecimiento, factores que amenazan con limitar aún más la producción alimentaria mundial en un contexto de aumento de la población y del consumo. En primer lugar, las posibilidades de añadir más tierra agrícola parecen haberse reducido significativamente. Según muestra la figura 2.1 y la tabla 2.1, la superficie global destinada a la agricultura creció con fuerza hasta mediados de los años noventa y alcanzó su cenit en torno al año 2000. A partir de ese año las tierras agrícolas se han reducido en 81,4 millones de hectáreas (Mha), un 1,63%, y las superficie dedicadas a la alimentación del ganado en 140,2 Mha (4,1 %). Aunque las previsiones son que las tierras de cultivo aumentarán en un 5 % hasta 2050, no parece que sea esta una vía que permita aumentar sustancialmente el volumen de la producción mundial (FAO-HLEF, 2009, p, 9). El *stock* de tierras útiles para la actividad agraria en su conjunto es limitado y no puede crecer indefinidamente. Además, la mayor parte se encuentra precisamente en América Latina y en África subsahariana, donde la falta de acceso y de infraestructura podría limitar su utilización al menos a corto plazo.

**Tabla 2.1. Evolución global de los principales usos del suelo
(Millones de hectáreas)**

Año	Agricultura Mha	%	1961=100	Pastos y Praderas Mha	%	1961=100	tierras regadío Mha	%	1961=100
1961	4,457	34,1	100	3,077	23,6	100	161	1,2	100
1970	4,565	35,0	102	3,128	24,0	101	184	1,4	114
1980	4,649	35,6	104	3,197	24,5	103	221	1,7	137
1990	4,831	37,0	108	3,302	25,3	107	258	2,0	160
2000	4,954	38,1	111	3,417	26,3	111	287	2,2	178
2010	4,868	37,4	109	3,321	25,5	107	321	2,5	199
2016	4,873	37,5	109	3,276	25,2	106	334	2,6	207

Fuente: FAOSTAT (acceso en 6 de noviembre de 2018)

Dada la limitada disponibilidad de tierras, es posible pensar en que la productividad podría aumentar mediante una nueva expansión de los regadíos y de la cantidad de agua para riego. La superficie de regadío se ha duplicado desde 1961, pasando de 161 Mha a 334 Mha en 2016, significando una quinta parte de las tierras cultivables que contribuyen con casi el 50 % de la producción agrícola. Sin embargo, la tasa de crecimiento interanual ha ido disminuyendo desde el decenio de 1990. El aumento de las tierras de regadío ha caído muy por debajo de la tasa de crecimiento de la población, hasta tal punto que su disponibilidad per cápita pasó de 0,052 ha en 1961 a 0,045 ha en 2016 (FAOSTAT, 6 de noviembre de 2018). Esta opción también puede verse obstaculizada por la creciente escasez de agua que prevalece en muchas zonas de la Tierra. Más de 1400 millones de personas viven, además, en zonas con niveles de agua subterránea en descenso (FAO-HLEF, 2009, pp. 9-10).

Al margen del impacto que las perturbaciones climáticas pueden estar causando, la producción mundial de cereales depende en gran medida de la disponibilidad de tierra y agua. Parece que las perspectivas de un aumento de la tierra dedicada a los cereales son escasas; solo ha crecido un 11 % entre 1961 y 2016 (FAOSTAT, 6 de noviembre de 2018), pasando de 647 Mh a 718 Mha. Ello es consecuencia del papel protagonista que ha ido tomando la soja a la hora de atender la demanda de aceite de cocina en los países pobres y de alimentación animal en los ricos. Los pronósticos prevén que esta tendencia continuará. La disponibilidad de tierras agrícolas per cápita disminuye a medida que crece la población mundial. Desde 1961 se redujo, pasando de 1,44 a 0,65 hectáreas en 2016 (FAOSTAT, acceso 6 de noviembre de 2018).

Es más, la expansión de los proyectos urbanísticos que destruyen cantidades considerables de tierra fértil y los nuevos usos energéticos contribuyen a potenciar esta tendencia. En 2010 se dedicaron 14 Mha, aproximadamente el 1 % de las tierras agrícolas, a la producción de agrocombustibles. Se prevé que esta cantidad alcance los 35 millones de hectáreas en 2030. Pero el factor clave que determinará en gran medida la futura escasez o abundancia de tierras agrícolas y su producción no se encuentra en el lado de la oferta, sino en el de la demanda. Cada vez se consume más carne y productos lácteos, lo que obliga a aumentar el número de cabezas de ganado a niveles nunca vistos. La producción mundial de carne ha experimentado un aumento espectacular, pasando de 92 Mt en 1967 a más de 330 Mt en 2007 (IAASTD, 2009). Estas tendencias son compartidas por la mayoría de los países desarrollados, incluso por países emergentes como China o la India. Se prevé que la demanda mundial de carne crezca en un 50 % hasta 2030 (FAO, 2008), lo que añadirá presión a la producción de cereales para la alimentación humana (véase más adelante). La apropiación mundial de biomasa terrestre alcanzó los 18 700 Mt de materia seca al año, un 16 % de la producción primaria neta de la tierra, según Krausmann y otros (2008, 471). De esta cantidad, apenas el 12 % se destinó directamente al consumo humano, el 58 % se utilizó para alimentar al ganado, el 20 % se empleó como materia prima en la industria y el 10 % restante como combustible. La acción combinada de estas demandas sobre una cantidad limitada de tierra amenaza con elevar aún más la presión ejercida sobre los ecosistemas.

A todo ello hay que añadir el daño ambiental que la actividad agrícola produce y que disminuye la capacidad productiva de los agroecosistemas. La degradación está convirtiendo vastas zonas de cultivo en suelos no aptos para la agricultura. El deseo de producir grandes cantidades de alimentos, agua, madera, fibras, combustible y otros materiales está causando un profundo impacto en los agroecosistemas y en todo tipo de ecosistemas. Los hábitats naturales se están transformando debido a la expansión de los sistemas agrícolas, ganaderos y forestales especializados. En la actualidad, la mitad de la superficie mundial libre de hielo ha sido convertida en tierras aptas para la producción agrícola, ganadera y forestal. Entre 1700 y 1990 las tierras agrícolas disponibles se multiplicaron por cinco y las tierras destinadas a la ganadería se multiplicaron por seis (Hibbard *et al.*, 2007). Estos procesos son culpables de la deforestación generalizada que se está produciendo en los bosques tropicales y los manglares. Los acuíferos están siendo sobreexplotados para abastecer a las tierras de cultivo, al ganado y productos forestales. Además, las poblaciones de peces y otros organismos marinos también están siendo sobreexplotadas por

una industria pesquera depredadora e insostenible. Como resultado de ello, las poblaciones marinas se están agotando o están cerca de ello en la mayoría de los océanos (FAO, 2000).

La intensificación basada en el uso de insumos externos y la especialización productiva han dado lugar a un uso intensivo de los recursos naturales (tierra, agua, biodiversidad, etc.) y son responsables de la degradación de muchas tierras de cultivo por erosión, mineralización, pérdida de nutrientes del suelo, deforestación, pastoreo excesivo y prácticas agrícolas inadecuadas. Entre los años 40 y los años 90, 1970 Mha, el 15 % de la superficie mundial excluyendo Groenlandia y la Antártida, sufrieron degradación según los cálculos realizados por expertos regionales y publicados por la Evaluación Mundial de la Degradación del Suelo (GLASOD, 1991). Más del 20 % de las tierras agrícolas de todo el mundo están ahora clasificadas como degradadas, y la degradación avanza a un ritmo alarmante de 12 Mha al año, equivalente al total de las tierras agrícolas de Filipinas (Fundación Heinrich Böll, 2017, p. 33). Los recursos hídricos también se han visto gravemente afectados por este uso intensivo. La producción agrícola ha aumentado en los últimos cincuenta años debido en gran parte a la desviación del agua para el riego, hasta tal punto que el 70 % del agua dulce obtenida de fuentes superficiales o subterráneas va anualmente a las tierras de cultivo (WRI, 2002, 66). Como hemos visto, la superficie de regadío del mundo aumentó de 94 Mha en 1950 a 334 Mha en 2016 (FAOSTAT, 6 de noviembre de 2018). Este uso masivo de agua ha implicado la ejecución de grandes obras para desviar, canalizar, almacenar y regular las aguas superficiales junto con la extracción de grandes cantidades de los acuíferos. Las alteraciones provocadas por la canalización del agua están detrás de muchos de los actuales desastres naturales y han sido causa de degradación de los ecosistemas. La agricultura ha hecho que la disponibilidad de agua dulce para su propio uso y para el consumo humano disminuya drásticamente (UNEP, 1994). El Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente [PNUMA] estimó que en ese año 40 Mha de tierras de regadío habían sido dañadas por la salinización, lo que dificultaba y encarecía su recuperación para la agricultura (UNEP, 1994). Seis años más tarde, 100 Mha se habían degradado por salinización, sodificación e hidromorfía. Todos estos daños disminuyen la capacidad de los agroecosistemas para producir alimentos, materias primas y prestar servicios ambientales y tienen consecuencias económicas. Se estima que los agricultores pierden unos 11 000 millones de dólares al año por los daños causados por la salinización (WRI, 1999, p. 92). Se ha calculado, sobre la base de los datos citados del GLASOD, que las pérdidas acumuladas de rendimiento en los últimos cincuenta años

como resultado de la degradación del suelo fueron del 13 % del valor total en la agricultura y del 4 % en el pastoreo (WRI, 2002, 64). Más recientemente, Costanza y otros (2014) han calculado que el cambio global en el uso de la tierra entre 1997 y 2011 ha provocado una pérdida de servicios ambientales valorada entre 4300 y 20 200 millones de dólares anuales y creen que esta estimación es bastante conservadora.

2.3. EL RÉGIMEN ALIMENTARIO CORPORATIVO POR EL CAMINO DEL COLAPSO

Los procesos descritos tienen lugar en un contexto institucional regido por las grandes corporaciones agroalimentarias. Por eso se le denomina *régimen alimentario corporativo*. Aunque está en discusión (Friedmann, 2016) si constituye un régimen diferenciado del anterior, sus rasgos están lo suficientemente definidos como para concederle carta de naturaleza, especialmente porque designa un régimen que ha acelerado las contradicciones internas que amenazan con hacerlo colapsar. De hecho, la posibilidad de que ocurra finalmente es cada vez más alta. Como veremos, ello es debido a los problemas de regulación o gobernanza que presenta y que son producto de la relegación de los Estados, los reguladores por excelencia, a un papel secundario en beneficio de las grandes corporaciones, en cuyo ADN no existe más que la maximización del beneficio y la rentabilidad de su propia actividad.

Varios son los rasgos constitutivos de este nuevo régimen: la financiarización de la economía, producto de la ralentización del crecimiento económico en la economía real; el crecimiento de las grandes corporaciones transnacionales que han ganado un poder inusitado, cooptando incluso a los Estados que legislan a su favor; la creación de corporaciones alimentarias globales, que se han convertido en los actores principales en los mercados globales de alimentos e insumos; y el establecimiento a través de acuerdos internacionales de una estricta normativa neoliberal, otorgándoles incluso la supremacía sobre las legislaciones nacionales. Ello ha sido posible mediante conversaciones, tratados e instituciones internacionales como la Ronda de Uruguay y la Organización Mundial del Comercio [WTO]. Ello ha estimulado una mayor industrialización y especialización de las cadenas alimentarias mundiales, donde se integran los sistemas alimentarios nacionales en una nueva distribución global del trabajo (McMichael 2013, p. 15).

Desde el punto de vista de la producción, el régimen corporativo se caracteriza por la aceleración de un tipo de innovación tecnológica que busca maximizar la posición predominante de las grandes corporaciones (por ejemplo las semillas transgénicas) y reforzar la dependencia de los agricultores, de tal manera que la actividad agrícola se

convierte en una fuente de acumulación permanente que maximiza los beneficios a costa de deteriorar la renta de los agricultores. Desde el punto de vista de la distribución, el régimen corporativo se caracteriza por la llamada *supermarket revolution* (Reardon *et al.* 2003), donde el poder de las empresas de distribución que venden sus productos en grandes supermercados y que controlan buena parte de la cadena alimentaria es creciente. Estas grandes empresas de distribución han consolidado su poder mediante marcas blancas o diversificando la oferta para satisfacer nuevas demandas de alimentos *ready-to-eat*, o de calidad diferenciada (alimentos certificados, entre ellos los orgánicos). Desde el punto de vista del consumo, el régimen ha supuesto una creciente diferenciación entre consumidores pobres y ricos (Friedmann 2005, p. 229). En general, solo pueden acceder los grupos sociales con mayor nivel de renta a la comida más saludable, consumida en fresco, y de mayor calidad que tiene un precio mayor; entre ella la comida orgánica. En tanto que la comida de menor calidad y con alto contenido en grasas, lácteos, carne y productos procesados, que es mucho más barata, es consumida por los grupo sociales de bajo nivel de renta. Ello explica la mayor incidencia de la malnutrición, causantes de sobrepeso y obesidad, y de enfermedades asociadas (diabetes, cardiovasculares, etc.) entre las clases populares. La adopción de una dieta rica en carne y derivados lácteos no solo por los países ricos sino también por los países de economía emergente como China o la India, se sustenta en el denominado *soybean-livestock complex* (Bernstein, 2010, p. 79), que tiene en muchos países de América el origen de la materia prima (maíz y soja) que hacen posible su expansión debido al bajo precio de los granos en los mercados internacionales. El cambio hacia una dieta más cárnica no es solo producto del crecimiento de la renta per cápita en esos países, sino también de que su precio final es muy competitivo gracias al bajo precio de las materias primas (González de Molina *et al.*, 2017; Infante-Amate *et al.*, 2018).

Pero quizá la prueba más evidente de la completa ineficacia del régimen corporativo es su incapacidad para garantizar el derecho a la alimentación. Pese a los sucesivos incrementos de la producción agraria, el hambre no ha desaparecido. Todavía hay 821 millones de personas desnutridas en todo el mundo (FAO, 2018). Mientras tanto, la cosecha mundial de cultivos comestibles proporciona alrededor de 4600 kcal por persona y día, pero solo unas 2000 kcal por persona están realmente disponibles para el consumo. Una parte importante se destina a la alimentación del ganado y a los biocombustibles y el resto se pierde a lo largo de la cadena alimentaria (Lundqvist *et al.*, 2008). Gran parte del problema se debe, pues, a la distribución desigual de los alimentos.

El régimen alimentario corporativo es un gigante con los pies de barro. Empuja a los agricultores a un círculo vicioso en el que la falta de rentabilidad es compensada con el uso intensivo de los agroecosistemas y su especialización productiva; para ello se utilizan insumos externos cada vez más caros, reduciendo de nuevo la rentabilidad y empujando a una nueva intensificación productiva que acaba degradando los bienes fondo de los agroecosistemas. La agricultura industrial no proporciona ingresos suficientes a los agricultores, salvo a los grandes de algunas regiones del mundo. En los países ricos se utilizan subvenciones públicas para compensar en parte estas pérdidas de renta. El valor total de la producción mundial de alimentos, piensos, forraje y fibras alcanzó los 1500 millones de dólares en 2007 (FAO, SOFA, 2007). Esa cantidad indica que si bien la disponibilidad per cápita de alimentos aumentó un 16 % desde 1983, no puede decirse lo mismo de los ingresos que recibieron los agricultores, que cayeron un 50 % en el mismo período (FAO, SOFA, 2007).

Una tendencia que tiene su origen en la propia organización del régimen alimentario que consagra la desigualdad entre la actividad agraria y el resto de sectores económicos (desigualdad externa). Un porcentaje cada vez menor del precio final de los productos agrícolas va a parar a manos de los agricultores. Las razones son múltiples, pero seguramente incluyen una creciente concentración empresarial del poder de mercado en el sector de la distribución, junto con el papel cada vez más importante que desempeñan los procesos de transformación, distribución y procesamiento. Estas actividades requieren mano de obra y capital, consumen materiales y energía y generan desechos y capturan una fracción importante del precio final. Como hemos visto, este deterioro de la rentabilidad agraria se ha visto favorecido por las políticas económicas aplicadas por los Estados, prácticamente en todo el mundo, para proveer al resto de la economía de alimentos baratos y abaratar, a su vez, el coste de la mano de obra. Este proceso es responsable a la vez del abandono de la actividad agrícola en los países desarrollados y de la pobreza y los altos flujos migratorios hacia las ciudades en los países “en desarrollo”. También es responsable de la disminución del empleo agrícola: según FAOSTAT, ha pasado del 38 % de la población ocupada en el año 2000 al 30,7 % en 2014.

La escasa rentabilidad de la actividad agraria impacta especialmente entre los campesinos y en general entre los productores familiares. No todos los países tienen censos agrarios y los que existen están confeccionados a menudo con metodologías distintas. No existen datos consistentes sobre la estructura de la tenencia de la tierra, sino estimaciones más o menos confiables que ofrecen un panorama global cercano a la realidad. Lowder *et al.* (2016) han llevado a cabo

una revisión exhaustiva de los datos disponibles sobre el tamaño de las explotaciones agrarias y su distribución según la superficie tanto a escala nacional como global y también de los estudios realizados sobre las estadísticas nacionales. Su estimación está basada en los datos disponibles de 167 países que representan el 96 % de la población mundial, el 97 % de la población activa en la agricultura y el 90 % de las tierras agrícolas del mundo. Los resultados de su estudio muestran que hay más de 570 M de explotaciones en todo el mundo, la mayoría de las cuales son pequeñas y familiares. Más del 90 % de las explotaciones del mundo pueden considerarse familiares y el 84 % poseen menos de 2 ha. Según esta estimación, las explotaciones familiares, que manejan el 75 % de las tierras agrícolas, son responsables de la mayor parte de la producción agrícola mundial.

Graeb y colegas (2016) han realizado otra estimación, basada en los censos de 105 países abarcando el 85 % de la producción mundial de alimentos, con una metodología diferente y un enfoque más conservador de lo que son explotaciones agrícolas familiares. Los resultados no son muy diferentes: las explotaciones agrícolas familiares constituyen más del 98 % de todas las explotaciones y trabajan en el 53 % de las tierras agrícolas, produciendo el 53 % de los alimentos (p. 1). En cualquier caso, ambas estimaciones muestran que la gran mayoría de las explotaciones del mundo son pequeñas y de naturaleza familiar.

Muestran también que la estructura de las explotaciones es muy desigual, marcada por la existencia de dos grandes grupos: un reducido número de grandes explotaciones que poseen una enorme cantidad de la tierra (el 2 % de todas las explotaciones y el 47 % de la tierra agrícola, según Graeb) y que son el origen de buena parte de los flujos de biomasa que sostienen el régimen alimentario corporativo; y la gran masa de campesinos y agricultores familiares que cultivan fincas pequeñas y que dedican una parte muy importante de su producto al mantenimiento de sus familias y a la alimentación de sus respectivos países. Los datos también dicen que existen diferencias en función de si los países son ricos o pobres, están en el centro industrializado o en la periferia. La distribución regional es similar en las dos estimaciones citadas, Asia es el continente con mayor número de explotaciones (74 %); la mayoría de ellas se encuentran en países de ingresos bajos o medio-altos (que representan, respectivamente, el 36 % y el 47 % de los 570 M de explotaciones de todo el mundo). El 13 % de las explotaciones agrícolas se encuentran en países de bajos ingresos, en tanto las situadas en los países de ingresos altos representan el 4 %. En los países de menores ingresos, las explotaciones más pequeñas utilizan una proporción mucho mayor de tierra de cultivo

que las explotaciones más pequeñas de los países de mayores ingresos (Lowder *et al.*, 2016, p. 27). Según datos del último Censo Agropecuario brasileño, realizado en 2017, 50 865 grandes explotaciones detentan el 47,6 % de las tierras agrarias, con una superficie media de 3300 ha. Ello significa que en torno al 1 % de las explotaciones posee casi 50 % de la superficie agraria total. En el lado opuesto, las pequeñas explotaciones (de menos de 10 ha) representan un 50 % del total pero detentan solo el 2 % de la tierra agraria, su superficie media es de 3,14 ha (IBGE, 2018). Según un informe conjunto de CEPAL, FAO, IICA (2012) con datos censales de Chile, Argentina y Uruguay muestran una tendencia sostenida a la concentración de la tierra, países donde el sector agropecuario está netamente orientado hacia la exportación de *commodities*. Algo semejante puede decirse de los demás países de América Latina (FAO, 2012a).

Lowder *et al.* (2016, p. 27) han calculado también el tamaño medio de las explotaciones y han llegado a la conclusión de que este disminuyó en la mayoría de los países de ingresos bajos y medio-bajos entre 1960 y 2000, mientras que el tamaño medio de las explotaciones agrícolas aumentó entre 1960 y 2000 en algunos países de ingresos medio-altos y en casi todos los países de ingresos altos. En el caso de los países de ingresos bajos o medio-bajos ello se debió al crecimiento de la población, a la pobreza rural y a las dificultades de acceso a la tierra; en el caso de los países de alto y medio ingreso se debió a la falta de rentabilidad de las explotaciones que empujó a sus titulares al abandono o al aumento de su tamaño medio para alcanzar un umbral mínimo de rentabilidad. La estructura de las explotaciones se ha hecho más desigual desde 1960 y parece que aumentará aún más en el futuro (Lowder *et al.*, 2016, p. 27). Ello quiere decir que la pobreza rural aumentará. La mitad de los que pasan hambre son campesinos y trabajadores agrícolas. Los bajos precios y la falta de acceso a la tierra y a otros recursos naturales son los principales factores que lo explican. La agricultura industrial los está empobreciendo aún más al privarlos de los mercados, expropiarles la tierra y el agua y contaminar sus suelos (Fundación Heinrich Böll, 2017).

El aumento de la pobreza y de la desigualdad tendrá, además, consecuencias desde el punto de vista de la sustentabilidad. La presión sobre los agroecosistemas para que produzcan más o para especializarse en productos comerciales, incrementando la tendencia al monocultivo, va a acentuarse y también la degradación de los agroecosistemas. Si, como parece, el régimen corporativo sigue manteniendo precios percibidos por los agricultores y campesinos a la baja –dado que esta es una de sus características estructurales–, parece evidente que el abandono de la actividad seguirá produciéndose en el norte y

la pobreza rural seguirán creciendo en el sur; allí donde más alta es la dependencia económica del sector agrario y más peso tiene la población rural.

El empleo de las tecnologías de la revolución verde ya no es una opción ni para aumentar la producción ni para aumentar el ingreso. Este último depende de un arreglo institucional que no va a cambiar fácilmente, en tanto que el aumento de la producción con más fertilizantes químicos, pesticidas y consumo de carburantes es incierto y no hace sino profundizar la espiral de caída de la rentabilidad con utilidades cada vez menores. Durante los últimos años, el aumento de los rendimientos en los cultivos clave ha comenzado a estabilizarse en varias regiones del mundo, por ejemplo en Estados Unidos o Japón. Un metaanálisis sobre la evolución de los rendimientos entre 1961 y 2008 reveló que, en alrededor de un tercio de las zonas de cultivo de maíz, arroz, trigo y soja en el mundo, los rendimientos no mejoraron, se estancaron después de las ganancias iniciales o incluso disminuyeron (Fundación Heinrich Böll, 2017, p. 33).

Las tecnologías propias de la revolución verde ya no son capaces de procurar un incremento sustancial del volumen de la producción agraria en su conjunto, pese a que el uso de fertilizantes se multiplicó por seis desde 1961, totalizando en 2013 unas ventas de 175 000 millones de dólares y unas 246 Mt. Se espera que en 2020 la cantidad de fertilizantes aumente hasta los 273 Mt. La mayor parte de esas cantidades son fertilizantes nitrogenados (71,5 %) que está en el origen de una amplia contaminación por nitratos de los cursos de agua tanto superficiales como subterráneos. Pero ese crecimiento se espera que tenga lugar sobre todo en África, precisamente donde es más incierto debido a la escasa capacidad de compra de los agricultores, seguida de América Latina y la Europa del Este. Por el contrario, en aquellos países con mayor capacidad de compra, su uso muestra signos evidentes de estancamiento, tanto porque la utilidad marginal de un uso mayor es más que discutible como por la legislación que trata de paliar sus impactos adversos. También se debe a que países desarrollados, como los agrupados en torno a la Unión Europea [UE], ha reducido la superficie fertilizada y externalizado en una significativa medida la producción de biomasa, sobre todo de soja y maíz para alimentación animal (Witzke y Noleppa, 2010; Infante *et al.*, 2018). Se espera que para 2021 el mercado de fertilizantes de países y regiones como China, América del Norte, Europa Occidental y Australia, que suponen más de la mitad del mercado global, esté saturado. Según los datos aportados por la Fundación Heinrich Böll (2017, p. 18), grupos multinacionales de comercio agrícola como Archer Daniels Midland,

Bunge, Cargill y Louis Dreyfus Company han reducido sus inversiones debido a las escasas perspectivas de crecimiento.

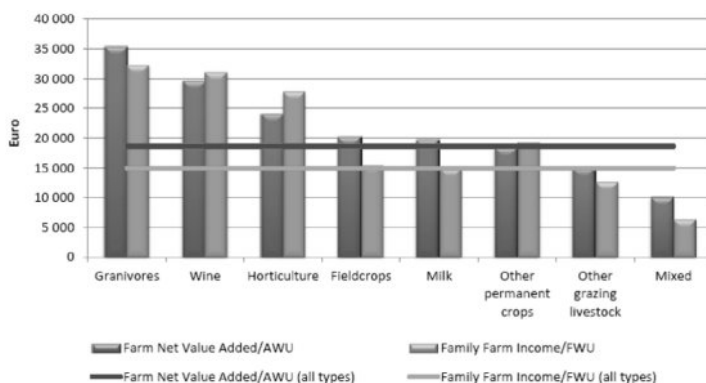
El uso de pesticidas muestra un comportamiento semejante. Más de 550 especies de insectos han desarrollado resistencia a pesticidas. En los últimos cincuenta años se han presentado un promedio de trece nuevos casos anuales de resistencia a estas sustancias. Algo parecido ha sucedido con las malezas, que han desarrollado resistencia a cada clase de herbicida en uso. La resistencia es debida a mutaciones genéticas y de carácter hereditario producto a su vez del proceso de selección provocado por el uso repetido de los plaguicidas. Los individuos resistentes sobreviven y se reproducen, de tal manera que el porcentaje de sobrevivientes aumenta con tratamientos sucesivos hasta un punto que el plaguicida pierde su eficacia (FAO, 2012b). Se tienen, pues, que emplear dosis mayores para tratar con éxito tanto plagas como enfermedades, así como para controlar las llamadas “malas hierbas”. Se crea así un círculo vicioso que encadena el incremento de la resistencia con el aumento del uso de plaguicidas, elevando los costes para los agricultores y los impactos ambientales. La evidencia actual sugiere que la incidencia de insectos y malezas puede sobrepasar incluso la capacidad para reemplazar los productos químicos obsoletos y disponer de otros mecanismos de control que sean eficaces (Gould *et al.*, 2018).

En definitiva, el empleo de las tecnologías propias de la revolución verde está dando muestras de agotamiento en su capacidad de producir aumentos significativos de los rendimientos y de la producción. Ello explica que en países con agricultura industrializada la venta de este tipo de insumos haya decrecido o se haya estancado. Como veremos más adelante, la nueva generación de tecnologías agrarias no está claro que aumenten sustancialmente los rendimientos por unidad de superficie y además elevan los costes intermedios de la producción, profundizando mecanismos en espiral que han generado la crisis. La dependencia de insumos externos caros no puede ser la solución.

Las dificultades de la agricultura han orientado a las corporaciones alimentarias, de producción de insumos y a una parte de los productores hacia la ganadería intensiva. Por ejemplo, en la Unión Europea, son las granjas intensivas de aves y cerdos, esto es de monogástricos, las que más margen de explotación proporcionan debido a sus métodos de producción similares a los industriales, que eliminan la estacionalidad del cultivo agrícola y a la uso de granos baratos para la alimentación. Este modelo de ganadería intensiva puede considerarse ya como un modelo globalizado que proporciona carne barata tanto para los países industrializados como para los países emergentes gracias a la subordinación de grandes cantidades de tierras en países

de la periferia. Estos deben cultivar granos para pienso y no alimentos para su población y de esta manera, sus agroecosistemas sufren graves impactos ambientales (Infante *et al.*, 2018). Este sistema, que ha ido creciendo desde la Segunda Guerra Mundial, conforma un auténtico complejo industrial similar al de la industria militar, llamado “Complejo de la Proteína Animal”, con grados de concentración empresarial extremadamente altos, tal y como veremos más adelante.

Figura 2.2: Renta agraria según orientación productiva de las explotaciones en la Unión Europea, 2015

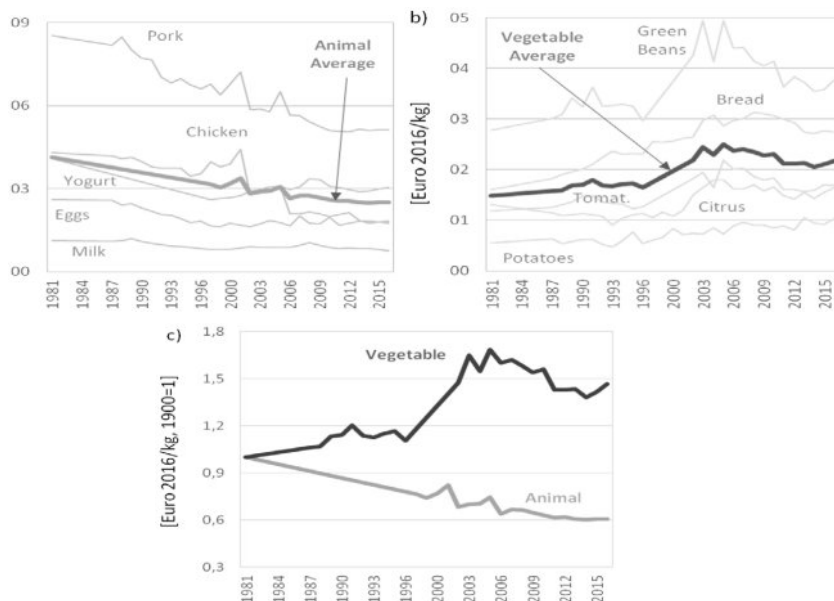


Fuente: DG AGRI, *Farm Accountancy Data Network* (acceso 27 de Noviembre de 2018)

La producción mundial de carne alcanzó los 317 Mt en 2016, fueron Europa y América los principales productores. En ese mismo año, el comercio internacional de carne alcanzó los 30 Mt, casi el 10 % de la producción, impulsado por el mercado chino y otras economías emergentes como Chile, México, Sudáfrica o los Emiratos Árabes. La previsión es que el consumo de carne, que en 1999 era de 27 kg per cápita, aumente hasta los 48 en 2030 en un contexto de población creciente (GRAIN y IATP, 2018, p. 3). Del mismo modo, la producción será en 2026 un 13 % superior a la del período base de cálculo (2014-2016), favorecida por una caída aún más pronunciada de los precios de los cereales forrajeros, ya de por sí bajos, o al menos por su estabilidad. El consumo de carne está impulsado aparentemente por el incremento de la renta per cápita en los países emergentes, pero esto es solo una parte de la verdad; está impulsado también porque los precios finales hacen que el consumo de carne y lácteos sea muy competitivo en relación con la producción vegetal. Por ejemplo en España y gracias a los bajos precios relativos de las materias primas, el precio de la carne de ave y de cerdo se sitúa en torno a los 3-4 €/kg, cantidad que alcanzan

con facilidad muchos productos vegetales. La trayectoria de ambos tipos de precios al consumidor ha sido opuesta desde comienzos de los años setenta (Figura 2.3) (González de Molina *et al.*, 2017). A escala global, se espera que los precios nominales de la carne se mantengan bajos e incluso bajen en relación a 2016 (OCDE-FAO, 2017, p. 121).

Figura 2.3: Comparación entre los precios pagados por los consumidores por ciertos alimentos de origen animal y vegetal en España (1960-2015)



Fuente: González de Molina *et al.*, 2017

Es conocido el carácter ineficiente de la producción ganadera. Según GRAIN y IATP (2018, p. 3), por cada 100 calorías de alimento animal a base de cereales, tan solo 17 a 30 calorías entran en la cadena alimentaria humana como carne. Como ha advertido la FAO (2006) en reiteradas ocasiones, el uso de cereales para pienso podría amenazar la seguridad alimentaria, reduciendo el grano disponible para el consumo humano. GRAIN y IATP (2018) advierten también de que para el año 2050 debemos reducir las emisiones globales en 18 000 Mt para limitar el calentamiento global a 1,5°. Tanto por las emisiones que genera la ganadería intensiva como por el enorme consumo de biomasa que conlleva, la producción de carne es cada vez más insostenible, es uno de los principales factores que explican la competencia por el uso final de la biomasa y, en esa medida, los altos precios que alcanza

los alimentos en los países pobres y, por tanto, la alta prevalencia del hambre. Un nuevo informe de Greenpeace (Greenpeace International, 2018), considera que el promedio de consumo de carne per cápita debería bajar a 22 kg en 2030 y a 16 kg en 2050 para evitar un cambio climático peligroso (GRAIN y IATP, 2018). Es evidente que el alto consumo de carne y lácteos que se registra en los países industrializados y el progresivo aumento que tiene lugar en los países emergentes contribuyen especialmente a que el régimen alimentario corporativo sea inviable e incluso camine firmemente por el camino del colapso.

2.4. “BUSINESS AS USUAL” NO ES UNA OPCIÓN DE FUTURO

Está cada vez más extendida en la comunidad científica, en los gobiernos y *think tanks*, la convicción de la inviabilidad de la agricultura industrial. Su impacto negativo en el medioambiente y la salud, su incapacidad para proporcionar un ingreso decente a los agricultores, su gran dependencia de los combustibles fósiles y su gran vulnerabilidad frente al cambio climático los han convencido de la necesidad de un cambio de modelo. Aunque en la actualidad se produce lo suficiente para alimentar a toda la población mundial, no está nada claro que la situación actual pueda mantenerse si no cambia la distribución desigual de la biomasa producida, que es la principal causa del hambre y la malnutrición. Organizaciones internacionales como la FAO (2009) reconocen que la agricultura industrial será incapaz de satisfacer la creciente demanda de alimentos causada por el crecimiento de la población (más de 9 000 millones de personas para 2050) y por el aumento del consumo de carne y productos lácteos, especialmente en los países emergentes... si las cosas siguen como están, decimos. Esto hará que la demanda de alimentos aumente entre el 70 % (FAO 2009) y el 100 % (Tilman *et al.* 2011).

Esos porcentajes ponen de manifiesto la necesidad de un cambio de rumbo en la producción y distribución de alimentos. Sin embargo, para los partidarios del régimen alimentario actual, el problema se puede resolver mediante tecnologías que incrementen el volumen de la producción sin degradar aparentemente los recursos naturales o sin agravar el cambio climático. En este contexto han surgido algunos modelos tecnológicos que dicen hacerlo posible. Entre los más extendidos se encuentran la *agricultura climáticamente inteligente*, la *agricultura de precisión* y la *intensificación sostenible* o la “vía prometedora” de la bioingeniería. Ninguno de ellos pretende cambiar la configuración institucional del régimen alimentario corporativo. Al contrario, tratan de mantenerlo aumentando la dependencia de tecnologías comerciales.

La agricultura climáticamente inteligente (*Climate-Smart Agriculture*), bautizada por la FAO en 2010, es promovida por la Alianza Mundial para una Agricultura Climáticamente Inteligente en la que participan el Banco Mundial, varios gobiernos, grupos de presión y empresas de fertilizantes. Su principal objetivo es aumentar la productividad mediante el uso de fertilizantes, plaguicidas y semillas mejoradas, al tiempo que se controlan y reducen las emisiones de gases de efecto invernadero. En realidad es una forma de mantener las cosas como están, asegurándose de que los agricultores sigan dependiendo de insumos externos, cada vez más costosos. La espiral que conduce a la caída de la rentabilidad continuará con este tipo de agricultura y no parece que vaya a reducir significativamente las emisiones, ya que la energía incorporada de los insumos no se verá afectada de manera apreciable.

Se ha propuesto otro modelo de manejo de los agroecosistemas, denominado “agricultura de precisión” (*Precision Farming*) que promete grandes cambios en la producción de cultivos, pero las tecnologías asociadas son caras y, por lo tanto, solo accesibles a las grandes explotaciones agrícolas y a las empresas agrarias intensivas en capital. Aquí se incluye el nuevo paquete de tecnologías, en particular las que aplican las tecnologías digitales a la producción agrícola; una nueva generación de tecnologías agrarias que se encuentra todavía en una fase inicial, pero que se está desarrollando rápidamente en estrecha vinculación con las grandes plataformas de datos. De hecho, todos los agentes de la cadena alimentaria industrial están desarrollando ya sensores de *Big Data* y trabajando con la robótica. Las grandes empresas agrícolas utilizan satélites, drones y tractores robotizados para identificar las especies de cultivos, predecir los rendimientos, analizar el uso de productos químicos e incluso determinar las patentes o licencias asociadas a variedades de plantas o productos químicos. El auge de la robótica no solo está afectando a las formas de cultivar, sino también a la elaboración, venta al por menor y consumo de alimentos. A todo esto hay que añadir la Biología Sintética (*SynBio*), también conectada con Big Data, la robótica y la inteligencia artificial y las tecnologías de edición genética para “mejorar” la alimentación vegetal y reducir la huella de carbono del ganado. Una tercera dimensión en la que se centra la cadena alimentaria industrial es la de las tecnologías financieras (*fintech*), que incluye *blockchain*, criptomonedas y otras herramientas de *big data* para gestionar las interrelaciones comerciales entre los actores de la cadena alimentaria (Mooney, 2018, pp. 20-24).

En este campo IBM, en estrecha relación con WallMart, ha desarrollado varios proyectos que tratan datos de explotaciones agrarias

e industrias transformadoras con el objetivo de construir un historial completo de un determinado alimento. Esas bases de datos proporcionan información masiva sobre, por ejemplo, fecha y lugar de siembra, fechas de los tratamientos y sus características, fecha de cosechado, número de agentes por los que el alimento ha ido pasando, duración y condiciones de los transportes, fecha de entrada en el supermercado, condiciones de conservación en el mismo y, finalmente, fecha de venta al consumidor e incluso el domicilio del consumidor e información sobre el tiempo de almacenaje en el frigorífico y hasta contabilizar qué parte termina siendo desechada. No cabe duda, son muchas empresas y agentes de la cadena alimentarias los interesados en este tipo de información.

En cualquier caso se trata de tecnologías, llamadas con razón *hipertecnologías*, que escapan con mucho al control de los agricultores, especialmente de los pequeños y que refuerzan el control de las grandes corporaciones. Estas tecnologías profundizan el modelo que convierte a la agricultura en un vasto mercado para la industria de insumos y a los consumidores en compradores pasivos de productos alimentarios fuertemente controlados por la agroindustria y la gran distribución. De hecho, el desarrollo de estas tecnologías ha dado lugar a fuertes movimientos de fusión, absorción y a alianzas (*joint ventures*) entre las grandes empresas que ya dominan el régimen alimentario.

Estas nuevas tecnologías amplían un mercado de insumos que muestra signos de estancamiento o de crecimiento incierto. De hecho, los mercados de insumos tradicionales están empezando a saturarse, especialmente en los países industrializados. Con un volumen de negocios mundial de 137 000 millones de dólares, 2013 fue el mejor año de la historia para el sector. Pero desde entonces, las ventas de tractores, empacadoras, ordeñadoras, equipos de alimentación y otros equipos técnicos han ido disminuyendo. En 2015 el volumen de negocios cayó a 112 mil millones de dólares. Se espera un nuevo descenso en los próximos años. Los mercados europeos y norteamericanos están saturados. El número de explotaciones y la superficie dedicada a la agricultura están disminuyendo en todo el mundo y los subsidios pagados son cada vez menores (Fundación Heinrich Böll, 2017, p. 16).

Junto con agricultura climáticamente inteligente y la agricultura de precisión ha aparecido un nuevo y más ambiguo término, la “intensificación sostenible” (*ecological intensification*), que ha tenido una rápida y amplia expansión en todo el mundo. Es frecuentemente utilizada por la literatura académica, por los informes de organizaciones internacionales y por los “grupos de reflexión” sobre agricultura (FAO, RISE, Royal Society del Reino Unido, etc.). La intensificación sostenible se refiere a una forma de producción en la que “los rendimientos

aumentan sin provocar impactos ambientales adversos y sin cultivar más tierra” (Royal Society, 2009) y, por tanto, sin socavar la capacidad de seguir produciendo alimentos en el futuro (Garnett *et al.*, 2013). La estrategia técnica consiste en hacer compatibles entre sí los dos términos de la expresión, es decir, el incremento de la productividad física se obtendría por medio de prácticas de manejo ambientalmente sostenibles. Para reflejar ese doble objetivo, un nuevo mantra viene siendo difundido: “Cultivar más con menos es el principio rector, reduciendo el uso de agua y tierra por unidad de producción y conservando la capacidad productiva de los suelos” (Zhou, 2000, p.1).

Según documentos que han tenido gran repercusión internacional (FAO 2011; Royal Society 2009; UK Government Office for Science, 2011), la intensificación sostenible sería promovida mediante el empleo de estrategias técnicas híbridas, combinando prácticas biológico-vegetativas, promotoras de funciones ecológicas del ecosistema, con tecnologías químico-mecánicas y biotecnológicas derivadas del paradigma agronómico dominante. Pese su orientación hacia un enfoque tecnológico ecléctico, esta propuesta no rompe con la dependencia estructural de insumos industriales ni con el empleo de tecnologías patentadas y el empleo intensivo de combustibles fósiles. Por lo tanto, tal y como es difundida por el *mainstream*, la proposición de la “intensificación sostenible” no posee ningún fundamento termodinámico y por tanto no conduce a la sostenibilidad (González de Molina y Guzmán Casado, 2017). Tampoco supone una mirada crítica y más compleja a las relaciones de poder que moldean la configuración del paradigma tecnológico dominante (Loos *et al.*, 2014).

Bajo el término de intensificación sostenible, deliberadamente ambiguo, se pretende combinar varios modelos alternativos al industrial que corrigen los impactos ambientales sin necesidad de cambiar el marco institucional que lo ha producido. Como señalan Buckwell y otros (2014, p. 10) en el Informe RISE: una explotación agrícola individual que desee practicar la intensificación sostenible puede adoptar “uno de los sistemas agrícolas que se han creado específicamente por sus atributos de sostenibilidad: agroecología, biodinámica, agricultura orgánica, integrada y de precisión, y agricultura de conservación”. De hecho, “la intensificación sostenible no está ligada a ningún enfoque agrícola en particular” (Garnett y Godfray, 2012, 17)”. Como puede verse, la definición trata de incluir modelos de agricultura muy diferentes o incluso opuestos. Algunas instituciones internacionales promueven de manera consciente esa ambigüedad e incluso reivindican una mezcla de métodos agroecológicos y convencionales (FAO, 2011; UK Government Office for Science, 2011; Royal Society, 2009). Este enfoque híbrido, partidario de no excluir ninguna opción, aboga

por el uso de métodos agrícolas basados en la ecología pero sin excluir el uso de insumos químicos, semillas híbridas u otros insumos (Garbach *et al.*, 2016, pp. 2-3).

En coherencia con esta solución “técnica” a los problemas de insustentabilidad, la vía preferida es la de la mejora de la eficiencia en el uso de los recursos. De hecho, para una parte importante de los *think tanks* y las organizaciones internacionales que defienden el *statu quo*, el término intensificación sostenible significa en realidad una mejora de la eficiencia en el uso de los insumos, sin cambiar la dieta, el modelo de agricultura industrial o la dinámica de los mercados de alimentos: “El objetivo principal (...) es mejorar la eficiencia de los recursos de la agricultura” (Buckwell y otros, 2014, p. 28; Lang y Barling, 2012). En otros términos, “el objetivo principal de la intensificación sostenible es aumentar la productividad (a diferencia del aumento del volumen de producción) reduciendo al mismo tiempo el impacto medioambiental” (Garnett y Godfray, 2012, p. 14). Esta ambigüedad en cuanto a los modelos de cultivo intenta mantener el modelo de altos insumos basado en el crecimiento agrícola con un nuevo lenguaje ambientalista: “Incrementar el crecimiento agrícola es también imperativo para reducir la pobreza, en sí misma una causa de algunas formas de degradación ambiental y del hambre” (Pretty y Bharucha, 2014, p. 5). De manera más explícita, algunos autores sugieren que la intensificación sostenible justifica en realidad un nuevo modelo basado en el uso insumos y la biotecnología (Loos *et al.*, 2014), más específicamente, las semillas de OGM. Simplemente significa pintar de verde el *statu quo*... “Como tal, el concepto ha sido avalado por algunos grupos de interés, en particular la industria agrícola, y criticado por otros, especialmente por la comunidad ambiental” (Garnett y Godfray, 2012, p. 9).

Frente a estas propuestas que pretenden mantener el *statu quo*, desde sectores de la academia y de los movimientos sociales se viene proponiendo una alternativa que también contempla la intensificación, pero sin potenciar la demanda de insumos externos, sino los propios recursos con los que cuentan los agroecosistemas: intensificando “el uso de las capacidades naturales que ofrecen los ecosistemas” (Chevassus au Louis and Griffon, 2008). A este enfoque se le viene denominando *intensificación ecológica* y, situado inequívocamente dentro de la agricultura ecológica u orgánica, pretende “maximizar la producción primaria por unidad de superficie sin comprometer la capacidad del sistema para mantener su capacidad productiva” (FAO, 2009). Incluso se ha propuesto el término *intensificación agroecológica*, definida como “un enfoque de manejo que integra los principios ecológicos y la gestión de la biodiversidad en los sistemas agrícolas con el objetivo de aumentar la productividad de las fincas, reducir la

dependencia de los insumos externos y mantener o mejorar los servicios de los ecosistemas” (Garbach *et al.*, 2016, p. 2). El rasgo distintivo es que este enfoque “se centra en los ‘medios naturales’ para aumentar la producción, por ejemplo, incorporando leguminosas en las fincas o utilizando técnicas agroforestales” (Loos *et al.*, 2014, p. 2), lo que elimina la necesidad de insumos externos y, por tanto, deja de considerar al sector agrario con un mercado para la industria de insumos, precisamente lo que trata de evitar a toda costa el régimen alimentario corporativo.

Pero, la intensificación, aunque sea ecológica, no puede mantenerse indefinidamente, no tiene ningún fundamento termodinámico. En un lugar y período de tiempo específicos la intensificación puede ser sostenible si se hace con criterios agroecológicos. La agroecología defiende que la única forma sostenible de seguir intensificando la producción agrícola sin dañar los recursos naturales es mediante el uso de métodos agroecológicos (Gliessman, 1998; De Schüter, 2010; Nicholls *et al.*, 2016); por ejemplo, mediante la rotación de cultivos, el aumento de la biodiversidad, la incorporación de leguminosas en los campos, el uso de técnicas agroforestales, etc. Podría ser la mejor manera de reducir la brecha de rendimiento (*yield gap*) que existe actualmente entre la producción convencional y la orgánica. Esa brecha debilita las posibilidades de que la agricultura orgánica se convierta en una verdadera alternativa a la producción convencional en el horizonte de 2050. En otras palabras, solo la agricultura orgánica gestionada con criterios agroecológicos podría hacer frente a los futuros desafíos alimentarios de manera sustentable.

2.5. CONCENTRACIÓN Y FINANCIARIZACIÓN DEL “COMPLEJO ALIMENTARIO”

Para conseguir que un modelo de agricultura basado en estos criterios se imponga de manera generalizada es necesario algo más que la superioridad tecnológica de la propuesta o sus bondades sociales. Un modelo de agricultura con estos criterios y manejos *no* va a necesitar insumos externos y por tanto, dejará de constituir un espacio fundamental para la acumulación de capital y para la transferencia de renta a otros sectores. El régimen alimentario y las corporaciones que lo sostienen ejercen una fuerte presión sobre los gobiernos y sobre la opinión pública para que se mantengan los mismos arreglos institucionales que garantizan su existencia. Como denunció en su tiempo Olivier de Schütter (2011), existen factores de bloqueo o *lock-ins* que impiden el cambio. Factores que tienen que ver directamente con la concentración del poder a lo largo de la cadena alimentaria y de la actividad económico-financiera en general (IPES-Food, 2017, p. 45).

Dos informes recientes (Heinrich Böll Foundation, 2017; Mooney, 2018) muestran hasta qué punto el proceso de fusión y alianza de las grandes empresas alimentarias y de insumos agrarios se ha disparado en los últimos tiempos. Podríamos decir, en analogía del poder acumulado durante la Guerra Fría por el “complejo militar-industrial, poder que aún se mantiene, que el sistema agroalimentario se ha configurado en un “complejo alimentario” compuesto por un grupo reducido de grandes corporaciones transnacionales en su mayoría que vienen intensificando sus alianzas y, en consecuencia, su capacidad de control sobre las decisiones soberanas que toman los Estados, tanto en el ámbito nacional como internacional.

Efectivamente, dentro del complejo alimentario han tenido lugar dos procesos muy relevantes. Por un lado, la concentración empresarial se ha incrementado sustancialmente dentro de los diferentes sectores de actividad, de tal manera que el número de corporaciones que controla cada eslabón de la cadena se ha reducido sustancialmente. Por otro lado, las alianzas y fusiones se producen también entre empresas de distintos eslabones, de tal manera que un grupo reducido de grandes corporaciones están ampliando su control a cada vez más eslabones o al conjunto de la cadena alimentaria. Del mismo modo, las alianzas se han ampliado al sector tecnológico vinculado a los *big data* para introducir en este campo sus aplicaciones. Monsanto ha gastado 930 millones de dólares para comprar Climate Corporation, la empresa de análisis de datos más avanzada del sector agrícola. También ha puesto en marcha una empresa conjunta con el mayor productor de enzimas del mundo, Novozymes (Mooney, 2018, p. 22). El *big data* y los vehículos inteligentes están haciendo que la producción agrícola y la venta de alimentos al por menor sean atractivas para grandes corporaciones como como IBM, Microsoft y Amazon (Fundación Heinrich Böll, 2017, p. 11). La tendencia a la concentración y el acuerdo entre empresas se está acelerando en los últimos años y vaticina escenarios casi oligopólicos en la alimentación. La absorción de Monsanto por Bayer, las fusiones entre Kraft y Heinz o Dow y DuPont son ejemplos de cómo el régimen alimentario corporativo es un campo de juego dominado por un número cada vez menor de grandes corporaciones.

De acuerdo con Mooney (2018, pp. 4-5), cuatro grandes compañías controlan el 67% del mercado de semillas, y se espera que las fusiones de Bayer-Monsanto, DuPont-Dow and ChemChina-Syngenta dejen el control del mercado mundial en manos de tres grandes operadores. Las cuatro más grandes compañías fabricantes de pesticidas controlan a su vez el 70 % del mercado de agroquímicos (DuPont, Dow Chemical, Syngenta, Bayer). Cinco compañías controlan el 18 % del mercado de fertilizantes químicos. Tres grandes empresas (Deere

& Company, CNH Industrial, AGCO) se reparten más del 50 % del mercado mundial de maquinaria agrícola. Solo Deere tuvo un volumen de negocio de 29 000 millones de dólares en 2015, mayor que la suma de las ventas de semillas y pesticidas de Monsanto y Bayer (Fundación Heinrich Böll, 2017, p. 16). El 90 % del comercio de granos a escala mundial y el 70 % de todos los flujos de biomasa que pasan por él están en manos de solo cuatro empresas: Archer Daniels Midland, [ADM], Bunge, Cargill and the Louis Dreyfus Company (Heinrich Böll Foundation, 2017, p. 26). El mercado mundial de alimentos procesados no está todavía tan concentrado, pero los cincuenta mayores fabricantes de alimentos representan el 50 % de las ventas. Un puñado de grandes compañías controlan la distribución y venta al por menor de alimentos, por ejemplo cuatro en Alemania o cinco en España, esta es la pauta más común en la mayoría de los países. Como dice el informe *Bloccking the Chain*, “La integración vertical y horizontal continúa, pero los reguladores no tienen la capacidad de supervisarla ni las herramientas legales para controlarla” (Mooney, 2018, p. 6).

Como vimos, el “Global Meat Complex” o “Animal Protein Complex” está compuesto por grandes empresas que controlan la producción, el procesamiento y el comercio de carne de vacuno, de aves de corral y de cerdo en todo el mundo. Cargill, la más conocida, es la principal proveedora de grano para pienso, la segunda mayor fabricante de piensos del mundo y la tercera mayor procesadora de carne en términos de ventas de alimentos. Otros, como el CP Group de Tailandia, New Hope Liuhe y Wen’s Food Group de China, y BRF de Brasil, son los principales fabricantes de piensos y procesadores de carne (Fundación Heinrich Böll, 2017, p. 34).

Debido a la creciente competencia por el uso de la tierra limitada y a que esta se va a incrementar en un contexto de demanda también creciente de alimentos y el consiguiente aumento de precios, la producción y distribución de biomasa se ha convertido en una oportunidad de negocio para bancos y otras entidades financieras. Bancos como Goldman Sachs, Morgan Stanley y Citibank así como fondos de pensiones y otros fondos de inversión han entrado en el mercado agroalimentario. El mercado para estos nuevos productos de inversión ha crecido rápidamente en los últimos años. Entre 2006 y 2011, el total de activos en manos de especuladores financieros casi se duplicó en los mercados de productos básicos agrícolas, pasando de 65 000 millones de dólares a 126 000 millones de dólares (Fundación Heinrich Böll, 2017, p. 38). Los efectos que la entrada de estos operadores financieros está teniendo y tendrá en el futuro, precios más altos y mayor volatilidad, han sido denunciados por Naciones Unidas. Los más perjudicados son aquellos países en los que la alimentación

supone un porcentaje alto de los presupuestos familiares. (Heinrich Böll Foundation, 2017, p. 3).

Este “complejo alimentario” es, pues, el que condiciona mediante prácticas lobistas, puertas giratorias y otros instrumentos menos transparentes, la toma de decisiones de los gobiernos, y hurta a la soberanía popular y a los ciudadanos su control democrático. Por ello venimos hablando de régimen alimentario corporativo, conformado a partir de un marco institucional que favorece sus intereses tanto a escala nacional como, sobre todo, a escala internacional y que ha sido construido no solo sobre la base de la legislación nacional, sino también de acuerdos internacionales que garantizan la continuidad de dicho marco y su participación preponderante en la toma de decisiones. Tratados como los surgidos de las sucesivas conversaciones de la Organización Mundial de Comercio, los tratados de libre comercio entre distintos países y regiones del mundo o los más recientes del TTIP o el CETA entre la UE y USA y Canadá son un buen ejemplo de ello.

En un reciente informe de IPES-Food (2017, p. 48) se identifican ocho efectos que este proceso de concentración está teniendo en la dinámica del sistema agroalimentario: 1) asignación de los beneficios a lo largo de la cadena en perjuicio de los ingresos de los agricultores; 2) reducción de la autonomía de los agricultores; 3) limitación del alcance de la innovación mediante el desarrollo de una I+D orientada hacia sus intereses; 4) debilitamiento de los compromisos de las empresas con la sostenibilidad; 5) control de la información mediante el uso de *big data*; 6) aumento de los riesgos para el medioambiente y la salud pública; 7) tolerancia con el fraude y los abusos laborales; 8) y condicionamiento de los términos del debate y de las políticas públicas.

A la vista del control que ejercen estas grandes corporaciones y de las prácticas cada vez más oligopólicas que se están imponiendo, no parece que el régimen agroalimentario corporativo vaya a promover soluciones estructurales a la crisis del sistema alimentario basadas en la agroecología. A no ser que consiga difundir y convertir en hegemónica una versión *light* o *weak* de sí misma que incorpore solo algunas de las propuestas técnicas que no afecten al corazón del régimen actual, para asegurar el mercado de insumos y el control de la distribución. La ausencia en el panorama político de propuestas que superen el dominio de las compañías que controlan el régimen alimentario, acerca la posibilidad del colapso. En consecuencia, la única solución estriba en transformar el régimen alimentario corporativo en otro bien distinto, basado en formas de producción, distribución y consumo sustentables, organizadas y controladas democráticamente.

Capítulo 3°

DISEÑO INSTITUCIONAL PARA LA TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA

En coherencia con lo dicho hasta ahora, un nuevo régimen agroalimentario sustentable requiere de manera ineludible un cambio radical del marco institucional vigente. El nuevo marco debe estar compuesto por instituciones que recuperen la función evolutiva original que tuvieron: reducir la entropía social y, al mismo tiempo, hacerlo de manera sostenible, disminuyendo la entropía física. Esta es una de las tareas esenciales de la agroecología política que debe también diseñar esas instituciones ya desde el inicio del proceso de transición hacia la sustentabilidad. Para ello es conveniente adoptar una doble estrategia, por un lado recuperar, conservar y readaptar (exaptación¹) instituciones tradicionales arrumbadas por la modernización y, por otro, construir nuevas instituciones que nazcan de la experiencia transformadora de los movimientos sociales y de la comunidad científica en coevolución con las instituciones tradicionales. En ambas estrategias, exaptación y coevolución, el diseño institucional es fundamental para el control y la participación democráticos en los programas de transición agroecológica al colocar en el “cuadro de mando” la reflexividad crítica y deliberativa.

1. La *exaptacion* es la capacidad de un organismo de mantener la función adaptativa de un determinado rasgo ante nuevas condiciones ambientales

Las instituciones más resilientes a lo largo de la historia evolutiva humana son aquellas que han sido producto de un ejercicio de inteligencia colectiva (SAPEA, 2020). El modelo mutualista o simbiótico de coordinación de acciones e ideas, la inteligencia colectiva, ha demostrado ser el más eficiente en cuanto a su capacidad de resiliencia y adaptación (Sun, 2005). La democracia, en su comprensión más ecológica, no es sino el diseño institucional ejecutado desde una versión normativa de la inteligencia colectiva. Por tanto, las instituciones que piloten la transición agroecológica no deben ser producto de decisiones sobrevenidas por las inercias dominantes, ni de imposiciones de espacios y agentes no democráticos como el mercado.

Todos los modelos extractivos, todos los regímenes agroalimentarios han venido precedidos y asociados a marcos institucionales sin los cuales el cambio tecnológico o el propio modo extractivo hubiesen sido socialmente irrelevantes. Por ello la aspiración de la agroecología política es la de diseñar marcos institucionales autónomos capaces de cumplir una doble función: por un lado, resistir el embate del régimen agroalimentario dominante y, por otro, ir escalando escenarios de intervención cada vez más amplios y políticos. El diseño institucional es, pues, crucial para el éxito de la transición agroecológica. Las instituciones producen y favorecen formas de percepción y representación del mundo (marcos cognitivos) que condicionan y guían la acción y regulan las interacciones sociales (Garrido, 2012). Las instituciones nos hacen y nos piensan; son un sujeto activo y autónomo en las interacciones sociales (Douglas, 1996). El curso de la acción transformadora de la agroecología necesita un soporte normativo institucional *ad hoc* para no padecer los efectos del rechazo por parte del régimen alimentario dominante. Pero ¿cómo seleccionar los modelos institucionales más resilientes? ¿Sobre qué criterios diseñar y proyectar la nueva institucionalidad en todas las escalas? En este capítulo discutimos algunos criterios para diseñar instituciones que hagan avanzar la transición agroecológica.

3.1. OCHO PRINCIPIOS ROBUSTOS DE GESTIÓN COOPERATIVA DE LOS RECURSOS NATURALES

Las instituciones condicionan las conductas de los individuos por medio de un sistema de reglas, señalización, estímulos y castigos que restringen el conjunto de alternativas posibles. La agroecología política, al generar marcos institucionales, favorece un tipo de automatización reflexiva de las percepciones, ideas y conductas de los actores y agentes destinado al logro de un régimen metabólico sustentable. Llamamos “*automatización reflexiva*” a la interiorización de un sistema de toma de decisiones crítico, metacognitivo, eficiente que evite

o minimice los costes temporales de la toma de decisiones reflexiva y la irracionalidad de las respuestas automáticas o instintivas ante estímulos o presiones del ambiente. Este equilibrio estocástico, como todos los equilibrios ecológicos, entre automatización y reflexividad se expresa y concreta en la combinación entre marcos cognitivos y marcos institucionales, entre ideología y normas.

La agroecología política propone un marco institucional (un programa de normas, acciones y reformas) que favorece el desarrollo integral de la producción y reproducción social de manera sostenible. Por el contrario, la inserción consciente o inadvertida de la agroecología en un marco institucional propio de la economía neoclásica (mercado), es un intento condenado al fracaso y a la “repugnancia sistémica”. Entendemos por tal el efecto defensivo de rechazo, expulsión o encapsulamiento de un subsistema u objeto extraño al sistema, una especie de defensa. El “efecto de rechazo” se concreta en el aislamiento marginal de la producción y consumo agroecológicos, el efecto expulsión implica la desaparición o convencionalización y el “efecto encapsulamiento” supone el confinamiento de las experiencias agroecológicas en un ámbito territorial y cuantitativamente reducido que en nada amenaza la continuidad del régimen agroalimentario corporativo [RAC]. Cuanto mayor sea la asonancia ideológica e institucional entre la práctica agroecológica y los marcos dominantes, mayores son las posibilidades de fracaso, efectos perversos y fraudes. En consecuencia, la agroecología política debe acometer un programa de reformas y cambios metamórficos del régimen agroalimentario basado en un esquema de marcos institucionales. Para ello resulta imprescindible enunciar una serie de criterios institucionales que orienten la filosofía y la praxis de la agroecología política.

Estos criterios sirven de reglas constitutivas y operativas de las instituciones que dan forma y continuidad temporal a modelos de relaciones socioambientales. Un ejemplo concreto de este tipo de criterios son los ocho principios para diseñar instituciones que gestionen de manera cooperativa y sostenible los recursos naturales contenidos sistematizados por Elinor Ostrom (1990 y 2001). A partir de un análisis empírico de experiencias históricas, mostró que la gestión social cooperativa de los recursos naturales es más sostenible ecológica y socialmente que la gestión estatal o la gestión privada capitalista. La agroecología, en la medida en que supone una reapropiación social de la gestión de los agroecosistemas, tiene profundas coincidencias con este modelo cooperativo y comunitario de gestión los recursos. Los ocho criterios que Ostrom extrajo de los estudios de caso son los siguientes:

- i) Los límites de los recursos apropiados y gestionados por la comunidad deben estar bien definidos. Las instituciones cooperativas, lejos de ser un espacio para la improvisación o la espontaneidad social, deben tener muy delimitadas las reglas, los repartos de costes y beneficios y todo lo concerniente a la seguridad jurídica de la cooperación. No hay que olvidar la importancia que la claridad y simplicidad de las reglas tiene para el funcionamiento eficiente de las comunidades tradicionales. Las comunidades estudiadas por Ostrom son comunidades campesinas o indígenas cohesionadas por normas consuetudinarias ancestrales con una fuerte motivación intrínseca (Tirole, 2016). Esta fuerza categorial inercial y simple de las reglas tradicionales ha de ser sustituida por el diseño institucional intencional y deliberativo y esto comporta costes de transacción que complican la formación y selección de las reglas.
- ii) Debe existir congruencia entre disposición y apropiación de los recursos. Ha de haber una relación directa y transparente entre la aportación de bienes o de trabajo y los beneficios obtenidos, de tal modo que se evite posiciones de free-rider o de parasitismo institucionalizado.
- iii) Participación. Para que el modelo cooperativo funcione hay que restringir al máximo la heteronomía de las reglas, para ello es necesario que los procesos de participación sean ágiles, claros y poco costosos. La participación ha de ser tanto creativa (generar o modificar reglas) como fiscalizadora (control sobre las reglas existentes). La asimetría informativa entre los actores se ha de reducir a los límites estrictamente funcionales. Las reglas han de ser el producto de la decisión deliberativa de los miembros la comunidad que deben tener la competencia de modificarlas. Las restricciones y las sanciones han de ser vistas como autorestricciones y autosanciones de los actores afectados por las mismas.
- iv) Monitorización. Los mecanismos de toma decisiones en lo concerniente a la evaluación y el control del fraude han de ser fiables, objetivos, económicos y transparentes. Los sensores o monitores han de ser miembros de la comunidad o rendir cuentas ante esta.
- v) Sanciones graduales. El régimen de sanciones debe ser disuasorio, gradual e interno. Las sanciones han de operar dentro de los iguales comunitarios. Las sanciones han de

proporcionar información sobre los costes de la violación de la reglas. Es preferible el manejo de sanciones simbólicas o reparadoras sobre las estrictamente punitivas o disuasorias.

- vi) Mecanismos de resolución de conflictos. La resolución de conflictos ha de ser comunitaria o colectiva. Es de preferencia el acuerdo negociado sobre la resolución o sanción. Las instancias arbitrales y de mediación deben ser comunitarias y prestigiosas. La inmediatez en la resolución de los conflictos evita el agravamiento y permite una solución más satisfactoria.
- vii) Debe existir un reconocimiento jurídico básico de derechos locales por parte de la autoridad estatal, eludiendo el paternalismo o los protectorados exteriores. Ello implica el fortalecimiento del principio de subsidiariedad.
- viii) Empresas familiares o cooperativas. El modelo de actor o empresas debe ser un tipo en el que haya un vínculo directo con el territorio, con los intereses colectivos y con las generaciones futuras.

Estos criterios de diseño institucional favorecen cinco efectos que son muy importantes en cualquier gestión colectiva, cooperativa y sostenible de los agroecosistemas:

- i) *El efecto localización.* El cuidado de los equilibrios de los agroecosistemas requiere de una conexión tanto simbólica (proyección de identidad) como económica (expectativa de beneficios) sobre el territorio. La centralización burocrática o mercantil lesiona la conexión cultural y política entre campesino y territorio
- ii) *El efecto de autocontención.* Las prácticas derivadas de aplicación de las reglas y criterios cooperativos generan una economía moral del campesino o agricultor que estimulan la autocontención gratificante, reduciendo las posibilidades de fraude y de conductas *free-rider*. Esta reducción autocontenida del fraude disminuye los costes de vigilancia, control y sanción y la consiguiente erosión de la cohesión comunitaria que la aplicación de estos instrumentos coercitivos supone.
- iii) *El efecto confianza.* Esta economía moral agroecológica favorece la confianza entre los campesinos y agricultores y estimula la cooperación más allá de las reglas. En todo caso, el sistema de incentivos y de pagos establece una clara relación entre responsabilidad y beneficio individual y social.

- iv) *El efecto de empoderamiento*. Las reglas enlazan con una emoción emocional que fortalece una identidad socialmente poderosa del campesino o agricultor no solo como productor de alimentos sino también como cuidador del medio y agente de salud y calidad de vida. El estatus social del campesino o agricultor, deteriorado en todo el proceso moderno de industrialización y urbanización acelerada, recobra en la agroecología unas dimensiones de vanguardia de la alta modernidad.
- v) *Efecto de solidaridad intergeneracional*. Gracias a Robert Axelrod (1996) sabemos que el reforzamiento de las expectativas de futuro es un incentivo poderoso para que los jugadores apuesten por estrategias cooperativas y responsables con respecto a las consecuencias diferidas de las elecciones. El modelo de diseño institucional que hemos señalado al reforzar la localización, la naturaleza comunitaria o familiar de las explotaciones, la participación y la gestión colectiva, estimula también solidaridad intergeneracional.

La agroecología política aporta, pues, un marco institucional que refuerza ideológica y estimula social y políticamente el desarrollo de la agroecología, no como un sector complementario de la agricultura convencional sino como una alternativa global a la producción, distribución y consumo de alimentos. Puede haber producción ecológica de alimentos sin la dimensión ideológica e institucional de la agroecología política, pero entonces esta será irrelevante desde el punto de vista ecológico pues no reduciría ni los consumos ni los impactos ambientales de la agricultura convencional hasta niveles sostenibles. Sin la agroecología política, la producción orgánica solo puede aspirar a cubrir una franja de mercado reducida y tradicionalmente cubierta por la denominada “producción de calidad diferenciada”. El empoderamiento ideológico e institucional, al intervenir en el plano cognitivo y en el conductual, permite una relación de retroalimentación positiva entre lo que se cree (ideología) y lo que se hace (conducta), que fortalece la estabilidad de las explotaciones y el consumo agroecológico más allá de las oscilaciones del mercado (precios) y de la acción gubernamental (leyes y dinero público).

El abordaje de la complejidad es una de las características metodológicas de la agroecología, en especial en lo tocante a la protección de la biodiversidad en los agroecosistemas. La agroecología política fundamenta epistemológicamente el manejo de la complejidad física de los agroecosistemas y, al mismo tiempo, aporta instrumentos institucionales para el manejo de la complejidad social y política. Un ejemplo de la eficiencia de la interacción entre marcos cognitivos e

institucionales se plantea en un interesante trabajo de Altieri y Nicholls (2007) sobre el manejo de plagas y la biodiversidad agrícola. Sostienen los autores que la lucha biológica no puede quedar reducida al “control biológico” individualizado de las plagas, sino que debe centrarse en la restauración de la biodiversidad del medio natural y tener un enfoque sistémico. No se trata pues de inventar una simplicidad ecológica, sino de reconstruir la complejidad natural. El planteamiento de Altieri y Nicholls es propio de un enfoque ecosistémico complejo, opuesto al enfoque mecanicista del “control biológico”. Una gestión ecosistémica de lucha contra las plagas requiere de un diseño institucional de gestión de la producción agrícola cooperativo, tanto desde el punto de vista de la cultura agrícola como desde el punto de vista de las instituciones (reglas, propiedad, etc.).

3.2. UN DISEÑO INSTITUCIONAL PARA LA RESILIENCIA AGROECOLÓGICA.

No podemos abordar la transición agroecológica sin el diseño de un nuevo marco institucional que sea resiliente a los cambios en las prácticas y conductas sociales; cambios que harán posible a su vez la transformación gradual del actual régimen agroalimentario corporativo [RAC] hacia un nuevo régimen agroalimentario sostenible. La evolución humana pertenece a un modelo de evolución denominado “mosaico” (Barton y Harvey, 2000) que permite la recuperación, con nuevas funciones adaptativas, de antiguos rasgos, o exaptación (Gould y Vrba, 1982), la modificación en paralelo de las funciones adaptativas de dos o más organismos, o coevolución (Margalef, 1993), y la innovación o aparición de nuevos rasgos evolutivos o emergencia (Bunge, 2015). Esta lógica evolutiva también opera en los dispositivos de selección cultural como las instituciones, de tal manera que la resiliencia institucional se desarrolla usando esos mecanismos evolutivos en una combinación óptima entre exaptación, coevolución y emergencias. Una propuesta institucional resiliente debería pues contener: i) la recuperación de antiguas instituciones dotadas de una nueva funcionalidad adaptativa (exaptación) como por ejemplo la familia campesina, los bienes comunales, etc.; ii) la modificación de instituciones que interactúan entre sí, modificando de esa forma sus funciones evolutivas (coevolución), como por ejemplo el mercado y los bienes comunales o dichos bienes y el Estado; iii) el diseño de nuevas instituciones (emergencia) como las instituciones cooperativas, las monedas locales digitales, los distritos agroecológicos etc...

Sabemos que la clave de la alta resiliencia de las instituciones campesinas ante los eventos climáticos extremos ha sido históricamente la cooperación. Las normas de confianza se desarrollaron como

resultado de las experiencias de cooperación surgidas de la necesidad de hacer frente a los riesgos climáticos (Buggle y Durante, 2017). Estas instituciones cooperativas sobrevivieron incluso después de que el clima hubiera dejado de ser tan relevante para la actividad económica. Las zonas con mayor variabilidad interanual en precipitación y temperatura muestran niveles más altos de confianza social y han estado más conectadas a las redes comerciales de cercanía. Estas zonas también tenían más probabilidades de adoptar instituciones políticas inclusivas y se han caracterizado por una mayor calidad de los gobiernos locales aún hoy en día. Los hallazgos de Buggle y Durante sugieren que, al favorecer la aparición de normas e instituciones cooperativas que se refuerzan mutuamente, la exposición al riesgo ambiental tuvo un impacto positivo y duradero en la cooperación humana. Pero también muestran que solo desde un marco institucional cooperativo plural y escalar es posible la adaptación exitosa a los cambios sobrevenidos (crisis climáticas y ecológica) e inducidos (reconversión ecológica y agroecología). Si las altas tasas de variabilidad climática provocaron el surgimiento y la consolidación de redes de instituciones cooperativas, la estrategia más resiliente ante la entropía metabólica de la actualidad ha de ser también la creación de redes institucionales cooperativas. La mayor eficiencia adaptativa de la cooperación sobre otros tipos de coordinación se demuestra no solo en la selección cultural entre las instituciones sino también en la selección natural. En la coevolución entre especies el éxito adaptativo es mayor en la coevolución mutualista no conflictiva que en los modelos competitivo o depredador (Northfield y Ives, 2013). En ese sentido, el isomorfismo entre el mutualismo social y el mutualismo ecológico confirma la mayor eficiencia adaptativa de la cooperación sobre la competencia.

3.2.1. ORIGEN Y FUNCIÓN NEGUENTRÓPICA DE LAS INSTITUCIONES.

Como vimos en el primer capítulo, las instituciones como conjunto de reglas (rutinas, procedimiento, códigos, creencias compartidas, prácticas) formales (explícitas) o informales (implícitas) tienen como función y origen la regulación de la entropía que surge en la coordinación de las interacciones sociales (Schotter, 1981). Esta comprensión tiene una doble dimensión explicativa y normativa: la entropía indica a la vez el origen evolutivo de las instituciones y la función teleológica que cumplen. En todo tipo de interacciones tiene lugar un incremento de entropía, desorden y pérdida de trabajo en los procesos de transformación, pero en el caso de los sistemas vivos a la interacción se suma la intencionalidad (Dennett, 1996), reflexiva o no, que implica un

incremento de la complejidad.² En el caso de los sistemas sociales humanos, donde operan mecanismos de selección cultural, la regulación de la entropía adquiere una sofisticación mayor y se expresa en reglas, flexibles y contingentes, esto es en instituciones. En ese sentido, en la evolución de las instituciones hay mecanismos que han perdurado, aparentemente irracionales, como las creencias religiosas, los rituales, los tabúes o las tradiciones de origen desconocido que contienen información no significativa ni reflexiva que juegan un papel fundamental desde punto de vista evolutivo pues suponen la preservación de la memoria biocultural de las comunidades (Hendrich, 2017).

3.2.2. LAS ESCALAS Y EL “SOCIAL POINT” DE LAS INSTITUCIONES COOPERATIVAS

La vuelta a modelos mucho más simples de coordinación es un objetivo imposible dada la complejidad social alcanzada, pero la preservación de lo que queda de las formas de institucionalidad cooperativa de información mixta es una necesidad ineludible si queremos recuperar la función neguentropica de las instituciones sociales, muy deteriorada por la división social del trabajo institucional. ¿Significa esto que hay que volver a un modelo de instituciones simplificadas cooperativas y a partir de unidades básicas y de forma acumulativa ir ampliando la escala? Esta estrategia unilateral y acumulativa está condenada al fracaso pues no existen, o si existen su magnitud es irrelevante, “islas de complejidad reducida” que puedan interconectarse de manera autónoma entre sí hasta formar archipiélagos de mínima complejidad sin relación alguna con la “estructura institucional profunda” dominante. Hay umbrales críticos (criticalidad exógena) para el crecimiento de las formas institucionales antagónicas con la institucionalidad dominante. Estos umbrales solo pueden ser superados mediante la acción colectiva cooperativa de multinivel o, si se prefiere, mediante la acción política cuando está orientada no a producir cambios locales, endógenos y autoaplicativos sino cambios sistémicos globales exógenos a los propios actores.

Por medio de ensayos experimentales ha sido posible identificar estos umbrales críticos cuya superación comporta cambios sociales globales. En un estudio empírico con metodología proveniente de la

2. Establecemos una distinción entre intencionalidad reflexiva y no reflexiva para distinguir entre un tipo de acción causada por un simple impulso teleológico (intencionalidad no reflexiva) y la intencionalidad que responde a una causa teleológica compleja filtrada o producida por dispositivos metacognitivos o de autocontrol (Luhmann, 2006). Esta diferencia es aplicable también al tipo de información que producen las instituciones.

economía experimental, investigadores de las Universidades de Londres y Pensilvania, han identificado un *social point* como barrera del cambio (Centola *et al.*, 2018). Durante diez años testaron experimentalmente un modelo teórico que localizaba el *social point* o punto de inflexión en el 25 % de la masa crítica necesaria, traspasado el cual una nueva institución, regla, creencia o convención hasta entonces minoritaria se torna mayoritaria. Esta es una especie de barrera cuantitativa de la hegemonía social. A partir de ese umbral una idea, opinión o creencia se extiende y se convierte en un elemento del “sentido común”. Sorprendentemente, este álgebra del cambio social solo es factible si opera en un espacio neutral donde no hay incentivos poderosos para rechazar el cambio. Pero más allá de las potentes evidencias empíricas de este modelo, lo que si parece indudable es que existe un *social point* escalar que hace imposible el cambio sistémico si no se consigue superar.

El logro de ese *social point* en la expansión de las organizaciones agroecológicas a escalas básicas (finca, local, cooperativa, distrito), esto es su escalamiento, su salto de escala, resulta poco probable si no recurre a un diseño institucional cooperativo, democrático y de información mixta por medio de la acción colectiva de multinivel. Esto implica la intervención en el plano más inmediato y cercano (finca) pero también en planos más complejos (Estado). Sin ese salto de escala política, sin el abordaje del *social point* resultará prácticamente imposible el cambio de régimen alimentario y de régimen metabólico. El enclaustramiento en niveles locales de acción colectiva o en “archipiélagos de núcleos de mínima complejidad” implica incrementar la vulnerabilidad de las experiencias agroecológicas ante la entropía social que proviene de un entorno dominante altamente entrópico. O se interviene en ese entorno político y estatal o ese mismo entorno, dotado de un alto nivel de complejidad, acaba imponiendo el caos y el ruido comunicacional se expande hasta neutralizar el marco microinstitucional creado por las experiencias agroecológicas. La “institucionalidad oculta” expande la división social del trabajo institucional y genera un conjunto de prescripciones normativas no explícitas que gobiernan en un sentido no cooperativo la gestión y el diseño de las instituciones. La acción colectiva de multinivel agroecológica debe estar orientada hacia un doble objetivo: por un lado ha de intervenir en potenciar o construir instituciones locales cooperativas de información mixta pero altamente reflexivas; y por otro, debe actuar en un escala más compleja (política /estatal) como movimiento social que interviene en los conflictos con el objetivo de modificar el entorno institucional hostil. De la gestión de la finca al movimiento social, de los mercados locales a los ayuntamiento o los gobiernos regionales,

la acción colectiva multinivel posibilita la extensión de un marco de diversidad institucional informados por diseños y prácticas de coordinación cooperativa.

3.3 DIVERSIDAD DE INSTITUCIONES AGROECOLÓGICAS

A ESCALA BÁSICA

En la teoría convencional sobre la unidad económica se ignora la correlación entre el diseño institucional de la unidad y el modo de producción, entre las reglas y las rutinas institucionales y el impacto en la desigualdad social o en el metabolismo social. La estructura interna asimétrica de las unidades económicas ha sido ignorada sistemáticamente al igual que han sido invisibilizados los marcos institucionales radicalmente asimétricos de los entornos por las teorías del equilibrio general. El poder no es un objeto de estudio de la economía neoclásica (Anisi, 1992). Pero esta correlación no solo ha sido obviada por la economía neoclásica sino también en gran medida por la economía ecológica. Si como hemos explicado hay una permanente interrelación entre institución y ambiente no es posible desvincular la forma de la institución y el impacto en el entorno económico, social o metabólico. De esta manera el diseño institucional cobra una relevancia enorme en la agroecología y en especial en las escalas más básicas como, por ejemplo, la finca.

Por ello es conveniente desarrollar una tipología institucional de modelos más adecuados a las exigencias de la finca sin por ello entrar directamente en el régimen de propiedad para eludir la diversidad de contextos normativos nacionales. No obstante, sí cabe señalar que el régimen óptimo de propiedad sería aquel que más se acerque a las tradicionales formas comunales de posesión y gestión de bienes. Esto implica una relectura ecológica del mismo concepto de propiedad como propiedad de uso, usufructo o fideicomiso (Garrido, 1998).

3.3.1. LA INSTITUCIÓN FAMILIAR COMO UNIDAD ECONÓMICA AGROECOLÓGICA PREFERENTE

La institución familiar democrática, con participación igualitaria de sus integrantes, es el modelo óptimo de diseño institucional agroecológico en la escala básica (finca). La configuración cooperativa interna de la familia como institución con reparto de tiempo, costes y trabajo equitativo y con derechos iguales en las tomas de decisión, es clave para que la institución familiar no incurra en asimetrías similares a las propias de las unidades económicas convencionales mercantiles, las empresas por ejemplo, generando un modelo altamente entrópico. En ese sentido, el papel del movimiento ecofeminista y de las mujeres

resulta fundamental dado que la familia y el trabajo reproductivo es el campo de tensiones donde las luchas y prácticas ecofeministas se ubican. El prestigio de la economía familiar es enorme y la literatura científica que lo confirma muy abundante. Cuatro aspectos destacan de la familia como institución económica: i) es una institución que genera dinámicas de confianza muy fuertes en las interacciones; ii) proporciona estabilidad y autonomía frente a las turbulencias del entorno institucional financiero globalizado; iii) facilita la interconexión entre cultura y entorno económico; iv) constituye la forma institucional más frecuente en la economía mundial (Amore y Epure, 2018; La Porta *et al.*, 1999; Alesina *et al.*, 2015).

Desde un punto de vista agroecológico esta preferencia se debe al estímulo de la solidaridad intergeneracional que supone por el tipo de información intencional no reflexiva (Axelrod, 1996) y la reiteración y continuidad temporal de las interacciones (Garrido, 1996); a que favorece el incremento de la tasa de descuento intertemporal, gracias a las expectativas de futuro compartidas (Gintis, 2006); a que fomenta la conexión y continuidad de la memoria biocultural (Barrera-Bassols y Toledo, 2008); a que estimula las conexiones comunitarias y el capital socioambiental al establecer y proteger espacios para actividades no mercantilizadas y de apoyo mutuo; a que favorece las conexiones integrales entre interacciones reflexivas y no reflexivas, producción y reproducción, identidad individual y colectiva; y a que implica y estimula conductas performativas donde la acción y los resultados quedan insertados entre sí en una “forma de vida común”. Todos estos son, por cierto, rasgos típicos de las formas de vida y producción campesinas.

3.3.2. LA INSTITUCIÓN COOPERATIVA COMO MODELO PREFERENCIAL DE UNIDAD ECONÓMICA AGROECOLÓGICA

Las unidades económicas cooperativas pueden ser, a estos efectos, de dos tipos: *endógenas*, cuando el impulso de cohesión y coordinación cooperativa es interno o histórico y de base comunitaria, como por ejemplo las instituciones comunitarias consuetudinarias estudiadas por Ostrom en *El Gobierno de los bienes comunes*. (2015a); *exógenas*, cuando el impulso de cohesión y coordinación cooperativa viene desde fuera y es contemporáneo. Son instituciones formales, normativas, reguladas y donde los individuos acceden por decisión voluntaria. Este tipo de cooperativas serían clasificables en el binomio comunidad/asociación de Parson (1976), como asociaciones voluntarias igualitarias.

En el modelo endógeno, el peso de la información no reflexiva es mucho mayor que en el modelo exógeno, donde la normatividad reflexiva es mucho mayor pero su fuerza performativa es mucho menor.

En todo caso y debido a los procesos de hibridación cultural entrecruzada, tanto las formas cooperativas endógenas como las exógenas están condenadas a fórmulas mixtas de información reflexiva y no reflexiva. Lo pone de manifiesto Ostrom cuando indica que la gestión comunitaria basada en prácticas y normas consuetudinarias necesita de instituciones formales exógenas con marcos jurídicos más amplios y complejos que protejan la autonomía de esas formas de gestión comunitaria.

3.3.3. MERCADOS LOCALES

La historia de la institución mercantil está cargada de mitologías autojustificativas que no se corresponden para nada con la historia y naturaleza original de eso que llamamos “mercados”: en realidad, estos son una institución, entre otras, que regulan (coordinan) las interacciones sociales generadas por el intercambio de bienes materiales. Los mercados de servicios, de trabajo o financieros son creaciones mucho más modernas y resultado de la capacidad regulatoria y coactiva del Estado (Polanyi, 2001). En origen los mercados funcionan y se afianzan como dispositivos de cooperación muy primitivos basados en una de las modalidades más simples de cooperación y altruismo, la reciprocidad directa (Gintis, 2010; Nowak, 2006). En los primeros estadios de su desarrollo, los mercados formaban parte de las “economías del intercambio”, distintas a las “economías del terror” (Estado) y de las “economías del amor” (donación) (Boulding, 1994). Con el incremento de la complejidad social, la división social del trabajo y la mediación del dinero como instrumento político del Estado, el mercado quedó convertido en una institución de intercambio de títulos cada vez más abstracto y dependiente de la “economía del terror” estatal. A su vez, la “economía del amor” (Mauss, 1925) quedó relegada a economías locales y familiares y ha seguido teniendo un peso relativamente importante en las economías indígenas y campesinas (Toledo y Barrera-Bassols, 2017). Desde la perspectiva de la transición agroecológica, parece oportuno recuperar la funcionalidad evolutiva y cooperativa que subyace en estos tres tipos de economías: la cooperación por reciprocidad directa (mercado), la reciprocidad indirecta (donación) y la selección multinivel (Estado). Este proceso de recuperación expansiva requiere de una profunda y compleja gobernanza democrática escalar centrada en el principio federalista de la subsidiariedad.

El mercado es pues una institución muy anterior al capitalismo y al régimen metabólico industrial. Nada hay más antagónico a los mercados globales financiarizados del agronegocio que los mercados locales o campesinos autónomos. Los mercados locales de cercanía y las ferias campesinas como forma no capitalista de intercambio son y

deben ser un espacio institucional muy útil en la transición agroecológica. El objetivo es conservar, recuperar o construir mercados locales de cercanía para contribuir a la construcción de circuitos endógenos de desarrollo y valorización de la producción campesina; de canales cortos de comercialización que reduzcan la huella de carbono y el consumo de materia y energía; a la diversificación institucional de los tipos de intercambio (trueques de tiempo o servicios, intercambio mercantil, actividades de donación); a la democratización del régimen agroalimentario, dado que los mercados locales permiten la toma directa de decisiones por parte de los campesinos y consumidores, al convertir a los precios en un sistema de información transparente; a la diversificación de la producción gracias a la demanda inespecífica de las necesidades alimentarias de la población local y a la desconexión de la demanda hiperespecífica de los mercados globales.

La diversificación productiva que fomentan los mercados locales tiene efectos en la reversión del proceso de empobrecimiento genético y en la conservación y recuperación de variedades autóctonas con el consiguiente incremento de biodiversidad genética. Fomentan el consumo de alimentos de estación con consecuencias pedagógicas en los hábitos y en la demanda alimentaria al sincronizar la producción con los biorritmos metabólicos de la población. Mejoran, pues, la dieta y orientan la demanda hacia un tipo de consumo más sostenible. Constituyen el espacio práctico donde se sella el pacto ciudadano de cooperación entre productores y consumidores que debe sostener e impulsar el movimiento social de politización del consumo alimentario, eslabón clave en el cambio político de régimen agroalimentario. En definitiva, refuerzan la seguridad y la autonomía alimentaria, a la par que descentralizan la producción y el consumo.

Los mercados locales o campesinos, como instituciones de intercambio, son pues un instrumento institucional poderoso en las estrategias de transición agroecológica. Son, además, una de las herramientas más comúnmente utilizadas por el movimiento agroecológico. Pero, si no se quiere incurrir en la insignificancia social o, en lo que es aún peor, la complementariedad con el régimen agroalimentario dominante, reduciéndolos a nichos de mercado, los mercados locales deben ser objeto de una intervención política supralocal por parte de los poderes públicos democráticos. Las intuiciones públicas democráticas tienen que proteger la autonomía y autoorganización democrática y cooperativa de estos mercados con políticas públicas. Esto es con instrumentos fiscales, normativos y de prestación de servicios públicos (espacios públicos, centros de acopio, plataformas de información y transacciones, dietas ecológicas en escuelas y hospitales etc.; véase capítulo 6).

Sin la intervención del Estado democrático el movimiento agroecológico quedaría aislado como espacio de resistencia, convertido en un “bonito complemento verde” en medio de un estercolero agroindustrial. Si analizamos los obstáculos que impiden el escalamiento de la producción y el consumo agroecológicos nos encontraremos con lo que hemos denominado un “efecto sistémico de rechazo” que no puede ser removido sin una intervención política externa. Los factores que operan como desventajas comparativas para la agroecología provienen del entorno sistémico y de las condiciones estructurarles económicas y políticas y sus efectos sobre los agroecosistemas; por ejemplo, los costes de tiempo, de transacción (certificación), la abstinencia del uso de agrotóxicos químicos y su efectos durante el proceso de reconversión, la imposibilidad de cerrar los ciclos por una ordenación de territorio parcelaria y mercantil, por el capital cultural agroecológico (formación y educación) necesario, la propia complejidad de diseño de los agroecosistemas ecológicos, etc. En un entorno político y sistémico distinto estos mismos factores, que en este entorno son obstáculos, se convierten en oportunidades.

Pero el modelo institucional del mercado local o campesino no resuelve los problemas que se plantean a las distintas escalas en que opera el régimen alimentario. El principio de diversidad institucional, que hemos propuesto a partir de la conocida tesis de Ostrom (2013), cobra especial validez cuando se trata de afrontar estrategias de resiliencia ante las turbulencias a las que están sometidas la autonomía y la soberanía alimentarias en la presente crisis del régimen corporativo. Esta diversidad institucional comporta la preservación y acumulación de espacios desconectados de la dinámica global y que pueden servir de experiencias replicables (innovación social) en un futuro no demasiado lejano ante los “vacíos nutricionales” progresivos que está provocando la crisis climática, ecológica y alimentaria. No es nuestra voluntad ni objetivo diseñar un modelo teórico cerrado, completo y perfecto de lo que serían las redes de comercialización agroecológicas, pero resulta útil señalar modelos institucionales concretos, y con amplia práctica social acumulada, que pueden servir de orientación, como sistema de señales (Schelling, 1989) en la transición agroecológica.

3.3.4 CIRCUITOS LARGOS Y AGROECOLOGÍA

Los canales largos de comercialización de la producción alimentaria son altamente ineficientes social y ecológicamente. Que circulen alimentos producidos con técnicas agroecológicas no evita que incorporen un alto consumo de materiales y energía. Pero una estrategia de

transición agroecológica no puede ignorar su hegemonía,³ no solo su dominio, en este régimen alimentario globalizado. Las instituciones locales no se pueden presentar como modelos de sustitución inmediata y total de las instituciones y los mercados globales del régimen agroalimentario en cualquier estrategia racional y razonable de transición agroecológica. La caracterización de las instituciones agroecológicas como instituciones resilientes (exaptativas) y no como instituciones alterativas o sustitutorias, obliga a proponer reformas en los mercados globales y en los circuitos largos de comercialización.

Se pueden proponer tres líneas de reforma, en consonancia con la economía ecológica, que ayudarían a reducir el peso del actual modelo y deberían servir de criterios orientativos para una futura regulación sostenible del comercio internacional agroalimentario. En primer lugar, promover la internalización, por medio de instrumentos fiscales de los costes ambientales, sociales y sanitarios de la agricultura y la ganadería convencional con el fin de reducir las ventajas comparativas de que gozan. En segundo lugar, combinar canales cortos, medios y largos de circulación, creando circuitos híbridos de duración limitada durante el proceso de transición hacia canales sostenibles y, por tanto, cercanos. Podrían ser clasificados fiscalmente en virtud de indicadores energéticos (MJ/t-km) y de su huella de carbono en escala de gravamen fiscal ascendente. En tercer lugar, restringir el comercio intraindustrial y regular el comercio interindustrial, recuperando la distinción clásica de la macroeconomía política (Krugman y Obstfeld, 2010) entre comercio interindustrial, centrado en el intercambio de bienes no homogéneos entre biorregiones, esto es en productos basados en la singularidad de los factores productivos (dotación específica de recursos como el clima, las variedades, el suelo o los hábitos agrícolas), y el comercio intraindustrial a través del que se intercambian producciones similares (bienes homogéneos). El comercio de larga distancia solo estaría justificado, y con restricciones regulatorias, en el caso del comercio agrícola y ganadero interindustrial.

Este tipo de medidas solo serían plenamente eficaces en el ámbito de políticas e instituciones democráticas internacionales que tuvieran la competencia normativa real para regular el comercio internacional. La agroecología política está por ello interesada en el mantenimiento

3. La imposición del actual régimen agroalimentario no responde exclusivamente a la coacción directa de Estados y corporaciones multinacionales de normas, instituciones y reglas (dominación), sino también a la implantación cultural de preferencias y demandas que son funcionales al régimen agroalimentario corporativo y que son actualmente hegemónicas. Las “guerras culturales” o entre marcos cognitivos antagónicos son esenciales en la movilización política agroecológica pues es ahí donde se disputa la hegemonía.

y reforzamiento de las políticas y las instituciones multilaterales y en su progresiva democratización. Por el contrario, el unilateralismo en política internacional, desarrollado desde los años noventa del pasado siglo por las potencias agroindustriales mundiales, especialmente Estados Unidos, y la tendencia impuesta por el RAC a privatizar el derecho internacional público en materia de comercio por medio de acuerdos y tratados comerciales entre los Estados, perjudica gravemente una regulación ecológica y justa del comercio mundial.

El diseño de instituciones mundiales democráticas reguladoras entraña enormes dificultades teóricas y prácticas para los actores internacionales; pero la necesidad ecológica y social de avanzar hacia un Estado de derecho mundial resulta evidente, de tal manera que no podemos refugiarnos en la zona de confort local e ignorar la situación, invocando una hoja de ruta basada en la simple extensión acumulativa de las experiencias e instituciones locales agroecológicas. No, esa estrategia es monótona e idealista y está condenada al fracaso por dos motivos evidentes y uno de ellos, el primero, viejo conocido en las ciencias sociales: los cambios sociales funcionan por saltos cualitativos (emergencia) de escala. No hay tiempo para esperar un proceso, presumiblemente muy largo, de cambio basado en la expansión acumulativa de experiencias, la crisis agroalimentaria y ecológica va mucho más deprisa que los cambios sociales necesarios para producir un sistema político sostenible. Aquí es donde cobra una gran relevancia la propagación de estructuras políticas supranacionales intermedias como, por ejemplo, la Unión Europea o Mercosur y Unasur (Bermúdez Gómez, 2011; Rosset y Altieri, 2017). Estas estructuras políticas supranacionales intermedias con todas sus imperfecciones actuales, que son muchas, representan un laboratorio institucional de lo que puede ser una democracia y un Estado cosmopolita, a la vez que de facto operan como actores normativos y políticos capaces de poner ciertos límites al poder de las corporaciones transnacionales. El movimiento agroecológico internacional debería también apoyar e impulsar la reforma de estas estructuras intermedias supranacionales.

3.3.5 DISTRITOS AGROECOLÓGICOS

Los distritos agroecológicos son redes institucionales de cooperación supra e interlocal, que se pueden asimilar a la comarca o a la bioregión, con el fin de generar formas de cooperación y coordinación democrática, con toma de decisiones colectivas, para optimizar desde una perspectiva agroecológica los recursos naturales, tecnológicos e institucionales. Los distritos agroecológicos suponen un primer ensayo de integración de la producción y el consumo agroecológico a una escala supralocal y por tanto un grado mayor de complejidad. El

distrito agroecológico comporta finalmente un espacio institucional de coproducción entre Estado y agentes sociales en la generación de bienes públicos en una escala de complejidad media. No obstante, la determinación óptima de los distritos agroecológicos no tiene por qué corresponder mecánicamente con los criterios de demarcación de las biorregiones o la zonificación biogeográfica (Vilhena y Antonelli, 2015). Los distritos agroecológicos son innovaciones institucionales de zonificación del territorio destinadas a favorecer la integración y la eficiencia de la producción y el consumo agroecológicos más que mapas descriptivos de las especificidades ecosistémicas. Con el distrito agroecológico se pretende fomentar, pues, contextos institucionales amables y propicios para la producción, el comercio y el consumo agroecológico a una escala supralocal, tan inexplorada como necesaria para la agroecología política.

Los distritos agroecológicos amén de suponer economías de escala y de ámbito, como la mutualización de servicios y otras ventajas, pueden ayudar a la emergencia de una cultura política agroecológica. La complejidad organizativa de los distritos estimula y entrena formas (instituciones) y habilidades en la cooperación abstracta que van mucho más allá de las redes de cooperación inmediata, cara a cara, basadas en la reciprocidad directa o la donación propia de espacios institucionales como la finca (familia o cooperativa) o los mercados locales o campesinos. La crisis del régimen agroalimentario global no se podrá abordar con una estrategia exclusiva de simplificación a la dimensión local y las instituciones de reciprocidad directa. En los capítulos siguientes discutiremos la oportunidad de concretar estos distritos en la creación de regímenes alimentarios locales de base agroecológica.

3.3.6 MONEDAS LOCALES VIRTUALES

Las monedas sociales contienen una serie de virtudes que facilitan la recuperación de la dimensión informativa del dinero y deterioran la especulativa y entrópica. La moneda social es a la vez un movimiento social (cooperativo y autónomo) y una institución comunitaria de conversión pactada de valor social y del método para su conversión en precio. Su plasticidad formal adaptativa permite funcionar o no, dependiendo de la coyuntura política, como moneda complementaria de las monedas de curso legal y ser un modelo piloto extrapolable a la producción estatal de moneda. Garantiza el control colectivo (democrático) del sistema monetario. Permite funcionar con tasas nulas de interés. Facilita el crédito inicial con los filtros exclusivos del interés social y ambiental. En su primera fase nace de la libre voluntad de los participantes adoptando la forma de una cooperativa de crédito; por

tanto, tiene unos costes de transacción originales muy bajos. La participación en el fondo del capital inicial no tiene por qué ser monetaria o patrimonial. Tiene mecanismo de participación y control simples y transparentes. Limita la acumulación por medio de la oxidación de la moneda (limitación temporal de la validez) y limitación regulada de las tasas de capital. No tiene riesgo de inflación y deflación ya que está indexada a la producción de bienes y servicios de la comunidad. Es una moneda de cercanía y de vecindad que promueve las relaciones endógenas. Permite la coproducción y gestión conjunta entre movimientos sociales e instituciones públicas democráticas municipales y regionales. Y, finalmente, comporta una desconexión no traumática, parcial y gradual con el sistema monetario global pues tolera conexiones parciales, como los microcréditos dentro del sistema de crédito mutualista.

3.4. GOBERNANZA DEMOCRÁTICA Y ESTADO DIFUSO PARA LA TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA

El concepto de gobernanza surge como un intento de armonizar las relaciones entre los poderes públicos del Estado y los actores sociales del modo que cambie la tradicional relación de jerarquía coactiva en favor de la colaboración horizontal. Esto ocurre en el marco del estado de bienestar y de una creciente democratización tanto de la administración pública (transparencia, participación) como de la actividad privada (igualdad de género, familia democrática, cogestión en las empresas etc.), donde el crecimiento de los servicios públicos como educación y sanidad va forjando un espacio intermedio democrático entre sociedad civil y sociedad política. La proletarianización y masificación de las antiguas y minoritarias profesiones liberales (sanidad, educación, derecho) ha supuesto un importante cambio sociológico que ha generado vínculos entre el Estado social y democrático y los actores sociales que han cambiado la cultura política (Offe, 1988).

La creciente socialización del Estado y la progresiva democratización de la llamada sociedad civil obliga a construir categorías políticas no dicotómicas (sociedad política/ sociedad civil) que integren en conceptos comunes la democracia y la producción de bienes públicos, entendidos como una función compartida entre Estado y actores sociales.⁴ La contrarreforma neoliberal se alzó precisamente contra esta incipiente idea de gobernanza democrática que amenazaba el *statu*

4. La distinción entre sociedad política y sociedad civil ha sido, y con razón, muy criticada en cuanto encubre la desigualdad entre clases a la par que oculta también las conexiones entre clases y Estado. Preferimos hablar de actores sociales y así incluir a los movimientos sociales como agentes públicos. En el capítulo 6°

quo del capital. Precisamente esa reacción neoliberal ha colonizado la idea de gobernanza y la ha usado como un ariete para debilitar el Estado y a actores sociales democráticos como sindicatos y movimientos sociales. Boltansky y Chiapello han descrito en *El nuevo espíritu del capitalismo* (2002) como una estrategia neoliberal de resignificación y colonización de los argumentos y de la semántica antagonista para usarlos en un sentido diametralmente opuesto. En tanto que gobernanza democrática significaba la cooperación entre actores públicos y actores sociales en la coproducción de bienes públicos, la colonización neoliberal ha significado la penetración de actores privados en la esfera pública para producir bienes y rentas privadas.

Urge, pues, arrebatar el concepto de gobernanza democrática que establezca una nueva relación entre el Estado y los actores sociales sobre la base de un nuevo modelo horizontal y cooperativo entre actores democráticos. Para abordar la crisis social y ambiental en las que estamos inmersos no valen iniciativas públicas que sean ajenas a las conductas, a las creencias y a las instituciones sociales, tal y como hicieron el burocratismo del socialismo real o los Estados autoritarios; ni tampoco vale la caótica desregulación privatizadora del neoliberalismo. Se necesita un nuevo marco institucional de cooperación entre Estado y sociedad engrasado por los flujos democráticos. El estatismo burocrático incrementa la entropía política hasta límites insostenibles para reducir la entropía social, pero aumentando finalmente la entropía metabólica. Por el contrario, la privatización liberal aumenta la entropía social, disminuyendo la entropía política pero incrementando finalmente también la entropía metabólica. Socialismo real y neoliberalismo acaban haciendo crecer la entropía física o metabólica y de rebote, conclusivamente, los otros dos tipos de entropía.

La teoría evolutiva y ecológica de las instituciones que hemos desarrollado a lo largo de este texto nos ayuda a suspender el supuesto abismo ontológico entre sociedad y Estado. La gobernanza democrática permite una gestión integral, coordinada de la entropía metabólica desde los actores sociales y públicos de forma cooperativa. La gobernanza democrática evita los riesgos derivados del “monocultivo institucional” contra los que nos previene Ostrom (2009). En la era de la inteligencia colectiva no tiene ningún sentido que un grupo de expertos o un grupo de burócratas concentren todas las decisiones, empobreciendo la enorme riqueza y creatividad que se dispersa en multitud de sensores y nodos sociales, capaces de procesar un volumen de información y a una velocidad antes desconocida.

veremos cómo esta consideración se concreta en la exigencia de políticas públicas co-producidas.

3.4.1 LA AGROECOLOGÍA COMO ACCIÓN COLECTIVA MULTINIVEL

El movimiento agroecológico es un movimiento social que se autoorganiza en la lógica de la acción colectiva y no es inmune a los múltiples costes y conflictos que esta conlleva. Cuando hablamos de acción colectiva estamos hablando de un tipo de acciones individuales coordinadas de forma voluntaria y cooperativa con fines compartidos por todos los participantes en la acción. No estamos hablando, pues, de acciones cuya coordinación es producto de la coacción o la imposición de un regulador externo a los individuos. En ese sentido, el agroecológico es un movimiento social sostenido por prácticas y saberes ancestrales campesinos e indígenas, por la investigación científica o por los movimientos de crítica ecologista al crecimiento económico (Toledo, 2012b), entre otros.

Pero, como todos los movimientos sociales, el movimiento agroecológico experimenta los problemas propios de toda acción colectiva. Por ejemplo, los costes y efectos perversos de la coordinación intencional de las acciones individuales cooperativas descritos por Mancur Olson en la *Lógica de la Acción Colectiva* (1971) o los “costes de transacción” descritos por Coase (1994). Estos costes de transacción y coordinación son “ruido” (entropía) que dificultan y reducen la eficiencia de la acción colectiva. De acuerdo con el marco teórico que hemos descrito en el capítulo 1°, podríamos considerarlos consecuencias de la entropía social que generan las interacciones individuales en contextos sociales complejos con objetivos y patrones colectivos. Como ya hemos explicado, la función de las instituciones es precisamente la de gestionar y reducir los niveles de entropía social, de tal manera que la producción de bienes públicos sea lo más eficiente posible.

El uso de un criterio biomimético, sacado de la teoría de la selección multinivel evolucionista, entendida como la acción sincrónica de la selección natural en al menos dos niveles de la jerarquía evolutiva (Okasha, 2006), nos puede servir para comprender la naturaleza original del movimiento agroecológico y definir un instrumento eficiente para la transición agroecológica: la *acción colectiva multinivel*. Es aquel tipo de acción colectiva que interviene, modifica, sincrónicamente en al menos dos niveles de la escala de la complejidad social,⁵ por ejemplo en la finca y en la localidad o la comunidad próxima de campesinos.

5. En este caso preferimos hablar de “escalas de la complejidad social” que de “jerarquía social” pues la primera expresión alude directamente a niveles de complejidad, densidad conectiva entre nudos o elementos, más que a relación de dependencia o dominancia.

Ahora bien, la acción multinivel puede plantearse en términos sincrónicos o diacrónicos. Como ocurre en la selección biológica, lo relevante no es la interacción sobre diversas escalas, sino si la acción colectiva se autoconcibe y autoprograma como sincrónica, sobre diversas escalas a la vez, o diacrónica, sobre escalas acumulativas a lo largo del tiempo: primero la finca, luego la comunidad local y así en un diagrama secuencialista, mecanicista y acumulativo. Tanto por su eficiencia para el cambio como por la propia naturaleza del movimiento, la acción colectiva multinivel debe autoprogramarse para orientar sus objetivos a la mayor cantidad de escalas posibles y de forma sincrónica. Ello implica que la acción colectiva agroecológica debe estar orientada también hacia el diseño e implementación de las políticas públicas, especialmente las que lleva a cabo el Estado. La dicotomía entre acción social y acción política institucional, entre gestión y movilización social es una trampa intelectual y política en la que muchas veces ha incurrido el movimiento agroecológico con los consiguientes bloqueos. La acción colectiva multinivel no deteriora ninguno de los niveles en los que opera, sino que multiplica la eficiencia de los esfuerzos. Lo contrario condena a una parte del movimiento agroecológico al aislamiento del espacio local o de la finca, y a la otra parte a una institucionalización burocrática impotente.

La teoría evolutiva y ecológica de las instituciones que hemos asumido empuja a considerar la acción colectiva en distintas escalas y marcos institucionales que intervienen en la producción de bienes públicos. Dada la complejidad social existente esta no puede centrarse en exclusiva en una sola escala. La acción colectiva puede ser conceptualizada de forma restringida como el producto causal de la coordinación de las acciones de múltiples individuos con uno o varios fines comunes. Toda acción puede entenderse, pues, como un impulso de transmisión de información (neguentropía) o de transmisión de ruido (entropía). Desde esa perspectiva, la función de la acción colectiva multinivel es introducir información en las distintas escalas por medio de diversos circuitos: circuitos autónomos de producción de bienes públicos locales (finca, familia, mercados locales, monedas sociales virtuales, cooperativas de producción, servicios, distritos); circuitos exógenos de innovación social normativa: conflictos y movilizaciones, alianzas con otros actores y movimientos sociales (consumidores, salud, ecologismo, sindicatos), cooperación con la comunidad científica; y también circuitos estatales de coproducción de políticas públicas a los distintos niveles de la administración pública del Estado. Estos tres circuitos de información se corresponden con distintas escalas de la acción colectiva multinivel que van desde la escala más básica de la finca hasta las escalas intermedias comunitarias o las escalas políticas

del Estado. El movimiento agroecológico tiene la potencia para generar un efecto de sinergia y retroalimentación positiva entre estos tres circuitos de la acción (información) para generar cambios de escala en la transición agroecológica.

3.4.2 LA INTELIGENCIA DE LA COMUNIDAD: INTELIGENCIA COLECTIVA Y DEMOCRACIA

La inteligencia colectiva es la capacidad de agentes múltiples de establecer relaciones causales, construir patrones y realizar predicciones y generalizaciones de forma coordinada y cooperativa sobre la base de un volumen reducido de información. Aunque la inteligencia ha sido vista en la tradición del pensamiento occidental como una cualidad individual de la cognición y como una excepcionalidad antropocéntrica, lo cierto es que la inteligencia individual es un producto de la inteligencia colectiva de la especie y no es ninguna singularidad exclusivamente humana sino que la compartimos, al menos, con todas las especies eusociales (Hendrich, 2017; Wilson, 2012). La inteligencia de las multitudes forma parte de las redes de la vida desde el plano microscópico (virus y bacterias) hasta el plano macroscópico (biósfera). Lynn Margulis (1970) ya demostró, en la teoría de la endosimbiosis, como el mutualismo está en la base del salto de lo inorgánico a lo orgánico, dando así lugar al nacimiento de los primeros organismos celulares.

Las formas más complejas de ejercicio de este mutualismo cognitivo que es la inteligencia colectiva se produce en las especies donde el peso de la selección cultural es mayor. Este es el caso de la especie humana que necesita interiorizar los hallazgos exitosos por medio de patrones cognitivos estables y a la vez plásticos como son: los mitos, los símbolos, los rituales, las normas o las instituciones. La base de lo que entendemos por democracia (la toma de decisiones colectivas en condiciones de igualdad) son la cooperación y el ejercicio de la inteligencia colectiva. El conocimiento privativo, como lo llaman los teóricos del *software* libre, es un despilfarro cognitivo que ninguna especie se puede permitir si quiere tener éxito adaptativo. Este despilfarro es aún más escandaloso en el caso de la especie humana enfrentada a entornos culturales y ambientales extremadamente entrópicos.

Un ejemplo de inteligencia colectiva es la memoria biocultural de las comunidades indígenas o las prácticas e instituciones del conocimiento campesino (Barrera-Bassols y Toledo, 2008). La ciencia misma es otro formidable ejemplo de conocimiento mutualista donde la investigación individual es un nudo dentro de una red necesariamente cooperativa de investigación. En estos tres casos citados la inteligencia colectiva implica la cooperación a lo largo del tiempo entre

generaciones distintas. Esto mismo es lo que vemos en los juegos evolutivos cooperativos: las decisiones racionales de los agentes, en escala intertemporal, obligan a la cooperación producto de un mínimo común de racionalidad compartida (Axerold, 2006). Una de las grandes críticas de Marx a la lógica del capital es que carecía de “*General Intellect*” y era esto lo que condenaba fatalmente al capitalismo en devenir, antes o después, en una lógica suicida (Marx, 1976).

Las dos bases evolutivas de la democracia, cooperación e inteligencia colectiva, nos informan de tres límites que demarcan una gobernanza e institucionalidad democrática sostenible: a) los límites intertemporales e intergeneracionales en la toma de decisiones colectivas (soberanía popular como procedimiento); b) los límites en las asimetrías en la distribución social de los recursos (igualdad cooperativa); c) los límites cognitivos en la toma de decisiones colectivas que deben estar basados en una conducta colectiva compleja. Decidir colectivamente no es solo un acto (votar, alzar la mano, consentir) sino un proceso dialógico comunitario (inteligencia colectiva *versus* democracia dialógica).

En este sentido, se enmarcan perfectamente las propuestas de democracia alimentaria como concreción y localización de procesos de tomas de decisiones colectivas eficientes en la producción, distribución y consumo de alimentos (Hassanein, 2008). En este tipo de decisiones colectivas intervienen agentes institucionales múltiples (reguladores públicos, movientes sociales, consumidores, productores, entre otros) y a diversas escalas de tal modo que es un buen ejemplo de lo que llamamos acción colectiva multinivel. En la formulación propuesta por Neva Hassanein (2008) se describe un polígono de decisiones donde se produce una intersección entre tres dimensiones de la acción colectiva: la cooperación en la acción práctica, la cooperación cognitiva por medio del ejercicio de formas de inteligencia colectiva y la cooperación en la intencionalidad mediante una orientación teleológica hacia el bien común. Estas tres dimensiones de la democracia alimentaria —acción cooperativa, cognición compartida e intereses comunes— describen un marco de democracia dialógica aplicada en un plano tan básico en el metabolismo social como es la alimentación.

En la democracia alimentaria quedan optimizadas a la par la riqueza de información de los mercados privados, por medio de la intervenciones de agentes múltiples multinivel; y las contricciones ecológicas (límites biofísicos) y sociales (bien común) como virtudes de la planificación pública, al ser la toma de decisiones a través de la democracia dialógica. La democracia alimentaria verifica la proyección transpolítica de cualquier proceso de transición agroecológica en cuanto traspasa barreras artificiales entre la esfera política (democracia) y

la esfera privada (economía) y entre la producción (economía monetarizada) y la reproducción social (cuidados, trabajo oculto, servicios ambientales) (Garrido, 1996).

3.4.3 LA ACCIÓN NORMATIVA Y LA SOBERANÍA POPULAR COMO PROCEDIMIENTO

La cooperación y coordinación eficiente entre actores sociales, entre movimientos sociales y actores políticos (instituciones públicas) es la base de la gobernanza democrática de la que hemos hablado como un horizonte normativo deseable para propiciar una transición agroecológica lo menos traumática posible. Hasta el momento nos hemos detenido con cierto detalle en el diseño institucional óptimo de las micropolíticas agroecológicas y hemos obviado deliberadamente el plano macropolítico estatal. Esta secuencia temporal responde a la intención de reproducir en el relato analítico una hoja de ruta similar a la que ha seguido el movimiento agroecológico hasta ahora. Pero es el momento de abordar la cuestión del Estado y de los actores políticos, temática a la que gran parte del movimiento agroecológico y campesino ha sido reticente, dada su tradición original comunitaria y autogestionaria. La explicación de este rechazo político del Estado reside no solo en las tradiciones culturales o ideológicas, sino también en la guerra que el Estado ha librado y libra contra los indígenas, los campesinos, o contra el mismo movimiento agroecológico. En muchos países, la agroecología ha sobrevivido a pesar de los poderes públicos. No es de extrañar que a muchos activistas agroecológicos, indígenas o campesinos, el Estado les parezca más un enemigo por vencer o un peligro por evitar que un aliado.

Si una de las funciones centrales de los actores sociales es la acción colectiva, la función característica de los actores políticos es la acción normativa o regulatoria. En el Estado, el regulador siempre es externo a las conductas reguladas. La acción colectiva es autorregulada, la acción normativa es heterorregulada. El Estado regula mediante normas legales y la emisión de moneda (Luhman, 1995; Bicchierrri, 2016). La capacidad normativa se ve legitimada por un concepto central proveniente de la teología política romana y medieval (Kantorowicz, 1985; Aganbem, 2006), el concepto de soberanía: el poder supremo sobre por encima del cual no existe otro poder. El contrato social originario de los Estados modernos se centró en la propiedad y en el sujeto propietario. El establecimiento de un régimen de seguridad jurídica para la protección de la propiedad fue el primer consenso que justificaba la autolimitación voluntaria del poder de autonomía de los individuos. Este contrato social autorestrictivo estaba justificado, ante la ausencia de un fundamentación teocrática del poder, por la necesidad de evitar

el “estado de naturaleza” (Hobbes, 1984) y la consiguiente violencia e inseguridad generalizada. El desarrollo democrático de esta legitimación contractual del poder político buscó en la construcción de un sujeto colectivo (el pueblo) el nuevo cuerpo del destronado soberano. Pero la característica que definía al concepto de soberanía era el de poder absoluto, algo o alguien sobre el cual no hay nadie. En la soberanía popular el pueblo era el nuevo soberano, pero los orígenes absolutistas de este concepto crearon contradicciones en el discurso democrático. La encarnación del pueblo en una “voluntad general” en Rousseau (2007) o en la nación (Sièyes, 1990) prefiguraba una serie de perversiones totalitarias y autoritarias. El organicismo colectivista o el despotismo de la mayoría son ejemplos históricos de estas perversiones. Contra las perversiones autoritarias de la soberanía popular se ha construido un imponente edificio conceptual, institucional. El constitucionalismo y el garantismo han tratado de elaborar un entramado de poderes, y contrapoderes, de limitación constitucional de garantías y derechos fundamentales que pretenden situar una frontera insuperable para el totalitarismo y el despotismo.

Para afrontar los retos que nos propone la transición agroecológica necesitamos un nuevo sistema de valores y principios que comporte la ampliación de la comunidad moral de tal modo que esta incluya la totalidad de la comunidad biótica y las generaciones futuras (Singer, 1985). La necesidad de incluirlas en el sujeto soberano es imprescindible desde un punto de vista de la sustentabilidad dado que no tienen ni acción, ni palabra y ocupan, por condición, el lugar del conjunto vacío. Solo si ampliamos los límites de la comunidad moral, más allá de nuestra generación y de nuestra especie, podremos contraer compromisos éticos y políticos capaces de abordar la renuncia al crecimiento para no sucumbir en los escenarios más indeseables de la crisis ecológica.

Para abordar estos retos hay que buscar una manera de limitar la soberanía que vaya más allá de las fórmulas liberales y republicanas, sin abandonar las garantías que estos han aportado. Esta puede encontrarse en la propuesta de Habermas ((2010)) de “soberanía popular como procedimiento”. La idea original proviene del filósofo alemán Julius Fröbel (citado en Habermas, 1989) que proponía la sustitución del contenido sustancialista de la soberanía popular por un conjunto de procedimientos que garantizaran la formación deliberativa y racional de la opinión y de las decisiones públicas. Las condiciones pragmáticas de la deliberación racional han de ser constitutivamente salvaguardada como condición de posibilidad del ejercicio de la soberanía. Estas condiciones pragmáticas de la comunicación coinciden con las intuiciones éticas y políticas de la democracia (autonomía,

libertades, igualdad en el acceso al espacio público, búsqueda de la verdad, bien común y del consenso, etc.).

La propuesta consiste en reformular la soberanía popular como el procedimiento, constituyente y constitucional, que garantiza el continuo y permanente ejercicio de la autonomía de los individuos, incluidos los miembros de las generaciones futuras, en igualdad de derechos y condiciones. Esta obligación diacrónica de preservar los derechos de todas las generaciones conlleva un tipo de obligación subrogada de preservar también los derechos de toda la comunidad bioética, sin lo cual la protección de las generaciones futuras sería ecológicamente imposible.

3.4.4 DEMOCRACIA COOPERATIVA

Si la cooperación y la democracia son formas evolutivamente eficientes de organización de la especie humana, ¿por qué ha sido la democracia como régimen político tan escasa aparentemente hasta siglo XX? ¿Dónde estaban estas tendencias evolutivas en el amplio período histórico comprendido entre los imperios hidráulicos y la revolución francesa? Como ya hemos visto, ese período en realidad no es tan amplio con relación a la existencia de miles de años de nuestra especie. Pero miremos como ha comprendido este paréntesis antiooperativo la filosofía política moderna. Según Rousseau, la aparición de formas de propiedad privada marcó el fin del “estado de naturaleza” que para el filósofo ginebrino, al contrario que para Hobbes, no era el reino “del todos contra todos”, sino del “todo con todos”. La propiedad privada fue el pecado original que nos expulsó del paraíso comunitario primitivo. Rousseau entendía el contrato social como una forma institucional de recuperar la libertad natural por medio de la libertad política. Los individuos no firman el contrato social para prevenirse de las amenazas del “estado de naturaleza”, como en Hobbes, sino para recuperar la libertad que había en el “estado de naturaleza” original. El “pecado original” de la propiedad privada ha destruido a la comunidad con la formación del Estado y de las clases sociales, con la fragmentación de la unidad entre política y comunidad.

La destrucción de esa unidad entre política y comunidad es el resultado de un salto en la complejidad demográfica, política y tecnológica que viene marcado por el paso del paleolítico al neolítico y la aparición de fuertes excedentes agrícolas que había que administrar. El dinero como forma simbólica universal surgió, a partir de necesidades técnicas de gestión de la complejidad de los intercambios, como un instrumento político de dominio y de generación de desigualdad. Este proceso fue el resultado de la ruptura del régimen metabólico cerrado y circular de las comunidades primitivas. Esa misma ruptura

es también la causa remota de la crisis ecológica. Con el comienzo de la agricultura comenzó un progresivo deterioro de la cooperación social y un aumento de la desigualdad y la división política. Dinero e insostenibilidad han venido unidos en la generación de desigualdades y profundas asimetrías sociales. El tipo de metabolismo social condiciona el tipo de organización (González de Molina y Toledo, 2011). Un metabolismo circular había mantenido durante miles de años formas de organización cooperativas e igualitarias.

La democracia no surge con los modernos sistemas parlamentarios, multitud de culturas han desarrollado sistemas igualitarios, cooperativos y participativos de organización social mucho antes de las revoluciones del siglo xviii (Guaman, 2015). Aunque la recuperación moderna de la democracia se ha realizado en paralelo con el capitalismo, esta senda común se torna cada vez más conflictiva por el aumento desmesurado de las desigualdades y por la crisis ecológica. El crecimiento económico posibilitó una relajación de los sistemas de coerción y empoderó a los actores sociales en lucha por las conquistas democráticas. El socialismo de Estado erró gravemente al sustituir la cooperación democrática por la coerción igualitaria. Todo esto llega ahora a su fin. En el momento presente, la base material de la democracia requiere tener en cuenta la desigualdad y el progresivo fin del crecimiento económico como objetivos centrales de la agenda pública. No conocemos ninguna experiencia democrática moderna sin crecimiento, pero si conocemos democracia y cooperación primitiva sin crecimiento. Por eso conocer las bases evolutivas de la democracia y de la cooperación es ahora tan importante. No es que la democracia sea incompatible con la sustentabilidad, es que solo será posible con la sustentabilidad y esta solo será socialmente realizable con la democracia (Garrido, 2009). Los sueños totalitarios de un comunismo autoritario con crecimiento cero, según propuso Harich (1978), no son solo indeseables sino también imposibles.

La historia y la fundamentación biopolítica de la democracia nos muestran los sólidos anclajes que tiene en nuestra especie pero también los límites y condiciones en que será factible en un futuro no muy lejano. La asimetría brutal entre la cooperación en las comunidades primitivas y la cooperación posible en sociedades posindustriales aconseja huir de cualquier forma de neoprimativismo en el diseño institucional del futuro. La democracia de la sostenibilidad debiera ser altamente cooperativa y participativa, alejada de la democracia de mercado, coercitiva y elitista.

3.4.5 DEMOCRACIA DELIBERATIVA

Somos una especie en la que la selección cultural es la forma más frecuente y dominante de selección natural, ya sea por mecanismos individuales de racionalidad reflexiva o dispositivos culturales colectivos como la memoria biocultural. Por ello las decisiones racionales y razonables, según la conocida distinción de Rawls (1993), juegan un papel fundamental en la conformación de las preferencias, los juicios y las elecciones individuales pero también, y especialmente, colectivas. Esta es la base de la denominada democracia deliberativa, donde una decisión no es democrática si no está amparada en la previa y libre deliberación, a partir de razones públicas, entre la comunidad de los iguales: sin razonamiento dialógico y público no hay decisión democrática. La deliberación es un prerrequisito formal y material que ha sido asumido como condición de validez en la elaboración y aprobación parlamentaria de las leyes o en la motivación de las sentencias judiciales en el estado de derecho (Ferrajoli, 2010). Una ley que no haya sido debatida no es válida, o una sentencia o un auto judicial que no esté motivado razonablemente son invalidados de pleno derecho.

La deliberación parece estar inscrita en la misma génesis de las decisiones colectivas humanas y no puede ser obviada sin eludir la democracia misma. Pero la democracia deliberativa tiene que tener en cuenta necesariamente los intereses de los que no pueden hablar (la comunidad silenciosa biótica) o de los que todavía no pueden hablar (la comunidad ausente de las generaciones futuras). Esta una exigencia inscrita en las demandas de la ética ecológica (Garrido, 2012) y en las demandas fácticas de la crisis ambiental. Ciertamente, no hay una relación directa entre democracia y sostenibilidad, pero eso no impide que pueda hablarse de una relación de posibilidad e incluso de probabilidad (Bronley, 2016). De todas las formas de toma de decisiones colectivas, o decisiones que afectan a los bienes comunes, la democracia deliberativa es la única que puede vincular democracia y sostenibilidad incorporando los intereses de los actores sin voz. Y a su vez, de todos los modelos, la democracia deliberativa es la que ofrece mayores grados de probabilidad de coordinar con eficiencia democracia y sostenibilidad (Wironen *et al.*, 2019). Ello porque usa dispositivos de decisión basados en la inteligencia colectiva y en la razón pública, inherentes a la racionalidad dialógica del lenguaje humano, en los que la estimación y valoración siempre exceden a los intereses y las perspectivas estrictamente individuales y conllevan, por tanto, una pretensión de validez objetiva y universal (Habermas, 2010). Por ello es necesario activar al máximo los dispositivos de altruismo por selección multinivel que incluyan la representación de

una comunidad abstracta propia (la humanidad, la biósfera...). Esta última es tarea de la ética ecológica que obliga a ampliar la comunidad de los iguales (Singer, 1976), tal y como hemos defendido.

Para que la democracia deliberativa aumente las probabilidades de operar como una democracia cooperativa e inclusiva es necesario reforzar algunos rasgos del diseño institucional en la toma de decisiones deliberativa: la dimensión representativa de la toma de decisiones democrática es ineludible, incluso a escalas muy bajas de complejidad. Pretender que solo puedan defender sus intereses los que tenga voz, como ocurre en ciertos programas de democracia directa, es incompatible con el principio de factibilidad en sociedades complejas (Domenech, 1998) y hace inviable la inclusión de los intereses de los que no tienen voz (los ausentes, las generaciones futuras, la comunidad biótica, etc.). Las decisiones no pueden ser el producto de las decisiones individuales agregadas sino de las decisiones medias. Las consecuencias de las decisiones colectivas han de ser iguales para todos, sea cual sea la decisión individual adoptada. En un experimento efectuado por un equipo dirigido por J. Nowak (2014), se ha demostrado mediante un sencillo juego de bienes públicos que, cuando los individuos toman decisiones de futuro con un modelo de voto medio deliberativo, el resultado es favorable a los intereses de las generaciones futuras y no solo a la suma de los intereses privados de los que adoptan las decisiones. Los grupos que tomaron decisiones por el modelo de la agregación de votos individuales fueron ciegos al futuro (Nowak *et al.*, 2014). Del mismo modo, la tragedia de los comunes que describió Garret Hardin (1968) pone de manifiesto la tragedia ecológica que supone la toma de decisiones individuales aisladas sin normas cooperativas, con un sistema de información sobre los costes basado en el dinero (Mayumi y Gianpietro, 2006) y sin marco deliberativo alguno. Frente a este tipo de toma de decisiones, modelo no cooperativo del dilema del prisionero, solo es posible oponer un modelo de democracia deliberativa con las constricciones aludidas.

De acuerdo con lo mantenido por Wiromen *et al.*, (2019), la democracia deliberativa resulta, pues, de gran utilidad en tres campos específicos para el diseño institucional desde el punto de vista de la agroecología: i) en la formación de preferencias acorde con las demandas de la sostenibilidad; ii) en la evaluación pública de las normas; y iii) en los procesos de legitimación de las instituciones y de las políticas. Solo mediante toma decisiones fundamentadas racional y razonablemente por medio de un proceso abierto, reglado, continuo y libre de diálogo es factible modificar e introducir nuevas preferencias compatibles con la ética ecológica, evaluar desde

parámetros ambientales las normas y legitimar los cambios políticos necesarios para afrontar con probabilidades de éxito el reto evolutivo de la sostenibilidad. Cualquier otra alternativa autoritaria o no cooperativa tendrá más costes y menos probabilidades de éxito evolutivo, tal como indica el marco teórico sobre el que se asienta este trabajo y la agroecología política.

Capítulo 4º

SOBRE EL ESCALAMIENTO DE LA AGROECOLOGÍA

Tras describir los abruptos cambios ambientales habidos a escala planetaria durante el siglo XX, especialmente después de la Segunda Guerra Mundial, John McNeill (2001, p. 4) concluyó que la humanidad está inmersa en un “gigantesco experimento sin control”. Pocos años después, Rockström *et al.* (2009b) mostraron que las presiones antropogénicas sobre el sistema terrestre han sobrepasado algunas fronteras de seguridad que mantienen las dinámicas ecológicas a escala planetaria. Desde el punto de vista económico, Piketty (2014) ha puesto de manifiesto que la evolución reciente del sistema de gobernanza económica global ha generado niveles de concentración de renta y de desigualdad social equiparables a los del siglo XIX, con claras tendencias al empeoramiento. Como hemos visto en el segundo capítulo, la crisis actual es el corolario de todas estas tendencias que hacen de ella una crisis singular, en la que convergen múltiples crisis (George, 2010) que exponen los límites de la civilización moderna (Garrido Peña *et al.* 2007; Toledo 2012a).

El notable aumento en la inestabilidad global desde 2008, con la intensificación de las turbulencias económicas, políticas, sociales, ambientales y climáticas es la evidencia, según Wallerstein (2005), de la crisis terminal del sistema-mundo que emergió hace cinco siglos, en la era de expansionismo europeo (Braudel 1995), cuando la rápida ampliación de las fronteras de apropiación ecológica y de explotación

social proporcionó niveles sin precedentes de acumulación de capital y de poder. Los síntomas de la crisis sugieren que estamos asistiendo a un fenómeno inédito y que la solución no se conseguirá con las rectas aplicadas a las crisis cíclicas del pasado, es decir, “poniendo la naturaleza a trabajar de nuevas y poderosas formas (...) [mediante] nuevas tecnologías y nuevas forma de organización del poder y de la producción” (Moore, 2015, p. 1).

La magnitud de los cambios necesarios en este momento de “bifurcación histórica” solo ha tenido posiblemente dos precedentes en la historia humana: la revolución neolítica, con el advenimiento de la agricultura hace diez mil años, y la Revolución Industrial, iniciada hace unos 300 años y origen cercano de la actual crisis civilizatoria. Estos dos “momentos revolucionarios” impulsaron cambios a gran escala y de largo alcance en las formas de integración humana en la biósfera, así como en las configuraciones societarias correspondientes (González de Molina y Toledo, 2011, 2014). Todo indica que para hacer frente tanto a las causas de los cambios climáticos y demás síntomas de la crisis global, serán necesarias transformaciones socioecológicas de igual radicalidad. A diferencia de los anteriores, nacidos localmente y diseminados globalmente, los cambios necesarios en la “era de la globalización” (Giddens, 2000) y del “*Imperio*” (Hardt and Negri, 2000) exigen transformaciones profundas en la organización y gobernanza del metabolismo agroalimentario a diferentes escalas, desde el ámbito local/territorial hasta el ámbito global.

4.1. LA NATURALEZA DEL CAMBIO: LA METAMORFOSIS DEL SISTEMA ALIMENTARIO

Detener y revertir la crisis, para construir un régimen metabólico que se fundamente en la sustentabilidad en sus diferentes dimensiones ambiental, social y económica es, pues, una tarea que no admite demora. Corresponde a la agroecología la tarea de construir sistemas alimentarios sostenibles, y reducir el desmesurado perfil metabólico que ha alcanzado el régimen alimentario corporativo [RAC] sin que ello signifique un incremento de la desigualdad social o territorial. Corresponde a la agroecología política el diseño y la producción de instituciones que impulsen las transformaciones en esa dirección. Este cambio no puede ser repentino ni se puede aplazar hasta que cambie la actual correlación de fuerzas, favorable a la continuidad del RAC. Tampoco puede ser gradual y acumulativo. Debe partir de lo existente para impulsar cambios significativos. La agroecología política se haya bastante alejada de la dicotomía reforma/revolución, característica del pensamiento progresista moderno. En lugar de la imagen de una revolución agroecológica, una representación ya evocada por

prominentes teóricos de la agroecología (Altieri e Toledo 2011; Sosa et al, s.d), en nuestro juicio la transición se expresa mejor como una metamorfosis de los arreglos técnico-institucionales que regulan los patrones de producción, transformación, distribución y consumo de alimentos.¹

La analogía con el proceso biológico de metamorfosis resalta dos aspectos interdependientes, uno de orden político (el plan de la acción colectiva) y otro de orden intelectual (el plan de la reflexión). Desde el punto de vista político, la noción de metamorfosis permite superar el dilema sintetizado en el título del libro de Rosa Luxemburgo *Reforma o Revolución* ([1900] 2010). Al igual que la transformación de la oruga en mariposa, la metamorfosis combina el gradualismo de los cambios dentro del sistema, como abogan los reformistas, con la inmediata ruptura con el orden sistémico, como defienden los revolucionarios. Desde el punto de vista intelectual, implica reconocer la inexistencia de un centro gravitacional de las fuerzas de transformación. Estas están dispersas en el mundo y se organizan en forma de redes estructuradas en diferentes escalas, desde los más recónditos rincones hasta las incipientes iniciativas de articulación de la sociedad global, en nuestro caso, en torno de la agenda política de la agroecología y de la soberanía alimentaria. Esto significa que los procesos de cambio no son orientados por una teoría universal puesta en práctica por fuerzas vanguardistas. Significa que los procesos de cambio están ya en curso y se expresan en una multitud de prácticas sociales que abren caminos para la reconstrucción de un nuevo régimen alimentario. En ese sentido, la propuesta de entender el cambio como metamorfosis se alinea con la tesis defendida por Holloway (2011) que reivindica la necesidad de agrietar el sistema hegemónico mediante experiencias sociales concretas que construyen grados crecientes de autonomía respecto a los modos de producción comandados por la lógica del capital. Para el autor, “la única manera de pensar en cambiar el mundo radicalmente es con una multiplicidad de movimientos intersticiales fluyendo a partir de lo particular” (p. 15).

La agroecología se consolida cada vez más como una teoría crítica que cuestiona radicalmente la agricultura industrial, proporcionando simultáneamente las bases conceptuales y metodológicas para el desarrollo de sistemas alimentarios económicamente eficientes, socialmente justos y ecológicamente sostenibles. Como práctica social, la

1. La imagen de metamorfosis agroecológica está inspirada en Edgar Morin (2007, 2010): “Cuando un sistema es incapaz de tratar sus problemas vitales, se desintegra o entonces es capaz de suscitar un meta-sistema para lidiar con sus problemas: él se metamorfosea” (Morin, 2007, p. 179; p. 181).

agroecología se expresa en la diversidad y la creatividad de las formas de resistencia y lucha del campesinado, en particular sus estrategias para construir la autonomía en relación a los mercados de insumos y de trabajo. Como movimiento social, la agroecología moviliza a actores involucrados práctica y teóricamente en su construcción, así como también a sectores crecientes de la población implicados en las luchas por la justicia social, la salud colectiva, la soberanía y seguridad alimentaria y nutricional, la economía social, solidaria y ecológica, la equidad entre géneros y unas relaciones más equilibradas entre el mundo rural y las ciudades. En esencia, la agroecología produce una sinergia entre sus tres formas de comprensión, condensando su enfoque analítico, su *modus operandi* técnico-económico y su fuerza política en un todo indivisible.

La agroecología, efectivamente, viene inspirando en las últimas décadas y en diferentes partes del mundo una multitud de experiencias de innovación sociotécnica de ámbito local/territorial que involucran organizaciones sociales, investigadores, extensionistas, agencias de cooperación, agentes económicos privados, gestores públicos y consumidores. Los resultados técnicos, económicos, sociales y ambientales de estas experiencias son hoy internacionalmente reconocidos como expresiones prácticas de una estrategia consistente con la que afrontar los desafíos planetarios. Desafíos identificados en la elaboración de la “Agenda 2030 - Transformando Nuestro Mundo” que definió 17 Objetivos del Desarrollo Sostenible [ODS] (UN 2015b) y en otras iniciativas globales relacionadas con la agenda política del desarrollo sostenible como el Acuerdo de París sobre el Cambio Climático (UN 2015a), el Decenio de Acción para la Nutrición de las Naciones Unidas (UN 2016) o la XIII Conferencia de las Partes sobre Biodiversidad. Desde la crisis alimentaria mundial de 2008, varios organismos de las Naciones Unidas han publicado importantes documentos que confirman a la agroecología como un enfoque adecuado para ofrecer respuestas consistentes al agravamiento actual, el alcance global y el mutuo entrelazamiento de las crisis alimentaria, energética, ecológica, económica, social y climática (IAASTD, 2009; De Schütter, 2011; HLPE, 2012; UNCTAD 2013).

La evidencia empírica recogida sobre estas experiencias en diferentes regiones del mundo (Brescia, 2017; Oakland Institute, 2018; Mier y otros, 2018; Biovision, 2018; IPES Food, 2018) muestran además que estas no son el producto de un megaproyecto de cambio planeado desde arriba (Scott, 1998) con el fin de provocar un cambio abrupto y lineal en el régimen alimentario dominante. Al contrario, las experiencias agroecológicas están dando lugar a procesos (en el plural) de transición agroecológica no lineales, complejos y ajustados

a las peculiaridades socioecológicas e históricas locales. Son procesos de cambio sociotécnico impulsados por la acción colectiva local organizada (IPES-Food, 2016, 2018). Además de la innovación que estas experiencias suponen en el plano técnico, innovan también en el terreno institucional, incluso con la organización de nuevos mercados (Hebinck *et al.*, 2015).

Una de las principales lecciones que es posible extraer del estudio de la historia de la agricultura es que la sustitución de un patrón de manejo técnico y económico de los agroecosistemas por otro nunca es consecuencia automática de la innovación tecnológica. La adopción a gran escala de innovaciones tiende a toparse con fuertes obstáculos político-institucionales y culturales, incluso cuando estas nuevas tecnologías ya han demostrado la capacidad de proporcionar soluciones a algunos de los profundos dilemas que enfrentan las sociedades (Thirsk 1997; Mazoyer y Roudart, 2010). Esta es la razón por la cual la agroecología permanece limitada a nichos de innovación social, sin representar una amenaza para las bases político-institucionales e ideológicas que sostienen el régimen alimentario corporativo. Esto a pesar de que dicho régimen está cada vez más expuesto al riesgo de colapso socioecológico, cada vez más evidente desde la segunda mitad del siglo XX, el período conocido como la Gran Aceleración (Costanza *et al.* 2007).

Las transiciones agroecológicas no pueden ser representadas, pues, como procesos de cambio binarios, unidireccionales y determinísticos. En muchos casos las trayectorias de transición son bloqueadas por situaciones contingentes hostiles, o incluso sufren retrocesos inesperados, para luego seguir adelante a partir de la acción coordinada de los actores locales. La conversión de esas experiencias desarrolladas en las grietas del sistema en fuerzas impulsoras de la metamorfosis agroecológica no es una tarea fácil ni tendrá lugar mediante su simple acumulación. Es necesario orientar y coordinar tales experiencias para que, insertas en una estrategia común, puedan desarrollar todo su potencial transformador. Corresponde a la agroecología política la elaboración de una estrategia que organice los distintos niveles de la acción colectiva agroecológica para que ello sea posible.

4.2. ELEMENTOS PARA UNA ESTRATEGIA DE CAMBIO DE LOS SISTEMAS ALIMENTARIOS

El paisaje turbulento en el que vivimos crea condiciones excepcionalmente favorables para que el régimen dominante sea contestado e influenciado por las propuestas que emergen desde las experiencias agroecológicas. La crisis sistémica mundial abre “ventanas de oportunidad” para que prácticas e ideas surgidas en ellas provoquen la

transformación del régimen alimentario. “Ventana de oportunidad” fue exactamente el término empleado por el Director General de la FAO, José Graziano da Silva, en la apertura del *I Simposio Internacional sobre Agroecología para Seguridad Alimentaria y Nutricional*, en 2014, actividad realizada en el seno del Año Internacional de la Agricultura Familiar. Pocos años después, en abril de 2018, la dirección de la FAO ha reiterado y profundizado en esa afirmación con la celebración del *II Simposio Internacional de Agroecología*, en ese caso dedicado a debatir el escalamiento de la agroecología y su utilidad para alcanzar los Objetivos del Desarrollo Sostenible (FAO, 2018).

El agravamiento acelerado de la crisis global en los últimos años, evidenciada por los efectos de la pandemia del covid-19 sobre los sistemas alimentarios,² no deja duda de que es el momento de que las experiencias agroecológicas sean institucionalmente reconocidas y apoyadas para que se multipliquen. En la literatura sobre el tema esos dos procesos son respectivamente descritos como *scaling up* y *scaling out* (Holt-Giménez, 2001; Gonsalves, 2001; González de Molina, 2013; Rosset, 2013; Parmentier, 2014; Levidow *et al.*, 2014; Gliessman, 2018). Es el momento de dar un salto adelante en la metamorfosis con el crecimiento del número y de las dimensiones de las experiencias agroecológicas. Pero eso no será posible sin que se cree una nueva institucionalidad inspirada en los principios de diseño institucional que vimos en el capítulo anterior.

Un número creciente de autores viene documentando y conceptualizando procesos de escalonamiento de la agroecología como estrategia para la promoción de sistemas alimentarios más sostenibles. Sin embargo, esa creciente acogida de la agroecología en espacios institucionales ha llevado a varios autores del campo agroecológico a llamar la atención sobre los riesgos de cooptación por parte del régimen alimentario corporativo (González de Molina, 2013; Méndez *et al.*, 2013; Levidow *et al.*, 2014; Gliessman, 2014; Giraldo y Rosset, 2016). Esta preocupación es sistemáticamente alimentada con la frecuencia con que se suceden manifestaciones oficiales que reducen el alcance de la agroecología a un enfoque científico orientado al desarrollo de conocimientos y tecnologías para hacer la agricultura moderna más sostenible.

Corresponde de la agroecología política aportar referencias teóricas y metodológicas para apoyar procesos de innovación institucional en los que la perspectiva agroecológica de cambio sociotécnico sea aplicada en escalas cada vez más amplias y no sea capturada como

2. Disponible en: <https://www.huffpostbrasil.com/entry/coronavirus-inequalities-food-system-marion-nestle_n_5e82f437c5b6d38d98a40c8e?ri18n=true>

un sector complementario y subordinado al régimen agroalimentario dominante, no sea objeto de encapsulamiento o rechazo sistémico. El diseño de estrategias adecuadas para que los principios y los valores fundamentales del paradigma agroecológico sean puestos en práctica en contextos sociales, ecológicos y políticos muy diversos y peculiares es un tema polarizador de los debates acerca de los procesos de escalonamiento de la agroecología. Un principio básico emerge de estos debates: debido a la naturaleza contextualizada (*site-specific*) de las prácticas agroecológicas, los procesos de transición deben ser impulsados de abajo hacia arriba. En ese sentido, contrastan frontalmente con los fundamentos intelectuales, técnico-económicos y políticos de la modernización agrícola, un proyecto activamente promovido en los países “desarrollados” después de la Segunda Guerra Mundial, para luego ser diseminado para el tercer mundo por medio de la llamada Revolución Verde.

En términos teóricos, la metamorfosis agroecológica apunta hacia la necesidad de una ruptura paradigmática con los modelos estructuralistas de desarrollo que conciben los cambios sociotécnicos como el resultado de intervenciones del Estado y/o de agentes económicos externos, siguiendo un camino prefijado y universal, guiado por etapas de desarrollo o por la sucesión de modos de producción dominantes. Pese a las diferencias ideológicas existentes entre la teoría de la modernización y la teoría neomarxista, ambas poseen semejanzas en el plano paradigmático, sobre todo por el hecho de que son portadoras de visiones deterministas, lineales y externalistas del cambio técnico y social (Long y Ploeg, 1994). Ambos proyectos teórico-políticos idealizaron y promocionaron procesos masivos de descampesinización en nombre de una supuesta superioridad productiva y económica típica de la lógica industrial de organización social del trabajo. Del lado soviético, el régimen comunista impuso amplios procesos de colectivización de tierras expropiadas a los campesinos y a los terratenientes. Del otro lado, “el fin de los campesinos” debería ocurrir por medio de la modernización agrícola, entendida como la conversión de los campesinos en empresarios agrícolas.

Tras recibir amplio apoyo político, ideológico, financiero y en muchos casos militar de los gobiernos, el proyecto de modernización se extendió territorialmente, llevando a procesos acelerados de descampesinización tanto en los países del Norte como del Sur. Para Hobsbawm (1994, pp. 288-99, citado en Berstein, 2009), el cambio más dramático en la segunda mitad del siglo XX fue la muerte del campesinado. Haciéndose eco del historiador británico, un amplio espectro de académicos y políticos ha predicho el fin del campesinado (Mendras 1967) como un proceso inevitable provocado por la penetración

del capitalismo en la agricultura. Sin embargo, la realidad empírica muestra que la historia de la agricultura no sigue los destinos teóricamente previstos en el paradigma de modernización. En lugar de un guion estandarizado de desarrollo rural, determinado por las fuerzas del mercado, se constata a escala global la existencia de trayectorias diversas de transformación de agroecosistemas, influenciados por guiones escritos localmente que exhiben formas múltiples y creativas de resistencia y lucha por emancipación del campesinado. Un aspecto común de todas estas experiencias de resistencia es la construcción, mejora, ampliación y defensa continuada de la base de recursos locales autocontrolada y compuesta tanto de bienes materiales como socioculturales.

4.3. LA AGRICULTURA CAMPESINA: LOS CAPULLOS DE LA METAMORFOSIS AGROECOLÓGICA

Son precisamente estas experiencias de campesinización o recampesinización de la agricultura las que constituyen la base más firme del proceso de escalamiento de la agroecología. De hecho, las trayectorias de transición agroecológica pueden ser asimiladas a estos procesos que significan a su vez “contramovimientos por la desmercantilización de los sistemas alimentarios” (Petersen, 2018). El alejamiento estratégico de los/as agricultores/as del RAC constituye el principal objetivo estratégico. No en vano, la agricultura familiar, la mayor categoría profesional del mundo moderno, con 2 mil millones de personas, sigue siendo la forma mayoritaria de organizar la producción mundial de alimentos. Como vimos en el capítulo 2º, alrededor del 75 % de las tierras agrícolas son manejadas por agricultores familiares que producen la mayor parte de los alimentos (Lowder *et al.*, 2016). Eso significa que la agricultura familiar es la fuerza sociomaterial y cultural sobre la cual debe basarse la propuesta agroecológica. Entre otras razones, porque es portadora de una racionalidad económica compatible con la reproducción de los bienes fondo de los agroecosistemas. En escalas más agregadas, de comunidades y territorios, esa racionalidad económica lleva a procesos de gestión cooperativa y comunitaria de los recursos (Ostrom, 1990; 2001) que son igualmente de gran interés para la agroecología. Los procesos de recampesinización en varias partes del mundo se caracterizan, a su vez por soluciones locales a problemas globales generados por el RAC. Por lo tanto, son procesos que van mucho más allá de meros movimientos de resistencia (Ploeg, 2008).

Las características de la producción campesina han venido sustentando economías locales relativamente autónomas de los mercados y explican su continuidad histórica en un mundo crecientemente hostil

a su existencia. Su análisis arroja luz sobre partes importantes de la realidad agraria que siguen invisibles para los enfoques estructuralistas dominantes, ofreciendo elementos valiosos para la elaboración de una teoría de la transición agroecológica (o de agroecología política). Aunque la agricultura campesina sea una institución multimilenaria, en permanente reinvención, el paradigma científico dominante, con sus postulados positivistas y sus abordajes metodológicos reduccionistas y mecanicistas, ha sido incapaz de capturar la esencia de su *modus operandi*. Pese a la invisibilidad teórica e institucional, hay una realidad concreta que insiste en no desaparecer gracias a las capacidades de resistencia y de lucha por la emancipación. Esta capacidad intrínseca supera las especificidades del tiempo y del espacio. Se manifestó en las sociedades agrarias del pasado y en el período de emergencia del capitalismo mercantilista. Se manifiesta también en el presente, en plena vigencia del régimen alimentario dominante, tanto en el Sur como en el Norte global. Ante esta incómoda evidencia para el *mainstream* académico e institucional, Shanin (1966) escribió: “Día a día, los campesinos hacen suspirar a los economistas, sudar a los políticos y maldecir a los estrategas, contradiciendo sus planes y profecías por todo el mundo”(p. 5).

En diálogo con teorías de economía crítica (economía política, economía feminista, economía ecológica, economía neoinstitucional) e inspirado en el abordaje chayanoviano de análisis de la economía campesina, el análisis agroecológico de la producción campesina arroja luz sobre la “parte oculta del iceberg”; esto es, sobre los circuitos económicos no mercantiles a través de los cuales la agricultura campesina moviliza parte importante de sus medios de reproducción (véase más abajo). Además de asegurar para sí mayores niveles de resiliencia frente a un mundo cada vez más turbulento e imprevisible, la agricultura campesina es portadora de respuestas consistentes a los dilemas socioecológicos que afrontan las sociedades contemporáneas: demandas surgidas de un tipo de agricultura orientada por la “lógica de los mercados” y la decisiva contribución del agronegocio.

El economista ruso Alexander Chayanov (1966a, [1928]) fue un autor destacado contra el consenso anticampesino impuesto en su país con la revolución bolchevique a principios del siglo XX. Describió los principios que rigen el funcionamiento económico de las unidades campesinas y que los diferencian del modo de producción capitalista. Explicó por qué no se orientan por las reglas de los mercados, pese a estar condicionadas e influenciadas por el contexto capitalista en que operan. El aspecto esencial que distingue la organización económica campesina de su entorno institucional es que la fuerza de trabajo que mueve la unidad de producción es la propia familia. Ello significa que

la agricultura campesina no se organiza para extraer y apropiarse de la riqueza generada por el trabajo ajeno, es decir, por la generación de plusvalía. Al ser dueño a la vez de los medios de producción y del trabajado, su economía depende de la conservación –y, siempre que es posible, de la ampliación– del patrimonio productivo, esto es de la conservación de los recursos naturales, de ahí su “racionalidad ecológica” (Toledo, 1993). Esa racionalidad le asegura una autonomía relativa frente a los mercados que no puede ser explicada por los mismos factores que determinan el funcionamiento de las unidades capitalistas, es decir el mercado, los medios tecnológicos, la disponibilidad de tierras, etc.

Chayanov demostró convincentemente que la unidad de producción campesina es estructurada según deliberaciones estratégicas de la propia familia, tomadas en el transcurso de su ciclo de vida. “Sólo entenderemos completamente la base y la naturaleza de la unidad campesina cuando en nuestras construcciones teóricas pasemos de considerarla un objeto de observación a un sujeto que crea su propia existencia, y tratemos de aclarar los criterios internos y las razones mediante las cuales definen su plan de producción y lo llevan a la práctica” (Chayanov 1966b [1925], p. 118). Las contribuciones teóricas de Chayanov, pese a caer en el olvido durante décadas, tienen una importancia primordial para el debate contemporáneo acerca de la sustentabilidad agraria. Utilizando un enfoque chayanoviano, Ploeg (2010; 2013; 2018) ha elaborado una interpretación sobre las condiciones objetivas de la presencia histórica del campesinado a inicios del siglo XXI que resulta de gran utilidad para la agroecología. Es central, en el enfoque chayanoviano, la observación de que la unidad de producción campesina, pese a estar condicionada y afectada por el contexto capitalista en el que opera, no está directamente gobernada por ella. Al contrario, se rige por un conjunto de equilibrios. Estos equilibrios vinculan la unidad campesina, su funcionamiento y su desarrollo, al contexto capitalista más amplio, pero de manera compleja y definitivamente distinta” (Ploeg, 2013, p. 5).

Desde esta perspectiva analítica, la unidad de producción campesina puede ser interpretada como la expresión sociomaterial de una estrategia de reproducción social activamente construida en el transcurso del tiempo, en función de variables internas (como ciclo de vida de la familia, disponibilidad de acceso a bienes naturales y conocimientos, equipos e infraestructuras etc.) y externas (participación en organizaciones locales, vínculos específicos a los mercados, acceso a políticas públicas, etc.). Al mismo tiempo, los agroecosistemas pueden ser vistos como expresión de proyectos estratégicos de los núcleos campesinos (ya sean familias o comunidades rurales) en estrecha

interacción con las dinámicas de los ecosistemas y de las condiciones político-institucionales del entorno.

Según Scott (1976), la capacidad del campesinado de “re-existir” en un mundo sistemáticamente hostil a su perseverancia histórica es explicada por la adopción de una lógica de organización del proceso de trabajo que responde a una “economía moral”.³ Al integrar valores, normas, memorias colectivas, creencias y experiencias compartidas, la racionalidad económica campesina está fuertemente influenciada por las referencias culturales que condicionan las formas de percibir, interpretar y actuar en la realidad en que los campesinos viven y producen. Desde ese punto de vista, se distingue radicalmente de la lógica del *Homo œconomicus* empresarial motivado por el interés propio y por la idea de maximizar las oportunidades.

Dos componentes son centrales en esa economía moral: una lógica de organización del trabajo que prioriza la subsistencia y el control sobre los medios de producción (Bernstein, 2001). En ese sentido, la racionalidad económica campesina integra de forma orgánica una racionalidad ecológica (Toledo 1990) del manejo de los recursos naturales que forman parte de sus medios de producción (sus objetos de trabajo). Aunque el incremento de los rendimientos físicos de la tierra sea un objetivo importante en la economía moral campesina, ese es solo uno de varios objetivos considerados en la planificación y evaluación del proceso de trabajo. Estos objetivos son definidos de manera continua, teniendo en cuenta las condiciones ecológicas, demográficas, culturales, institucionales, económicas y políticas en las que los núcleos campesinos operan. Ese es exactamente el sentido de los equilibrios identificados por Chayanov, que le hizo concluir que la agricultura campesina debe ser concebida como un arte.

Movidos por una racionalidad económica que contrasta radicalmente con la lógica empresarial y capitalista de gestión de los agroecosistemas, los campesinos organizan sus procesos de trabajo para evitar lazos de dependencia estructural con las relaciones mercantiles propias del régimen sociotécnico dominante. Para ello, actúan sistemáticamente para defender y ampliar una base de recursos autocontrolada, desde donde movilizan los factores de producción para el proceso de trabajo. Además de los objetos de trabajo apropiados directamente de la naturaleza (animales, semillas, suelo, agua, etc.), la base de recursos autocontrolada se compone de recursos sociales (conocimientos asociados al trabajo agrícola, redes sociales de reciprocidad,

3. Para Scott (1976), el concepto de economía moral del campesino se fundamenta en tres principios básicos: la seguridad en primer lugar (evitar riesgos), la ética de la subsistencia y la justicia asociada a la reciprocidad.

etc.) e instrumentos de trabajo (máquinas, equipos, infraestructuras). Tanto los recursos sociales y materiales como los ecológicos se integran en una unidad orgánica e indivisible, donde no cabe la separación analítica entre “trabajo y capital”, “producción económica y reproducción ecológica” y “trabajo manual y trabajo intelectual”.

El elemento peculiar de esa forma de organización de la producción agrícola es que gran parte de los recursos empleados no son movilizados en el proceso productivo como mercancía (como capital). Esto significa que la producción se hace viable mediante el empleo de recursos reproducidos en ciclos productivos anteriores, poniendo de manifiesto el papel central del trabajo y la información en la gestión del agroecosistema. Por lo tanto, la eficiencia técnica en la conversión de recursos en productos (nivel de intensidad) depende esencialmente de la cantidad y de la calidad tanto del trabajo como del conocimiento local (flujos de información) empleado, y no de la adquisición de factores de producción y conocimientos externos. Esa forma de estructuración del proceso de trabajo está orientada a la creación de valor agregado, ya sea convertido en dinero o no. Ese “crecimiento autónomo” del valor agregado en la escala de las unidades de producción es impulsado por la inversión en trabajo y conocimiento en el transcurso de los varios ciclos productivos. “Esto ocurre mediante un crecimiento lento pero persistente de la base de recursos, o mediante una mejora de la ‘eficiencia técnica’. Sin embargo, en la mayoría de los casos, los dos movimientos se combinan y entrelazan, consiguiendo así un impulso autónomo de autodefensa” (Ploeg 2010).

Frente a ambientes institucionales hostiles, las trayectorias de intensificación basadas en el trabajo constituyen precisamente el medio por el que las familias agricultoras combinan resistencia con lucha por la autonomía y sostenibilidad. Los siguientes procesos son decisivos en la cadena de causalidad entre resistencia, autonomía, intensificación y sostenibilidad (Ploeg, 1993; 2007; 2015; Altieri *et al.*, 2012; Egea-Fernández y Egea-Sánchez, 2012; Tittonell *et al.*, 2016): i) El proceso de trabajo agrícola se organiza en sintonía con dinámicas de coproducción, es decir, con la interacción sinérgica y la mutua transformación entre el trabajo humano y el trabajo del resto de la naturaleza. Esa lógica de gestión de los agroecosistemas promueve una convergencia de las prácticas de manejo con las dinámicas ecológicas de los ecosistemas, y configura la unidad orgánica entre producción económica y reproducción ecológica. ii) La valorización del capital ecológico en el proceso de trabajo es el medio por el cual se reduce la dependencia de los insumos comerciales. Eso asegura mejores condiciones para la resistencia en ambientes económicos en los que los costos productivos aumentan sistemáticamente, mientras

que los precios de las producciones varían de forma errática debido a la desregulación de los mercados agrícolas. iii) Los bienes naturales son concebidos como parte integrante del patrimonio de las familias y comunidades campesinas y no como mercancías que pueden ser valorizadas en el mercado. Ese contraste marcado con la lógica capitalista para la apropiación de los bienes naturales, induce al empleo de prácticas conservacionistas de manejo agrícola. iv) La gestión de agroecosistemas complejos y diversificados se fundamenta en economías de alcance (*scope economies*), aquellas que buscan la reducción de los costes totales mediante el efecto de sinergia entre diversas actividades productivas coordinadas mediante un único proceso de gestión. Ese estilo de manejo funciona en base a la circularidad de los flujos económico-ecológicos a escala de finca y territorios rurales. De esa forma, reproduce un principio básico en el funcionamiento de los sistemas naturales: los residuos de una especie se utilizan como alimento de otra o se convierten en elementos necesarios para la reproducción de los procesos ecológicos a escala de paisaje (Guzmán Casado y González de Molina, 2017). v) La diversificación productiva de los agroecosistemas desempeña un papel esencial en el abastecimiento alimentario de las familias agricultoras y de las comunidades. En consecuencia, parte importante de la alimentación es asegurada sin necesidad de intercambios mercantiles.

No obstante, uno de los aspectos centrales en el funcionamiento económico de los agroecosistemas de gestión campesina no llegó a ser abordado en las elaboraciones teóricas legadas por Chayanov: la especificidad y el valor económico del trabajo realizado por las mujeres. Las contribuciones posteriores de la economía feminista fueron determinantes para entender que las unidades de producción en la agricultura familiar funcionan como núcleos de cooperación y conflicto en función de las desigualdades en las relaciones de género, alimentadas por culturas patriarcales muy arraigadas entre el campesinado. Como veremos más adelante, la superación de las desigualdades de género en las unidades de producción, en las comunidades y en las organizaciones campesinas es un aspecto determinante para el desarrollo de trayectorias de transición agroecológica a una escala mayor.

Es en la escala micro de las unidades de producción campesinas donde las tendencias de mercado, las prescripciones técnicas, las políticas públicas, los cambios en el clima y otras influencias macroestructurales son interpretados y traducidos en acciones prácticas, según la coherencia estratégica de las familias y comunidades campesinas. “La unidad de producción campesina es precisamente la forma institucional que distancia la producción agrícola de manera específica y estratégicamente ordenada de los mercados (de insumos), en tanto

que la vincula simultáneamente (también de manera específica y estratégicamente ordenada) a otros mercados (de venta de productos)” (Ploeg 2010).

Esa capacidad de traducir las señales emitidas desde la escala macro en una acción estratégica definida por las familias (o comunidades) campesinas a la escala micro, hace que el manejo del agroecosistema funcione como un rizoma, según la metáfora desarrollada por Deleuze y Guattari (1995). No está sometido a itinerarios universales y totalizadores. Su horizonte es múltiple y puede llevarle por diferentes direcciones. Su trayectoria no sigue líneas rectas definidas por cálculos cartesianos y binarios. Está abierto a la experimentación. Crea su propio ambiente. Avanza cuando hay espacio. Se retrae y crea líneas de fuga cuando el ambiente es hostil. Se conecta con otros rizomas para construir nuevos caminos. Las conexiones se diversifican, formando complejas redes que se pueden extender y diseminar, construyendo nuevas realidades sociomateriales en sus territorios. El movimiento rizomático se hace de forma subterránea, como un contramovimiento en relación con los movimientos visibles del régimen alimentario. Como metáfora de la finca campesina, el rizoma es el símbolo de la resistencia ética-estética-política del campesinado.

En resumen, aunque gran parte de estas expresiones de resistencia campesina pueden parecer irrelevantes cuando se analizan de forma aislada, en conjunto responden a formas coherentes de construir soluciones locales a los graves dilemas mundiales causados por los sistemas alimentarios modernos. Estas prácticas reproducen metabolismos agrarios relativamente autónomos y sostenibles, conformados por arreglos técnico-institucionales que organizan el trabajo agrícola de acuerdo con elementos fundamentales también presentes en la organización del manejo de los agroecosistemas: la diversidad, la naturaleza cíclica de los procesos, la flexibilidad adaptativa, la interdependencia y los lazos de reciprocidad y cooperación.

4.4. CONTRAMOVIMIENTOS POR LA DESMERCANTILIZACIÓN DE LOS SISTEMAS ALIMENTARIOS

Al transformarse en el principal vector de inducción del metabolismo industrial en los sistemas alimentarios (González de Molina y Toledo, 2011), el mercado desarticula la unidad orgánica entre producción económica y reproducción ecológica, responsable de la evolución multimilenaria de las agriculturas, para dar lugar a perfiles metabólicos cada vez más entrópicos. Surgido bajo la égida del proyecto neoliberal, el RAC ha provocado una rápida reestructuración en los mercados agrícolas, seguida de procesos de desarticulación de sistemas nacionales, regionales y locales de producción y abastecimiento

alimentario (Lee y Marsden, 2009). Además de promover patrones metabólicos intrínsecamente insostenibles (Krausmann y Langthaler, 2019), ese proceso de “desarraigo” de las economías agrícolas transfiere importantes parcelas de poder sobre la gobernanza de los sistemas alimentarios a un número reducido de agentes económicos que actúan libremente en los mercados globales, movidos exclusivamente por el objetivo de maximizar sus tasas de beneficios (Ploeg, 2018b).

La agroecología política propone la reconversión de los procesos económicos dominantes en el RAC (Jones *et al.*, 2011) para restablecer las dinámicas de circularidad entre agricultura y naturaleza. Eso implica restaurar el poder de gobernanza sobre los procesos que encadenan la producción, el procesamiento, la distribución y el consumo de alimentos de los actores directamente involucrados (Lamine *et al.*, 2012). En otras palabras, se trata de reconstituir la democracia en los sistemas agroalimentarios (Renting *et al.*, 2012; Pimbert, 2018). Ese es el significado preciso que tiene para la agroecología la reivindicación de la soberanía alimentaria. En consecuencia, la crítica al poder ejercido por las corporaciones del sector agroindustrial y financiero en la conformación de los arreglos institucionales que regulan el funcionamiento de la producción, distribución y consumo de alimentos es central para la agroecología política. En el curso de la última década, ha surgido una numerosa producción académica en el campo de la sociología económica dedicada al estudio de redes alimentarias alternativas; un fenómeno social emergente, identificado en varias regiones del mundo como respuestas locales a los efectos negativos de la globalización y concentración corporativa de los mercados de alimentos (Wiskerke, 2009; Lamine *et al.*, 2012; Brunori *et al.*, 2012; Ploeg *et al.*, 2012; Perez-Cassarino, 2013; Niederle, 2014; Hebinck *et al.*, 2015; López García, 2015; Valle Rivera y Martínez, 2017).

El nexo de unión entre esas redes locales de producción y abastecimiento alimentario reside en que no están integradas (al menos no completamente) en el RAC. Por lo tanto, constituyen desviaciones del guión sociotécnico hegemónico y se materializan a través de trayectorias de innovación orientadas por las perspectivas, los valores y los objetivos negociados por actores organizados en redes territorialmente referenciadas. En su conjunto, esas iniciativas de relocalización de los sistemas agroalimentarios pueden ser interpretadas también como “contramovimientos” (Polanyi, 2001 [1944]) frente a las trayectorias de mercantilización. En su obra clásica *La Gran Transformación*, Polanyi analizó los cambios institucionales que resultaron en la formación del capitalismo moderno y resaltó la importancia de los contramovimientos sociales que se opusieron a la imposición de las “mercancías ficticias”, es decir, de los bienes y servicios que no se

produjeron para ser comercializados, como tierra y trabajo. Según el autor, “la ficción de la mercancía ignoró el hecho de que dejar el destino de la tierra y de las personas al mercado equivalía a su aniquilación. En consecuencia, el contramovimiento consistió en frenar la acción del mercado sobre los factores de producción, la mano de obra y la tierra” (Polanyi, 2001, p. 137).

La esencia de esos contramovimientos estaría, por lo tanto, en la lucha contra los procesos de mercantilización de parcelas crecientes del mundo social y natural. En ese caso, la mercantilización estaría enfrentada a un orden moral que protege el tejido humano, la naturaleza y la propia organización de los procesos económicos (Niederle, 2014). De acuerdo con Polanyi, el funcionamiento económico de las colectividades humanas depende de la presencia de estructuras institucionales bien establecidas que combinan, en diferentes grados, tres formas principales de integración social: la reciprocidad, la redistribución y los intercambios mercantiles (Polanyi 2012b).⁴ Sus *insights* teóricos y su ontología son de gran utilidad para el análisis de los actuales “régimenes de gobernanza” impuestos por el régimen alimentario (Schneider y Escher, 2011).

Dos contribuciones polanyianas son particularmente relevantes para la agroecología política. En primer lugar, la constatación de que, en sociedades complejas, el comportamiento económico de los agricultores está fuertemente determinado por el ambiente institucional y las relaciones sociales en las que están insertos. Las formas de integración social se institucionalizan por medio de la socialización de prácticas basadas en dispositivos de acción colectiva y en sistemas de reglas y valores. En ese sentido, Long (1986) plantea la mercantilización de la agricultura como un proceso de “incorporación institucional”. No son, pues, las disposiciones psicológicas innatas de comportamiento, como las del *Homo æconomicus* neoclásico, las que determinan la formación de la economía de mercado; tal y como como defendió Hayek (2013 [1944]), teórico prominente del liberalismo económico contemporáneo de Polanyi.

En segundo lugar, la constatación de que la penetración de la sociabilidad capitalista y del intercambio mercantil en los sistemas agroalimentarios ha desencadenado diversos y variados “contramovimientos” frente a la mercantilización. Desde el punto de vista de la producción, las resistencias al régimen sociotécnico dominante se materializan en experiencias localizadas de organización del proceso

4. Para Polanyi, el proceso económico ocurre en dos niveles distintos, pero interconectados. El primero consiste en la actividad interactiva entre los seres humanos y su entorno; el segundo se refiere a la institucionalización de ese proceso.

de trabajo que expresan disputas por el control de los recursos productivos (tierra, agua, biodiversidad) y de los propios mercados agrarios. En esos contramovimientos, los recursos naturales que el proceso de trabajo moviliza no son concebidos y gestionados como mercancías. Los mercados agrícolas, a su vez, son percibidos como construcciones sociales o como espacios de disputa, y no como sistemas económicos abstractos supuestamente autorregulados por “manos invisibles”, tal como postulan los teóricos liberales.

En síntesis, las reflexiones de Polanyi inspiran a la agroecología política al caracterizar “la construcción histórica de la economía de mercado como un inmenso y violento proceso social artificial, que no obedeció a las supuestas características de la naturaleza humana, sino a una apuesta ideológica, axiológica y política radicalmente diferente de las formas anteriores en que los grupos humanos habían organizado e integrado los recursos materiales y su sustento. Su crítica teórica a la economía de mercado como desintegradora de la esencia humana de la sociedad implica necesariamente una acción política transformadora y reguladora del mercado, articulando sus reflexiones como un pensamiento para la acción” (Sánchez, 1999, p. 1).

Como un “pensamiento para la acción”, la agroecología política se presenta a la vez como una teoría política de la crisis socioecológica de los sistemas agroalimentarios y como una teoría también socioecológica para el diseño de las instituciones políticas reguladoras de metabolismos agrarios sostenibles. A través de una fecunda interacción con las perspectivas críticas de las ciencias sociales, esta vertiente teórica de la agroecología descubre un vasto campo para el desarrollo de “lenguajes de valoración” que superen las limitaciones del productivismo economicista, un marco cognitivo hegemónico en los espacios públicos en los que se definen y evalúan las políticas para la agricultura y la alimentación. Para ello, la agroecología política se configura como un enfoque disciplinario que formula una crítica radical a la ideología liberal y al fundamento institucional de la economía neoclásica, o sea, al mercado capitalista (Garrido Peña, 2012).

Corresponde, pues, a la agroecología política apoyar el fortalecimiento de los contramovimientos de resistencia y reacción a los procesos de mercantilización de la agricultura. Aunque poco visibles, esos contramovimientos liderados por agricultores y comunidades rurales, pero también por grupo sociales urbanos, especialmente consumidores, están ampliamente difundidos en todo el mundo. Contrastando con las trayectorias convencionales de desarrollo agrícola, centradas en el creciente grado de mercantilización de los agroecosistemas por el empleo intensivo de factores de producción comerciales y por la ampliación continua de la escala de la producción de *commodities*,

esas trayectorias alternativas se caracterizan por la mayor relevancia relativa de las transacciones económico-ecológicas reguladas por relaciones de reciprocidad. Para construir y/o mantener estrategias de “alejamiento institucionalizado en relación a los mercados” (Ploeg, 1990), los mecanismos de reciprocidad se desarrollan por medio del fortalecimiento de dispositivos locales de cooperación y acción colectiva y por el desarrollo de dinámicas de coproducción, también entendidas como relaciones de reciprocidad entre el ser humano y la naturaleza viva.

Al revalorizar los recursos endógenos (naturales y sociales) (Oostindie *et al.*, 2008) y desarrollar dispositivos locales de regulación social de los flujos económico-ecológicos, esas iniciativas social y ecológicamente contextualizadas reorganizan los patrones de producción, distribución y consumo de alimentos. Configuran, por lo tanto, experiencias de innovación sociotécnica sintonizadas con el paradigma agroecológico ya que se caracterizan por combinar niveles elevados de eficiencia económica (intensidad) con sustentabilidad ecológica. En ese sentido, se revelan como poderosas expresiones de procesos emergentes de producción de soluciones locales para desafíos que también se manifiestan globalmente. En otros términos, se revelan como fuerzas sociales impulsoras de la metamorfosis agroecológica (Morin, 2010; Petersen, 2011), gestadas en las grietas del régimen agroalimentario dominante (Holloway, 2011). Estos nichos de innovación sociotécnica son los capullos de la metamorfosis agroecológica. Se presentan en varias dimensiones y niveles de complejidad, tienen lugar en varias escalas geográficas y articulan redes sociotécnicas que movilizan a múltiples actores sociales, tanto individuales como colectivos. Hay una fuerza social emergente incubada en esas redes rizomáticas configuradas a partir del establecimiento de conexiones sociopolíticas y flujos económico-ecológicos.

4.5. LA CENTRALIDAD DE LOS TERRITORIOS

Todas estas experiencias han surgido en contextos socioecológicos donde la adopción de una perspectiva territorial resulta fundamental. Este enfoque es clave para la coordinación cooperativa de los procesos de escalamiento de la agroecología. De hecho, una de las características recurrentes de las iniciativas de escalonamiento es que resultan procesos de cambio en su mayoría impulsados por agentes organizados a escala local (IPES-Food, 2016; 2018). En el contexto histórico de globalización neoliberal y del dominio del régimen alimentario corporativo, el territorio, lo local, gana significado específico en contraposición a la gobernanza global del metabolismo agrario. De acuerdo con lo dicho en el capítulo anterior, la adopción de la

perspectiva territorial implica el desarrollo de un “sistema de gobernanza policéntrico” (Ostrom, 2015b) con la capacidad de rebalancear las relaciones de poder entre el Estado, los agentes del mercado y la sociedad civil. El territorio constituye el *locus* privilegiado donde el enfoque agroecológico viene siendo aplicado para la transformación sociomaterial de los sistemas de producción y suministro alimentario y apunta a una nueva perspectiva geopolítica y geoeconómica para el diseño de arreglos institucionales adecuados al escalamiento de la agroecología.

En el territorio es donde los bienes ecológicos, las actividades económicas, los actores locales (individuales y colectivos) y sus repertorios culturales son coherentemente combinados a partir de las perspectivas y proyectos estratégicos localmente negociados y definidos. Es donde se construyen nuevas instituciones para movilizar recursos (materiales e inmateriales) propios del “capital territorial” (Ventura *et al.*, 2008) como bienes comunes (Ostrom, 2015a). En ese sentido, los bienes comunes alimentan “economías ex-polares” (Shanin, 1988) y procesos de desarrollo endógeno (Oostindie *et al.*, 2008), que permiten escapar de la bipolaridad aprisionadora representada por las reglas de los Estados y del mercado capitalista. El territorio representa, pues, una escala decisiva para el restablecimiento de los procesos de gobernanza democrática de los sistemas agroalimentarios (IPES-Food, 2016).

Los mercados contruidos por las redes sociotécnicas, también definidos como mercados territoriales (*nested markets*) (Hebinck *et al.*, 2015), son instituciones que vinculan productores y productos específicos a consumidores específicos por medio de canales específicos, según reglas y valores específicos. Por lo tanto, no se prestan a una coordinación regida por mecanismos propios del mercado convencional. Esta capacidad de construcción de la “distinción” (en el sentido de Bourdieu, 2007) respecto a los productos que circulan en los mercados alimentarios convencionales (en lo que se refiere a la calidad, al proceso técnico y origen social de la producción, al precio, a la disponibilidad, etc.) es un elemento decisivo en la conformación y defensa de los mercados socialmente regulados en ámbito territorial frente a los intentos de apropiación por grupos privados.

El conocimiento es otro recurso central también manejado como bien común en las redes de innovación agroecológica de base territorial. Como resultado de una construcción social territorialmente contextualizada, el conocimiento circula libremente en la red (Morgan, 2011). Por medio de esa circulación, el conocimiento contextual local (tradicional) resultante de los procesos históricos de perfeccionamiento de la coproducción es movlizado y re combinado con conocimientos

científico-académicos para alimentar procesos de aprendizaje en base a la experimentación local, sea técnica o socioorganizativa. De esa forma, los valores y principios de la agroecología son materializados en prácticas sociales ajustadas a contextos territoriales específicos, reflejando las contingencias sociales, técnicas, políticas y bioculturales del lugar (Francis *et al.*, 2003; Mendez *et al.*, 2015; Tittone *et al.*, 2016).

Dos características interrelacionadas definen ese patrón de organización económica: “alejamiento estratégico en relación a los mercados” y “reproducción socio-ecológica relativamente autónoma e históricamente garantizada” (Ploeg, 1993). Ambas contrastan con las trayectorias convencionales de desarrollo agrícola inspiradas en el paradigma de la modernización. Son economías de oposición (Pahnke, 2015). No están estructuradas para reproducir el capital y transferirlo a centros de control extraterritoriales, sino para el crecimiento y distribución del valor añadido entre los diferentes actores de la red. En lugar de las externalidades ambientales negativas generadas por el sesgo productivista de la agricultura industrial, es un patrón de organización económica que estimula el desarrollo de agriculturas multifuncionales, invirtiendo las relaciones mutuamente destructivas entre economía y ecología. Con eso, contribuye también para al aumento de la resiliencia socioecológica, reduciendo la vulnerabilidad de los sistemas alimentarios a la volatilidad de los mercados internacionales y a la creciente imprevisibilidad climática. En ese sentido, las redes reproducen a escala regional economías que tienen el mismo significado para las estrategias campesinas de gestión de agroecosistemas en la escala micro.

En ese sentido, el territorio se presenta como una terreno decisivo para la agregación de fuerzas sociales en defensa de la soberanía alimentaria, de la justicia ambiental y social, de la salud colectiva, de la sustentabilidad ecológica, de los derechos de los campesinos y, en la mediación de todos estos objetivos, de la democracia (Petersen, 2011). El territorio es el espacio geográfico donde el poder es ejercido en la confrontación con el RAC y donde las políticas estatales y la red sociotécnica interactúan. En ese sentido, es el punto de encuentro entre la incidencia desde arriba de las iniciativas gubernamentales y la expresión democrática de las necesidades y demandas de la ciudadanía activa.

4.6. BLOQUEOS Y RECHAZO SISTÉMICO

La multiplicación y ampliación de la escala de experimentación social de la agroecología se presenta, a la vez, como resultado y como condición de la transformación del régimen alimentario. Se trata de generar un círculo virtuoso alimentado por las mutuas transformaciones

entre las experiencias como nichos de innovación sociotécnica y el sistema alimentario. Sin embargo, la simple multiplicación de las iniciativas de innovación sociotécnica no son condición suficiente para promover cambios estructurales (Moors *et al.*, 2004; Ploeg *et al.*, 2004; Charão Marques *et al.*, 2012). Como Geels (2002) aclaró, los cambios en el régimen (nivel meso) dependen de complejos procesos sociales y político-institucionales que se desarrollan en interacción con las dinámicas de transformación en los nichos (nivel micro) y en el paisaje sociotécnico (nivel macro).

Además, las experiencias agroecológicas provocan cambios en el régimen alimentario, pero también puede ocurrir lo contrario. La *path dependence* de los procesos de innovación sociotécnica impuesta por el régimen agroalimentario corporativo, donde las economías de escala, la racionalización y la especialización productiva se refuerzan mutuamente, hace que el potencial transformador de las innovaciones gestadas en las experiencias quede bloqueado (Horlings y Marsden, 2011). Pero los *lock-ins* no son solo tecnológicos, incluyen también –de acuerdo con IPES-Food (2016)– “la orientación a la exportación de los sistemas alimentarios y agrícolas en muchos países, basados en monocultivos a gran escala; la expectativa social de alimentos baratos, que requieren producción de *commodities* de bajo costo (y alta externalidad); el pensamiento compartimentado y a corto plazo que prevalece en la política, la investigación y los negocios, impulsando enfoques productivistas a corto plazo; las narrativas de “alimentar al mundo” que centran la atención en aumentar los volúmenes de producción de cultivos básicos por encima de todo; y las medidas de éxito limitado utilizadas para identificar el progreso en los sistemas alimentarios. Todos estos bloqueos son sustentados por la concentración cada vez mayor de poder en los sistemas alimentarios, donde el valor agregado se acumula en un número limitado de actores, fortaleciendo su dominio económico y político y, por lo tanto, su capacidad para influir en las políticas e incentivos que guían esos sistemas.” (IPES-Food, 2018: 2).

Un conjunto de estudios recientes ha explorado las potencialidades de los nichos de innovación agroecológica para superar los bloqueos sistémicos del régimen dominante con el objetivo de democratizar los sistemas agroalimentarios (Tittone *et al.*, 2016; Petersen, 2017; Laforge *et al.*, 2017; Biovision, 2018). En la mayoría de esos estudios se concluye que las políticas gubernamentales integran un complejo sistema de gobernanza territorial que crea o cierra espacios (financieros, políticos, ideológicos etc.) para el despliegue de las redes de innovación y difusión de la agroecología. Por lo tanto, las políticas convencionales suelen crear condiciones desfavorables para el desarrollo de

las experiencias de innovación sociotécnica. Laforge *et al.* (2017) analizaron diferentes patrones de interacción entre las políticas públicas y las dinámicas de transición agroecológica impulsadas a partir de nichos de innovación sociotécnica. Dos de ellos, los patrones de “contención” y “cooptación” socavaron las condiciones para su desarrollo y difusión, reforzando el régimen hegemónico.

Los mecanismos de contención actúan generando invisibilidad y/o marginando (muchas veces al criminalizar) las innovaciones generadas, mientras los elementos estructurales del régimen son fortalecidos material e ideológicamente. Las normas y reglamentos oficiales para la organización de los mercados alimentarios constituyen un ejemplo recurrente de contención de los procesos de escalamiento de la agroecología. Establecidas para hacer viable el flujo de productos estandarizados en las grandes empresas del mercado minorista, esas normas ponen serios obstáculos al acceso a esos mercados de la producción agroecológica diversificada.

Por otro lado, la falta de reconocimiento de los saberes bioculturales, excluye a los actores de las redes sociotécnicas agroecológicas de los procesos oficiales de innovación. Los criterios productivistas adoptados generalmente para la orientación de los servicios de investigación y extensión, marginan los abordajes multicriteriales propios de los procesos de innovación agroecológica. Las políticas de financiación condicionan, pues, el acceso a los recursos públicos a la adopción de paquetes tecnológicos generados en el ámbito del régimen. Ese último mecanismo es responsable del abandono progresivo de prácticas agroecológicas, como el uso de semillas criollas y, a la vez, la creación de dependencia estructural de los agricultores respecto de los mercados de insumos.

Mediante mecanismos de cooptación, las innovaciones generadas en los nichos son asimiladas parcialmente por el régimen de acuerdo con sus dinámicas, valores y normas. Según Sherwood *et al.* (2012), ello refleja un “aumento de escala en el nombre pero no en el significado” (*scaling up in name but not in meaning*), quedando muchos de los principios de la agroecología marginados en favor del *status quo*. Para Smith y Raven (2006) la cooptación es un mecanismo de “ajuste y acomodación” (*fit and conform*) de las innovaciones radicales en el régimen. Eso sucede mediante presiones (a través de incentivos diversos) sobre los nichos de innovación para que se alineen con la gramática funcional del régimen sin afectar su dinámica interna.

Un clásico ejemplo de cooptación viene de la evolución de la agricultura orgánica. En muchos casos, las prácticas de la agricultura orgánica, surgidas de la actitud contestataria de productores y consumidores, provocaron transformaciones en algunos componentes del

régimen corporativo sin comprometer su coherencia interna (Smith, 2007). El debate sobre la *convencionalización* (Guthman, 2004; Darnhofer *et al.*, 2010; Niederle y Almeida, 2013; Ramos *et al.*, 2017) refleja exactamente esa capacidad del régimen de incorporar selectivamente innovaciones surgidas como expresiones de contestación al ordenamiento sociotécnico dominante. Volveremos sobre este asunto en el capítulo siguiente.

En definitiva, los casos emblemáticos de escalonamiento son relevantes como fuente de inspiración para otros contextos territoriales, pero la multiplicación de esas experiencias excepcionales sigue siendo fuertemente obstruida por los arreglos sociotécnicos e institucionales establecidos por el RAC. Para que esos casos de escalamiento horizontal (*scaling-out*) dejen de ser excepcionales y se generalicen es esencial que el régimen alimentario corporativo sea superado en la práctica, en la teoría y en la política. Eso implica la puesta en marcha de procesos de escalamiento vertical y cambio institucional (*scaling-up*).

4.7- EL PATRIARCADO COMO OBSTÁCULO POLÍTICO-CULTURAL A LA AGROECOLOGÍA

Además de los bloqueos generados por el RAC, la desigualdad de género constituye una barrera igualmente crítica para los procesos de transición agroecológica. Las mujeres son responsables de una parcela significativa de la economía campesina, ejerciendo un papel central en la gestión de flujos económico-ecológicos internos de los agroecosistemas, sobre todo aquellos orientados hacia el consumo de las familias. En ese sentido, las mujeres son sumamente importantes para la manutención de agroecosistemas económica y biológicamente diversificados. Aparte de eso, asumen la mayor parte de la carga de trabajo en las esferas de ocupación doméstica y de cuidados, dos ámbitos centrales de la reproducción económica de las familias campesinas. Como ha demostrado la economía feminista (Orozco, 2004), el trabajo de las mujeres es central en la conformación de la “parcela invisible del iceberg” que suponen las economías campesinas, asegurando su estabilidad a largo plazo.

Las culturas patriarcales muy presentes en el campesinado tradicional son responsables de la invisibilidad de ese rol central de las mujeres campesinas. La desigualdad en las relaciones de género restringe el acceso de las mujeres a la tierra y a otros recursos productivos, limita su participación en las decisiones relacionadas con la gestión del agroecosistema, el acceso a la renta producida por el núcleo familiar, incluso en no pocas ocasiones a los mejores alimentos. En el ámbito comunitario, esa desigualdad se expresa en una menor participación en organizaciones sociales y en los mercados, menor acceso

a políticas públicas, a la educación formal, etc. (Silliprandi, 2015; Galvão Freire, 2018).

Los procesos de modernización agrícola no han revertido ese cuadro de naturaleza político-cultural. Al contrario, las tradicionales desigualdades de género han tendido a agravarse con la progresiva adopción de la racionalidad empresarial en la organización de los agroecosistemas. En consecuencia, son habituales los procesos de desestructuración de las actividades económicas dedicadas a la reproducción biológica de la familia (producción para el autoconsumo) y del sistema técnico (producción propia de recursos productivos). Mecanismos de cooperación local entre mujeres son igualmente desarticulados mediante la atribución a los mercados de las estrategias de reproducción técnica y social de los agroecosistemas. Se ha tratado de una modernización selectiva, orientada exclusivamente hacia la actualización de los dispositivos técnico-institucionales para incrementar el nivel de explotación del trabajo humano y de apropiación de los bienes de la naturaleza. En ese proceso “modernizador”, no cabe duda, las mujeres campesinas han sido las más afectadas.

Las experiencias de escalamiento de la agroecología documentadas coinciden en destacar que la participación activa de las mujeres en los procesos de toma de decisión a escala de finca y de comunidad constituye a la vez un pre-requisito y un resultado de la innovación agroecológica (Lopes y Jomalinis, 2011). Eso equivale a decir que la agroecología es el enfoque más adecuado para el empoderamiento de las mujeres en el ámbito alimentario, al mismo tiempo que las prácticas agroecológicas resultan reforzadas y desarrolladas con la emancipación política y económica de las mujeres. Pero esa doble relación no es automática. Se necesitan estrategias específicas para afrontar las desigualdades de género culturalmente construidas. En esa dirección, son esenciales medidas que favorezcan el acceso de las mujeres al conocimiento, a los recursos productivos y a la participación en la toma de decisiones en el ámbito de la familia y la comunidad, rompiendo así el círculo vicioso que las excluye de los procesos y de los beneficios de la innovación agroecológica. En suma, es necesario que el rol de la agroecología como democratizador de los sistemas alimentarios sea concebido desde abajo, o sea, desde las familias productoras de alimentos. Eso incluye la incorporación de enfoques metodológicos sensibles a las relaciones generacionales y a procesos de inclusión/exclusión social culturalmente definidos (como raza, religión, nacionalidad etc.), ya que constituyen poderosos obstáculos para el desarrollo de la agroecología.

4.8. SISTEMAS ALIMENTARIOS LOCALES DE BASE AGROECOLÓGICA

A la vista de que los procesos alimentarios son causantes de buena parte de los problemas ambientales del planeta, la búsqueda de un régimen alimentario más sostenible se convierte en una prioridad para la transición ecológica y la lucha contra la emergencia climática. Dada la potencia del RAC, la escala en la que se mueve y los obstáculos que impone a los intentos de cambio, parece realista pensar en que este no será repentino, sino que revestirá más bien la forma de un proceso de transición hoy imprevisible. Entre tanto, las experiencias agroecológicas que vienen desarrollándose por todo el mundo deben constituir la base firme para esa transformación, los *cocoons* (capullos) de una metamorfosis metabólica hacia un régimen alimentario sustentable. Para lograrlo es necesario dar un paso más, favoreciendo la organización e interconexión entre ellas y haciendo posible un salto de escala en la producción, distribución y consumo de alimentos, esto es configurando sistemas alimentarios alternativos. Este proceso está hoy al alcance de los propios movimientos agroecológicos y no depende solo de las políticas públicas promovidas por el Estado, más difíciles de cambiar. Se trata de poner en el centro la cooperación entre los distintos eslabones de la cadena de tal manera que se supere el aislamiento y la fragmentación de las experiencias de construcción de la agroecología. Proponemos, pues, como principal objetivo estratégico o como hoja de ruta del movimiento agroecológico la construcción de sistemas agroalimentarios territoriales de base agroecológica [SALbA]. ¿En qué consisten estos sistemas? En la creación y consolidación de un nuevo régimen alimentario, alternativo al dominante que ocupe el mayor espacio posible, que gane hegemonía respecto al régimen alimentario corporativo y se sostenga tanto por la fuerza de los movimientos sociales como por su viabilidad socioeconómica, generando espacios amplios de soberanía alimentaria y producción sustentable, territorio libres de la hegemonía del RAC. Estos sistemas locales pueden promover, además, una nueva institucionalidad que cree un ecosistema normativo más favorable en el que puedan desarrollarse y defenderse del acoso del RAC.

El principal objetivo de los SALbA es ampliar y abastecer el consumo local con alimentos saludables, cultivados de manera sostenible en el propio territorio, con una remuneración justa del trabajo y accesibles al consumo en precio y ubicación física. Estos sistemas se sitúan en el lado opuesto de los sistemas agroalimentarios locales o sistemas agroalimentarios territorializados que los economistas convencionales han formulado. Para ello, estos sistemas deben concentrarse en un uno o varios alimentos frescos o procesados de calidad

sobre los que los territorios poseen una ventaja comparativa y con los que se trata de competir en mercados nacionales o internacionales. Este enfoque, que es la base del enfoque de calidad diferenciada e indicaciones geográficas protegidas, es funcional al RAC, propicia la homogeneización de los productos locales, la integración subordinada en redes verticales y canales largos la producción local y no garantiza una mejora en la retención del valor agregado (Bowen y DeMaster, 2011; López-Moreno, 2014). Desde un punto de vista ambiental, no supone tampoco una mejora sustancial ya que no contribuye a reducir el perfil metabólico ni de la producción, ni la distribución, ni propicia una reorientación del consumo (Edwards-Jones *et al.*, 2008; Darnhofer, 2014). En cambio, los SALba se configuran para atender de la manera más integral posible la demanda local, al generar soberanía alimentaria y convertir el proceso en el centro de una estrategia de desarrollo local autocentrado que genere una mayor cantidad del valor añadido y de empleo.

Los SALba siguen, en ese sentido, una doble estrategia de cooperación, *downstream* y *upstream*, involucrando a todos los eslabones de la cadena agroalimentaria y basándose en el territorio y la capacidad productiva de los agroecosistemas locales. Los SALba surgen, pues, de dos ideas convergentes. Por un lado, del enfoque de sistemas agroalimentarios locales o localizados que vincula el potencial de sostenibilidad social y ecológica con su capacidad de articularse en el territorio (Marsden *et al.*, 2000; Ventura *et al.*, 2008; Goodman, 2009; Bowen, 2010; Bowen y De Master, 2011), y por otro, de la articulación de los distintos agentes implicados en la cadena alimentaria local en un proyecto común basado en la cooperación y en el propio territorio (Marsden y Sonnino, 2008; Darnhofer, 2015; Bui *et al.*, 2016).

Desde una perspectiva *upstream*, un SALba consiste en la búsqueda de conexiones entre producciones de forma que se cierren los ciclos de nutrientes y se reduzca el consumo directo de energía. La creación de redes de producción e intercambio de semillas e insumos es una iniciativa que está al alcance de los propios productores. Hemos visto que en las experiencias agroecológicas analizadas más arriba se realizan ya muchas de estas prácticas. Es más, existen ya experiencias que son claros ejemplos del potencial que para el escalamiento tiene la cooperación entre los campesinos, tal y como se recoge en Mier *et al.* (2018): el movimiento de campesino a campesino en Centroamérica, el movimiento nacional de agroecología campesina en Cuba; el auge del café orgánico en Chiapas y Puebla (México); la expansión del movimiento Zero Budget Natural Farming en Karnataka (India); o la Rede Ecovida de comercialización agroecológica entre productores y consumidores en Brasil, etc...

El transporte, procesamiento, embalaje y la venta en los comercios, es decir, la cadena de distribución, es responsable de una parte sustancial de los gastos en energía primaria del sistema agroalimentario a escala global; el transporte es un punto crítico (Infante *et al.*, 2018a). La expansión y consolidación de canales de distribución y comercialización más cortos y sostenibles es el objetivo por lograr mediante el enfoque *downstream* de los SALbA. El enfoque territorial de la cadena favorece la localización de las actividades agroindustriales en zonas próximas a las fincas, la agrupación de los productores para vender en común, organizar la producción y regular la oferta y asegurar el abastecimiento y, por supuesto, puede hacer viable el establecimiento de las infraestructuras logísticas mínimas para hacer esto posible. También permite una articulación efectiva de la producción con el consumo, así como las alianzas con otros actores locales extraalimentarios que hacen posible el anclaje de las innovaciones agroecológicas mediante transformaciones estables de los regímenes alimentarios locales. Finalmente, la orientación local o territorial de los SALbA facilita el cambio de las pautas más características del consumo que sostienen el actual régimen alimentario: el enraizamiento en la tradición facilita una transición hacia una dieta más saludable con menos comida procesada y menos proteínas de origen animal; una dieta que se base más en el consumo en fresco y en productos de temporada que en alimentos muy transformados, de orígenes lejanos y de coste energéticos demasiado altos.

Los precios que tienen hoy este tipo de alimentos locales son más altos de lo que deberían ser, precisamente porque no tienen un soporte organizativo y logístico que les aporte regularidad y reduzca los costes de estructuración de la oferta. La eliminación de los largos y costosos procesos, propios de las cadenas largas, redundará seguramente en un abaratamiento de los precios finales. En ese sentido, la restauración colectiva, ya sea en centros públicos u organizados de manera privada, constituye una palanca de arranque interesante para poner en pie este tipo de circuitos. En efecto, la introducción de la alimentación orgánica en los centros públicos (hospitales, escuelas, institutos, universidades, cuarteles, etc.) tiene un efecto de arrastre muy importante (Friedmann, 2007; Izumi *et al.*, 2010). Además de proporcionar una alimentación saludable y libre de residuos a los usuarios de estos servicios, constituye un poderoso instrumento de educación alimentaria y de difusión de las virtudes de los alimentos orgánicos entre enfermos y sus familiares, escolares, padres y madres de alumnos, etc. Pero también puede servir como un instrumento precioso que estimule la producción y los canales cortos si se da prioridad en el suministro a los productores orgánicos medianos y pequeños situados en

las proximidades de los centros de restauración. Las experiencias de Brasil y de Andalucía (España) así lo demuestran (véase capítulo 6°).

Esta manera territorializada de enfocar la organización de la cadena alimentaria responde a los mismos criterios de diseño institucional que hemos visto en el capítulo anterior. Como es bien sabido, los agroecosistemas son más sustentables cuanto más se parecen en su estructura y funcionamiento a los ecosistemas. La biomímesis (Garrido Peña, 1996; Gliessman, 1998; Riechmann, 2006) es un principio de organización aplicable al diseño de los SALbA, buscando la máxima conectividad y vinculación con el territorio y la máxima autonomía respecto de los mercados o de las cadenas estatales o globales. Esta vinculación con el territorio resulta fundamental, no solo porque se busca que exista el máximo acoplamiento entre la alimentación y la producción de alimentos a escala local, sino también porque el territorio da sentido, proporciona identidad y significación cultural al propio acto de alimentarse. En este sentido, el territorio se entiende como un contexto específico para iniciativas de desarrollo local, esto es, como el espacio en el que se concentran, reproducen e interconectan innovaciones específicas a través de procesos de anclaje de los tipos “creación de redes” e “institucional”, que generan reconfiguraciones radicales y estables en los regímenes alimentarios locales (Elzen *et al.*, 2012; Darnhofer, 2015).

En definitiva, los SALbA se basan en la configuración de distritos rurales sustentados en la cooperación y no en la competencia en mercados globales con base en productos de calidad diferenciada. Buscan la complementación estratégica de economías de escala y sobre todo economías de alcance (*scope economies*) para la reducción de costes, la integración horizontal y la desmercantilización relativa de los intercambios de bienes y servicios en la cadena. Están volcados hacia el mercado interior y no a la exportación y buscan la autonomía o soberanía alimentaria mediante una vinculación biofísica y cultural con el territorio. Se convierten en agentes de la acción colectiva y son expresión de procesos de autoorganización social, esto es, de procesos de articulación entre los actores y los recursos territoriales a veces ocultos o secuestrados por los actores hegemónicos (Petersen *et al.*, 2013). Aunque no resulta imprescindible, el proceso de movilización social que trae consigo la construcción de los SALbA puede implicar a las administraciones públicas, especialmente a las locales (ayuntamientos), que tienen participación en la implementación de políticas públicas alimentarias en ámbitos como con salud, educación, medioambiente, etc.

En resumen, la reconversión de las prácticas convencionales en prácticas agroecológicas a lo largo de toda la cadena alimentaria debe

seguir siendo el pilar fundamental del proceso de *scaling up*. Pero deben ser prácticas orientadas hacia el escalamiento de las experiencias. Su objetivo principal debe ser, por tanto, la interconexión de las experiencias, reforzando las sinergias que pueden lograrse desde el punto de vista biofísico entre fincas, ordenando el territorio para hacer posible el cierre de los ciclos, cooperando para la producción conjunta de insumos, para el intercambio de semillas y su mejora participativa, etcétera. El criterio básico debe ser fomentar al máximo la autonomía productiva y, consecuentemente, reducir la dependencia del mercado, desmercantilizando los intercambios o reduciéndolos al ámbito local. Ello implica un rediseño de la producción a una escala mayor a la de la finca, a escala de territorio o paisaje, reforzando los circuitos internos de los agroecosistemas y su interconexión de tal manera que estos se conviertan en estructuras disipativas de baja entropía (Guzmán Casado y González de Molina, 2017). Pero no solo eso, una estrategia de *scaling up* debe promover la conexión de la producción con los demás eslabones de la cadena alimentaria, para promover la comercialización en común y el contacto lo más directo posible con los consumidores, implicándose en el establecimiento de la logística necesaria. La logística con criterios agroecológicos constituye el elemento clave de la construcción de sistemas alimentarios locales y la condición de posibilidad de la ampliación de las experiencias agroecológicas. En el seno de muchos movimientos campesinos y en las experiencias desarrolladas por ellos han surgido prácticas que, sin duda, constituyen una herramienta muy útil para el proceso de escalamiento, tal y como han destacado Mier *et al.* (2018).

Pero no solo se trata de innovar y de construir sistemas alimentarios alternativos. El proceso de escalamiento no será posible sin el impulso de los movimientos sociales. La tarea principal consiste en fortalecer los propios movimientos para que ganen en amplitud y relevancia social. La politización del consumo alimentario ha demostrado una alta capacidad de movilización de amplias capas de la población. Esta es la manera más eficaz de conseguir mayorías sociales que recuperen la soberanía alimentaria, hoy en manos del RAC. El capítulo siguiente está dedicado a desarrollar esta propuesta de *populismo alimentario* que añade un significado más amplio al concepto de soberanía alimentaria. En cualquier caso, la politización del consumo constituye un instrumento indispensable para favorecer el necesario cambio que según hemos visto debe producirse en la dieta, especialmente en los países con renta más alta. Finalmente, el *scaling up* exige un desarrollo mucho mayor de la propia agroecología como ciencia, desarrollando aspectos poco tratados hasta hoy como la agroecología del paisaje, esto es, el diseño de agroecosistemas sustentables

a escalas superiores a la finca; o el desarrollo de metodologías de evaluación económica y ambiental de la logística y de los canales alternativos. Todo ello sin olvidar dos aspectos fundamentales: por un lado, la profundización de la perspectiva feminista en la agroecología y el reforzamiento de los principios axiológicos, teóricos y epistemológicos de la agroecología para hacer frente a los intentos de cooptación por parte de las instituciones a servicio del RAC.

Capítulo 5°

LOS PROTAGONISTAS DE LA TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA

De acuerdo con las estadísticas citadas en el capítulo 2°, las explotaciones familiares (incluidas las campesinas) constituyen en torno al 98 % del total, ocupan el 53 % de las tierras agrícolas y producen el 53 % de los alimentos del mundo (Graeub *et al.*, 2016, p. 1). Constituyen pues la base de la alimentación mundial y del mantenimiento de los agroecosistemas del planeta. Resulta obvio pensar en que cualquier estrategia que haga avanzar la transición, masificando las experiencias agroecológicas y construyendo un régimen alimentario alternativo debe basarse ante todo en los campesinos. Pero los perjudicados por el régimen alimentario corporativo no son solo los campesinos, “afecta a las razas, nacionalidades, género y clases sociales marginadas, [por lo que] su condición debe ser restaurada con el consentimiento, la participación y el diseño de los afectados”, (Garvey, 2016, citado en Cadieux *et al.*, 2019). Las mujeres, los nuevos campesinos y los consumidores sufren con especial crudeza sus impactos. Sin ellos será difícil conseguir el cambio en una parte muy significativa de un mundo que ya es más urbano que rural.

El salto de escala de las experiencias agroecológicas solo será posible mediante la movilización de una mayoría social, encabezada por los campesinos y los nuevos campesinos, en una lucha global por la soberanía alimentaria. Para ello, la mera adición de las reivindicaciones de parte, de por sí fragmentadas e incluso contradictorias, no

será suficiente para cimentar una alianza social tan heterogénea. Es necesaria una propuesta política totalizadora capaz de impulsar un cambio tanto en la producción como en la distribución y el consumo. Propuesta que hemos denominado, en coincidencia con algunos planteamientos (Cadieux *et al.*, 2019), *populismo alimentario*. Esta alianza es superadora, además, de la dicotomía entre campo y ciudad, que ha sido funcional al capitalismo y ha constituido la base de su progresión en la agricultura. Es esta la única manera en que será posible el intercambio cooperativo y solidario entre los dos polos de la cadena alimentaria, base de un sistema agroalimentario sostenible. Pese a su carácter transversal, la propuesta de populismo alimentario tiene un fuerte componente anticapitalista y por tanto de clase y también de género. Veamos los fundamentos teóricos y políticos de esta gran alianza por el cambio.

5.1. EL CAMPESINADO Y LA TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA

El centro de cualquier estrategia agroecológica debe ser el campesinado por razones obvias. Más allá de su peso en la agricultura y en la alimentación a escala mundial, los campesinos poseen unos rasgos, un conocimiento basado en una práctica milenaria, y en general realizan un manejo de los agroecosistemas que los hace idóneos para protagonizar la transición agroecológica. Son ellos, sus familias y sus comunidades los principales perjudicados por la agricultura industrial y el régimen alimentario corporativo. No obstante, entre los campesinos se dan situaciones muy diversas desde el punto de vista agroecológico: desde campesinos que están más o menos involucrados en el manejo industrial de sus fincas, muchas veces de manera forzada, hasta campesinos que constituyen la vanguardia de la lucha por una agricultura sustentable. Por ello, la agroecología política necesita de una teoría del campesinado que dé cuenta de esta diversidad de situaciones. Esto es, una teoría que explique no solo su naturaleza social y su devenir histórico, sino también que explique cómo es subordinado a la lógica mercantil, perdiendo los rasgos que lo identifican como campesino. Ello es fundamental para poder diseñar estrategias agroecológicas que reviertan el proceso. Comenzaremos con la caracterización agroecológica del campesinado y terminaremos con una teoría de la degradación de su condición campesina.

Muchas y muy numerosas son las definiciones que se han dado sobre el campesinado (un estado de la cuestión en Bernstein *et al.*, 2018). Quizá el problema venga del empeño que una parte de la sociología, la escuela de los llamados “Estudios Campesinos”, puso en la búsqueda de una categoría conceptual que englobara la enorme variedad de situaciones que podían encontrarse en los distintos países después de la

Segunda Guerra Mundial. Ello dio lugar a eternas y poco clarificadoras polémicas en torno a si el campesinado constituía o no una clase o solo una parte de una sociedad mayor estructurada en clases; si como clase o grupo pertenecía a un régimen de producción ya periclitado (como el feudalismo, por ejemplo) o su pervivencia bajo el capitalismo le valía su consideración también capitalista; si constituía un modo de producción o solo una parte de una sociedad mayor; si el término más correcto para denominarlo era el de campesino, agricultor familiar, productor simple de mercancías, entre otros, y cuáles podrían ser las diferencias sustantivas entre tales denominaciones. Todo este debate surgía de la constatación de que el campesinado, pese a los augurios de los clásicos del pensamiento social agrario, no había desaparecido. Era necesario definir una categoría que diera cuenta de esta pervivencia y al mismo tiempo de los cambios. Fue precisamente Shanin (1979; y sobre todo 1990), quien llamó la atención sobre el absurdo de definir con precisión o exactitud a un grupo social que había existido siempre y que seguía existiendo. La discusión, cuyas implicaciones no son puramente teóricas, se ha mantenido e incluso ha adquirido una nueva dimensión al añadirse las variables ambientales y al constatar su protagonismo en la lucha por un régimen alimentario alternativo (Calva, 1988; Toledo, 1994, Kearney, 1996; González de Molina, 2001; González de Molina y Sevilla Guzmán, 2001; González de Molina y Toledo, 2014; una revisión en Bernstein *et al.*, 2018)

La emergencia del paradigma de la soberanía alimentaria y el papel protagonista del campesinado no ha dado lugar, sin embargo, a una clarificación conceptual en la que haya un acuerdo más o menos general. Aún sigue existiendo una confusión considerable sobre las categorías que se utilizan para aludir al titular de una pequeña explotación agraria. Unos siguen hablando de campesinos para aludir a los agricultores familiares, otros en cambio hablan de pequeños productores de mercancías, los más identifican al campesinado únicamente con la explotación familiar y acaban utilizando este concepto para evitarse problemas; concepto que por cierto deja en la oscuridad muchos de los cambios y de la variedad de situaciones que se esconden detrás de una denominación tan genérica. No existe, en definitiva, una teoría que dé cuenta de los cambios operados en los rasgos definitorios más acusados del campesinado y a qué se han debido.

Con el intento de definición que abordaremos a continuación no vamos a poner punto y final a la polémica. Nuestra pretensión es únicamente la de realizar una aproximación al campesinado desde una perspectiva agroecológica. Para ello no basta con tener en cuenta los aspectos ecológicos, es necesario considerarlos de manera estrechamente relacionada con los aspectos socioeconómicos y culturales. La

mejor manera de abordar esta tarea es adoptar, en coherencia con lo que hemos visto en el capítulo 1º, un punto de vista metabólico. Esta teoría retoma muchas de las ideas del pensamiento clásico, pero buscando su lógica socioecológica o explicándolas en base con ella. En coherencia con lo dicho más arriba por Shanin, diríamos que el campesinado es quien practica una agricultura campesina; una agricultura realizada de acuerdo con una racionalidad económico-ecológica específica y diferente a la agricultura capitalista. Sus rasgos no son estáticos, evolucionan en el tiempo y en el espacio de acuerdo con las características de los agroecosistemas y las condiciones de las sociedades en las que viven. De ahí la gran diversidad de agriculturas campesinas que pueden encontrarse en el tiempo y en el espacio. Parece, pues, lógico definir el campesinado como una categoría esencialmente histórica cuyos rasgos, transformados a lo largo del tiempo, mantienen una cierta unidad. Atendiendo a su naturaleza socioecológica, podemos considerar al campesinado como:

Poseedor de un fragmento de la naturaleza que se apropia directamente a pequeña escala mediante su propio trabajo manual, teniendo la irradiación solar como fuente fundamental de energía, y sus propios conocimientos y creencias como medio intelectual. Dicha apropiación constituye su principal ocupación, de la cual consumen de primera mano, total o parcialmente los frutos obtenidos, y de la cual, directa o indirectamente, a través de su intercambio, satisfacen las necesidades de sus familias (Toledo 1990).

Esta última perspectiva permite asociar al campesinado con uno de los regímenes metabólicos: los campesinos son los que practican la agricultura campesina, es decir, realizan un manejo orgánico de sus agroecosistemas. En otras palabras, el campesinado es el grupo social en torno al cual se organizaban y organizan las actividades agrarias en sociedades basadas en la energía solar; esto es, en sociedades bajo un régimen metabólico orgánico (González de Molina y Sevilla Guzmán, 2001; González de Molina y Toledo, 2014; Petersen, 2018).

De hecho, la mayoría de los rasgos definitorios que fueron destacados por la tradición de los estudios campesinos eran o bien funcionales (Calva, 1988; Sevilla Guzmán y González de Molina, 2005) o bien muy adaptados a un tipo de economías de base orgánica que eran, por su propia naturaleza, economías de estado estacionario (H. Daly, 1973; Tyrtania, 2009). Estas economías solo podían funcionar con un tipo de productores que identificaran la explotación agraria con la economía familiar y movilizaran todo el personal disponible para el trabajo agrícola, desarrollando estrategias sucesorias y matrimoniales que agruparan en lo posible los factores de producción y aseguraran

la utilidad de la explotación para la supervivencia de las generaciones venideras.

La única forma en que las economías orgánicas podían funcionar era a través de la existencia de una red de apoyo mutuo entre cultivadores, mediado por relaciones de parentesco, vecindad o amistad, que minimizaran y defendieran a las familias de las adversidades. Solo podían funcionar mediante la generación de una cultura, una ética común y de una identidad que recogieran y codificaran los conocimientos sobre el medioambiente, los cultivos, las formas de manejo animal, las prácticas que habían resultado exitosas o fracasadas de afrontar los riesgos y el trabajo cotidiano, etc., en fin, todo lo indispensable para el mantenimiento exitoso de la actividad agraria a lo largo de los años. Solo podían funcionar mediante un uso múltiple del territorio, aprovechando la necesaria heterogeneidad espacial que imponía la complementariedad e integración de usos agrícolas, pecuarios y forestales, única forma de hacer funcionar los agroecosistemas. El uso múltiple del territorio constituía, además, una estrategia de diversificación de los riesgos inherentes a la variabilidad climática o económica, de tal manera que su mantenimiento en buenas condiciones, el respeto por los ciclos naturales y los sistemas de recuperación de la fertilidad, por ejemplo, se convertían en una condición *sine qua non* para la subsistencia de los campesinos y la supervivencia futura de sus hijos. Es por ello que se ha insistido en la existencia de una *racionalidad ecológica* en este tipo de productores (Toledo, 1990; Toledo y Barrera-Bassols, 2008).

Con esto no queremos decir que el fracaso ambiental o las crisis ecológicas no hayan estado presentes en este tipo de sociedades. Lo estuvieron y ello provocó en algunos casos el colapso socioecológico de las sociedades implicadas (Tainter, 1988, 2007; Diamond, 2004). Lo que queremos decir es que los campesinos dependían esencialmente de la explotación de los recursos naturales, su subsistencia se basaba más en los productos provenientes de la naturaleza que de los obtenidos del mercado (insumos externos). Eran por tanto, los primeros interesados en adoptar fórmulas de utilización de los agroecosistemas que garantizaran el flujo ininterrumpido de bienes, materiales, energía de modo natural; que siempre lo lograsen es algo que corresponde al análisis de cada sociedad en concreto. No hay, en consecuencia, ninguna idea de bondad ambiental inmanente en el campesinado. Los daños eran más rápidamente traducidos en penalizaciones morales o sociales e incluso en costes adicionales en el mercado que en la actualidad.

Con esta estrategia de uso múltiple en mente, el campesino procuraba su subsistencia a través de la manipulación de los componentes

geográfico, ecológico, biológico y genético (genes, especies, suelos, topografía, clima, agua y espacio), y de los procesos ecológicos (sucesión, ciclos de vida y movimiento de materias). La misma disposición diversificada se aplicaba a cada uno de los sistemas productivos, por ejemplo cultivos poliespecíficos terrestres o acuáticos en lugar de monocultivos agrícolas, pecuarios, forestales o piscícolas. En resumen, el grupo doméstico campesino tendía a realizar una producción no especializada basada en el principio de la diversidad de recursos y prácticas. Este modo de subsistencia promovía la utilización al máximo de todos los paisajes circundantes, el reciclaje de materiales, energía y desperdicios, la diversificación de los productos obtenidos y, especialmente, la integración de diferentes prácticas: agricultura, recolección, extracción forestal, agroforestería, pesca, caza, ganadería de pequeña escala, y artesanía. Se trata de una especie de pluriactividad natural (Toledo, 1993), distinta del trabajo que los agricultores familiares se ven obligados a realizar en otras actividades no agrícolas debido a la falta de ingresos suficientes que les proporciona el régimen alimentario corporativo.

Todo productor campesino necesita de medios intelectuales para realizar la apropiación de la naturaleza. En el contexto de una economía de subsistencia, este conocimiento de la naturaleza se convertía en un componente decisivo en el diseño e implantación de estrategias de supervivencia. Se trataba de saberes, transmitidos por vía oral de generación en generación, por medio de los cuales los campesinos iban perfeccionando sus relaciones con su medioambiente. Su lógica es distinta de la ciencia actual y por ello se le ha dado el nombre de *saberes* (Toledo y Barrera-Bassols, 2008). Las sociedades agrarias albergaban un repertorio de conocimiento ecológico que generalmente era local, colectivo, diacrónico y holístico. De hecho, los grupos campesinos han desarrollado, a lo largo del tiempo, estrategias de manejo; han generado sistemas cognitivos sobre sus propios recursos naturales circundantes que son transmitidos de generación a generación. Pero los campesinos no solo acumularon conocimientos prácticos. A través de la experimentación, combinando el manejo con el trabajo intelectual, desarrollaron una notable capacidad de innovación productiva.

Por otro lado, la estabilidad del metabolismo orgánico se fundamentaba en la continuidad de los flujos de energía, materiales e información. Un conjunto de instituciones sociales trataba de asegurar su mantenimiento, colocando a la sociedad al resguardo de perturbaciones económicas y ambientales. De la eficacia de su cometido dependía también su resiliencia y estabilidad a lo largo del tiempo. Es bien conocido el papel que en el ámbito de la reproducción de la especie humana y de las economías campesinas desempeñaba el grupo

doméstico, desarrollando estrategias que a la postre incidían directamente en el tamaño de la población y en su capacidad de proporcionar trabajo productivo. No vamos a entrar por tanto en este aspecto que ha sido destacado suficientemente en obras muy conocidas de la historia y la antropología (Goody, 1986; Bourdieu, 1991 y 2004).

Pero el grupo doméstico campesino solo podía manejar un trozo pequeño del territorio apropiado, el de su propia explotación. El manejo y control del conjunto, que resultaba imprescindible también para la sobrevivencia de la propia economía doméstica, correspondía a la comunidad campesina. Esta podría definirse como aquel agregado de grupos domésticos en que predomina la actividad agraria y en que tales grupos se relacionan, coordinan y cooperan para reproducir las condiciones más idóneas para el mantenimiento de la estructura y funcionamiento del metabolismo social. Era la unidad mínima de poblamiento del territorio y en ella predominaban los grupos domésticos campesinos, especializados en la actividad agraria, a la que se orientaban —como actividades auxiliares, complementarias o dependientes— el resto de actividades artesanales o profesionales. A la vista de la dimensión localizada y generalmente cerrada de los flujos de energía y materiales, de los escasos intercambios con el exterior, de las pautas de poblamiento y distribución por el territorio, era en las aldeas, pueblos o pequeños núcleos de población donde tenía lugar, pues, el grueso de la vida social y de donde partían los flujos de información indispensables para el funcionamiento del metabolismo social. La comunidad campesina constituía, por lo tanto, la unidad mínima de organización de la producción bajo condiciones energéticas solares, ya que los grupos domésticos campesinos no poseen individualmente todos y cada uno de los usos del suelo necesarios (pasto, bosque, etc.) para el funcionamiento integrado de los agroecosistemas. Estas características son de particular importancia para la nueva configuración territorial y social de un sistema alimentario sostenible. La cooperación, la ayuda mutua, la integración de los diferentes usos del territorio y demás son esenciales para que sea posible el cierre de los ciclos y la autonomía productiva.

Desde el punto de vista político, tales núcleos básicos de poblamiento del territorio poseían amplias competencias sobre todo de los factores de la producción agraria y en conjunto de todo el proceso de apropiación. A sus instituciones políticas, fuesen estas las que fuesen, correspondía por ejemplo el establecimiento de normas que evitasen la sobreexplotación de los bosques o el suelo o el sobrepastoreo, cuando se buscaba leña o estiércol; a ellos correspondía la regulación de los cambios de uso de los distintos espacios del territorio, fomentando o no el equilibrio necesario entre los diversos aprovechamientos del

mismo; a ellos correspondía el cuidado de las condiciones personales de la producción, mediante acciones en el terreno de la salud pública, beneficencia, instrucción, defensa frente a agresiones externas o ayuda material en momentos de crisis. En definitiva, la elaboración normas colectivas en este tipo de sociedades trataba de evitar tanto el uso como el consumo excesivo de recursos comunes (Warde 2009, p. 76). Nada más alejado de la “tragedia de los comunes” que defendió Hardin (1968), identificando los campos abiertos y el sistema comunal con el libre acceso a los mismos. Tanto el acceso como el uso estaban sometidos a una fuerte regulación, buscando la cooperación y previniendo comportamientos *free-rider*; esto es, que ningún vecino se aprovechara de los recursos comunes y pudiera sobreexplotarlos. Dicho en otros términos, estas instituciones sociales trataban de contener tanto la entropía física como la social y repartirla por igual entre todos. De hecho, lo primero que buscó el nuevo entramado institucional capitalista fue su abolición. “

(...) la abolición de las limitaciones comunales a través de los cerramientos, que tuvieron su mayor auge en Inglaterra pero que abarcaría la mayor parte de la Europa occidental en el siglo XIX, aleja la cuestión de las consecuencias de la acción vecinal del ámbito agronómico. La unidad de explotación se convirtió en el centro de la acción agrícola, el medio ambiente delimitado por las fuerzas “naturales” o “de mercado” (Warde, 2009, p. 76).

Las leyes y otras normas, ya fueran positivas o consuetudinarias, tenían una función estabilizadora de primer orden. En el capítulo 3º hemos visto que, desde el punto de vista de la agroecología política, la propiedad comunal de los recursos naturales en su sentido más amplio es sumamente útil para diseñar y establecer un régimen alimentario alternativo.

Todos los rasgos que hemos visto caracterizan al campesinado en su versión anterior a la modernización de la agricultura (empleo del trabajo familiar y de energías renovables, uso múltiple del territorio, recursos locales, autonomía frente a los mercados, cooperación y ayuda mutua, comunalidad, conocimiento tradicional, innovación y tecnologías adaptadas, cercanía entre producción y consumo de alimentos etc..) son formas de manejo de los agroecosistemas, tipo de relaciones sociales y arreglos institucionales que forman parte de las propuestas que desde la agroecología se formulan para la configuración de sistema alimentarios sustentables. En estos rasgos se basa, pues, la consideración de los campesinos como sujetos o protagonistas de la transición agroecológica y como base de un régimen alimentario alternativo.

Ahora bien, en el mundo rural se encuentra una enorme diversidad de situaciones a escala global en las que los rasgos destacados del campesinado se encuentran en mayor o menor grado. La tesis que defendemos sostiene que esa diversidad es producto de la degradación de los rasgos campesinos hasta llegar a su práctica desaparición o transformación en otras categorías sociales emparentadas, propias de la agricultura industrializada. Ello no quiere decir que tales categorías hayan perdido definitivamente su condición campesina y que, por tanto, ese proceso de degradación no sea reversible. La transición agroecológica ofrece precisamente la oportunidad de revertir este proceso. Las teorías clásicas que analizaban el desarrollo del capitalismo en la agricultura con base en la competencia entre la pequeña y la gran explotación, proceso que acababa con la desaparición de la pequeña y el definitivo triunfo de la grande y del trabajo asalariado captan solo una parte de lo ocurrido y quizá la menos relevante. No creemos que la cuestión se pueda explicar principalmente por el tamaño de las explotaciones y por la competencia entre ellas en el interior del sector agrario. Creemos más ajustado tratar de entender la *degradación* o *desactivación* de los rasgos campesinos a través de la penetración del capitalismo mediante la progresiva mercantilización de la producción y de la subsistencia campesinas, al promover un manejo distinto de los recursos, el industrial, al que progresivamente se ven abocados los campesinos para subsistir.

5.2. LA CONDICIÓN CAMPESINA BAJO EL CAPITALISMO Y LA AGRICULTURA INDUSTRIAL

En efecto, visto en perspectiva, la evolución registrada por el sector agrario no se ajusta a las previsiones de los clásicos. No se ha producido el anunciado proceso de diferenciación y proletarianización de tal manera que la forma dominante de organización de la producción industrial agraria sea la gran explotación cultivada con trabajadores asalariados. La agricultura familiar constituye, como hemos visto al comienzo de este capítulo, la forma dominante de organizar la producción agraria en el mundo. Aunque, determinados rasgos de los agricultores familiares o pequeños productores de mercancías recuerdan al campesinado (la titularidad de una pequeña explotación, el aporte familiar de la mano de obra, etc...), muchos de tales rasgos se han desdibujado. Pero este es un proceso dinámico, que produce incluso movimientos en sentido contrario, tal y como veremos más adelante, dando lugar a la aparición de agricultores que buscan reducir su dependencia de los mercados y reforzar su autonomía y que se han dado en llamar *nuevos campesinos*.

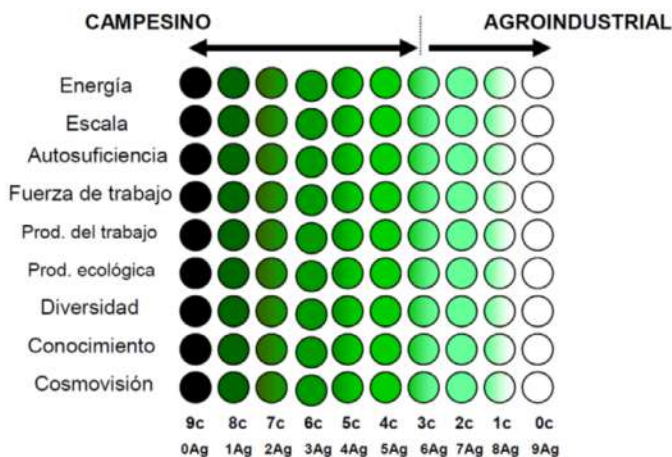
Este proceso de pérdida de los rasgos campesinos se origina mediante la penetración de la propiedad privada y del mercado en las economías campesinas, que provoca un brusco salto hacia adelante del proceso de mercantilización y subordinación al mercado capitalista. Este proceso comenzó en Europa con las reformas liberales. Estas destruyeron el sistema tradicional de campos abiertos y aprovechamiento comunal, basado en el uso integrado agrosilvopastoril, mediante leyes de cerramientos, la apropiación privada de los bienes y derechos comunales y la consideración de la tierra como una mercancía más. Ello dio lugar a un importante proceso de desposesión campesina y significó la destrucción de las bases materiales que hacía posible el cierre de los ciclos biogeoquímicos a escala local; esto es, la reproducción de los elementos fondo de los agroecosistemas sin recurrir a insumos externos (Guzmán Casado y González de Molina, 2017). Estas nuevas circunstancias llevaron al campesinado a redefinir sus estrategias reproductivas: muchos de los bienes necesarios para la subsistencia se convirtieron en mercancías que solo podían adquirirse con dinero y a través del mercado. Ello impulsó a los campesinos a especializar su producción y a buscar mayores rendimientos de sus pequeñas parcelas. A las explotaciones campesinas le resultó cada vez más difícil, por lo reducido de su tamaño, practicar los tradicionales sistemas agrícolas integrados con la ganadería (los pastos habían sido privatizados de uso o de propiedad, viéndose forzados a adquirirlos a través del mercado o, más frecuentemente, a prescindir del ganado). De esa manera se vieron obligados a aumentar los flujos económicos con el mercado a la vez que reducían los flujos con la naturaleza, convirtiendo los productos que antes eran considerados como valores de uso en objetos de cambio.

Todo este proceso de mercantilización creció en espiral, en un contexto de precios agrarios más bajos para los campesinos. La integración progresiva de los mercados agrarios internacionales y el diferencial de valor añadido entre producción agraria e industrial presionaron y, de hecho siguen haciéndolo hoy, a la baja en la remuneración monetaria de las cosechas. La respuesta fue la intensificación y la especialización productiva para compensar la pérdida de ingresos con un volumen mayor de producción. En un contexto en que los ciclos ya no podían cerrarse a escala local por la pérdida de los derechos y bienes comunales, los campesinos se vieron atrapados en una espiral de dependencia creciente del mercado al tener que recurrir a la compra de insumos externos cada vez más caros para incrementar la producción y percibir precios cada vez más bajos. Se vieron así envueltos en nuevos mercados, en este caso de insumos (fertilizantes primero, después de aperos, para terminar transfiriendo fuera de la explotación

buena parte de sus ingresos a través de la compra de máquinas, fertilizantes, semillas mejoradas y fitosanitarios o en intereses de préstamos con los que hacer frente a inversiones crecientes) de los que acabaron dependiendo para la obtención de una cosecha suficiente. Esto ocurría en el terreno estrictamente productivo, en el de la economía doméstica ocurrió otro tanto: la desaparición o privatización de los bienes y derechos comunales introdujo en el mercado una porción esencial de la subsistencia campesina (alimento, combustible para calefacción y cocina, vestido y alojamiento) y los sometió a un esfuerzo en trabajo mayor para conseguir el dinero que era necesario para tener acceso a esos bienes. De una situación en la que la reproducción de los grupos domésticos campesinos era dependiente de los agroecosistemas se fue pasando a una situación en la que la reproducción queda vinculada al mercado (van der Ploeg, 1993). De tal manera que la subsistencia de los agricultores familiares depende en mayor medida de que el flujo de nutrientes (fertilizantes), defensa contra plagas y enfermedades (fitosanitarios) y de combustibles (gasóleo o electricidad) para las máquinas y tractores no se detenga o alcance precios prohibitivos, que de la calidad ambiental de sus parcelas y del entorno que las rodea. Ello explica que en no pocas ocasiones, las reivindicaciones de muchos movimientos agrarios se hayan centrado en el precio de los productos agrícolas o de los insumos.

El proceso de mercantilización del manejo de los agroecosistemas ha significado la subordinación del campesinado al capitalismo, convirtiéndolo en proveedor de comida barata. El sistema, mediante regulaciones de mercado y políticas públicas, ha externalizado el coste real de la producción de alimentos dejando de retribuir el coste total de reproducción de las familias campesinas y de sus explotaciones. Quizá en la flexibilidad de la explotación campesina, capaz de asumir bajos precios para sus productos, resida la clave de su pervivencia bajo el capitalismo, favorecida por las dificultades que siempre encontró el sistema para industrializar totalmente un tipo de producción tan dependiente de los ciclos naturales. La *subsunción formal* del campesinado al capitalismo (González de Molina y Sevilla Guzmán, 1993), ha sido una manera poco costosa de asegurar comida barata para el resto de las actividades económicas, esto es, una fuente permanente de acumulación de capital. El campesinado con tierra, explotado a través de los mercados, en mucha mayor medida que la explotación del trabajo asalariado de los campesinos sin tierra, ha constituido la base de la comida y del trabajo baratos, dos de las *four cheaps* de que habla Moore (2015), base de la reproducción ampliada del capital.

Figura 5.1 Grados de campesinidad



Fuente: Víctor Toledo (1995).

Este proceso de mercantilización ha sido un proceso lento, de duración desigual en función de los ritmos establecidos por la propia dinámica del crecimiento económico, materializado mediante dos procesos paralelos: por un lado, mediante la agroindustrialización del manejo de los agroecosistemas campesinos y por otro, mediante la progresiva erosión de las pautas culturales, identitarias y de consumo típicamente campesinas. Ello podría estudiarse como un proceso *de degradación o deterioro de la condición campesina*. Precisamente es esto lo que ha pretendido poner de manifiesto Víctor Toledo (1995) al estudiar el grado de campesinidad de los productores familiares en México. Aunque este autor utiliza el concepto de *grados de campesinidad* para medir la pervivencia de los rasgos típicamente campesinos en los pequeños productores mexicanos, su razonamiento es perfectamente aplicable a la transición entre el régimen metabólico orgánico y el industrial, esto es al proceso de industrialización de la agricultura y de integración subordinada en el régimen alimentario dominante: “Entre los dos arquetipos arriba definidos [el de la producción campesina y el de la producción agroindustrial] existe una gama de situaciones intermedias que son el resultado de diferentes combinaciones de rasgos típicamente campesinos y los agroindustriales. Estas combinaciones resultan, a su vez, del ‘momento’ que vive el proceso por medio del cual los mecanismos ‘modernizadores’ tienden a transformar el modelo campesino en un modelo agroindustrial” (Toledo, 1995, 12). En definitiva, el grado de campesinidad sería inversamente proporcional al grado de mercantilización alcanzado.

En algunos casos, los campesinos han ido transformándose en proletarios” o trabajadores asalariados de la industria o los servicios, tal y como mantenía la teoría clásica, a través del constante trasvase de mano de obra del campo a la ciudad. Pero otros han permanecido, como muestra el porcentaje aún decisivo que el campesinado mantiene sobre todo en la periferia del mundo desarrollado o rico. Muchos agricultores familiares que han permanecido también en las agriculturas occidentales pueden catalogarse como descendientes directos de campesinos que perdieron, generación tras generación, buena parte de sus rasgos característicos. Una porción de ellos pugna por mantener al máximo su autonomía e independencia del mercado y deben considerarse como nuevos campesinos. La construcción de sistemas alimentarios alternativos basados en criterios de producción, distribución y consumo agroecológicos es la única manera en que este proceso de degradación puede ser revertido. Del mismo modo, solo la reversión de ese proceso puede proporcionar una base sólida para la configuración de tales sistemas alimentarios sustentables. Como sostiene Jan Douwe van der Ploeg (citado en Bernstein *et al.*, 2018, p. 694), los campesinos están en un constante proceso de *descampesinización* y *recampesinización*. Ello implica desterrar definitivamente la idea de una tendencia inevitable hacia su desaparición. No solo debido a los intereses objetivos del régimen alimentario corporativo, que encuentran en los campesinos la manera de seguir apropiándose de alimentos baratos, sino también por su propia resistencia a la lógica mercantil y capitalista: en ese sentido y citando de nuevo a van der Ploeg, diremos que “la agricultura campesina aparece como una promesa para el futuro (en lugar de un residuo del pasado)” (van der Ploeg, citado en Bernstein *et al.*, 2018, p. 695).

5.3. LOS NUEVOS CAMPESINOS

Ya hemos hablado de la tendencia constante a la reducción de los precios percibidos por los agricultores prácticamente por todo el mundo. Hemos visto que ello es debido tanto a la presión cuasi monopolística del régimen alimentario corporativo como a las políticas económicas de los gobiernos empeñados en proporcionar comida barata. Entre las múltiples respuestas destacan los procesos de *recampesinización* tanto en el centro industrializado como en las periferias. De acuerdo con van der Ploeg, consideramos este proceso como

una lucha por la autonomía y la supervivencia en un contexto de privación y dependencia (...). La *recampesinización* implica un doble movimiento. Supone un aumento del número de campesinos. Mediante la afluencia desde el exterior y/o a través de una reconversión de, por ejemplo, agricultores

emprendedores en campesinos, las filas de estos últimos se amplían. Además, supone un cambio cualitativo: la autonomía aumenta, mientras que la lógica que rige la organización y el desarrollo de las actividades productivas se aleja aún más de los mercados (2008, p. 7).

Los nuevos campesinos ganan autonomía respecto de los mercados mediante la reducción de costes, esto es reduciendo el uso de insumos externos, y/o comercializando sus productos a través de canales alternativos. De esa manera, sus formas de manejo de las fincas y de la economía familiar recuperan las formas de manejo propiamente campesinas, intensificando los flujos de trabajo y el conocimiento y estimulando los circuitos internos de los agroecosistemas que permiten reducir el empleo de energía o nutrientes de fuera. Estrategias de este tipo se pueden advertir en muchas de las experiencias de agricultura orgánica en Europa (véase Ploeg *et al.*, 2019), Japón o América del Norte; se advierten también en muchos movimientos de neorrurales, en movimientos campesinos como el Movimiento dos Trabalhadores Sem Terra [MST] en Brasil, en la creación de nuevas explotaciones pequeñas en Pakistán, Bangladesh o la India (Ploeg, 2008, p. 9). Finalmente, y en coherencia con el carácter reversible de la pérdida de la condición campesina, la recampesinización es también la respuesta de muchos campesinos ante la presión que ejerce en sus países el régimen alimentario corporativo.

Pero la recampesinización no solo consiste en un cambio de estrategia productiva que acerca a los agricultores al campesinado. De acuerdo nuevamente con van der Ploeg, “la recampesinización implica un renacimiento de los valores -la autonomía, el autoconsumo, los vínculos locales y la ciudadanía- que a menudo tienen una gran capacidad para movilizar a amplios sectores de las sociedades actuales” (van der Ploeg citado en Bernstein *et al.*, 2018, p. 697). Ello resulta fundamental para nuestra propuesta de populismo alimentario, según veremos más adelante. Solo un amplio proceso de recampesinización tanto en el sentido productivo como cultural será capaz de hacer frente a la actual crisis del régimen alimentario corporativo y construir sistemas alimentarios realmente sostenibles (van der Ploeg, 2008, p. 11).

Ahora bien, el proceso de recampesinización, en coherencia con el carácter procesual que le hemos dado, significa una amenaza para el régimen alimentario corporativo. El marco institucional que rige su funcionamiento y que asegura su reproducción, tiene la misión de obstaculizar el progreso de las experiencias de agricultura alternativa empujándolas hacia la *convencionalización*, empujando en el sentido contrario a la recampesinización. Podemos definir la convencionalización como el proceso mediante el cual la producción no empresarial (campesina, la producción familiar o la producción orgánica

no comercial, etc.) acaba subordinada al mercado, dependiendo de él para su reproducción. De esa manera, el capitalismo se apropia de los aspectos alternativos (no capitalistas) de la agricultura orgánica o campesina y los usa para generar beneficios monetarios (acumulación). Es un proceso, que puede ser involuntario, en el que todas las prácticas alimentarias se ven involucradas debido a que las reglas del juego en el que se desenvuelven empujan hacia la dependencia del mercado.

El caso de la producción orgánica (sea certificada o no, esté en manos de agricultores familiares o no) es un buen ejemplo de este proceso. Significa la proliferación de un modelo de producción que repite las características de la agricultura y la alimentación convencionales, al reproducir la misma historia y compartir las mismas características sociales, técnicas y económicas (Allen y Kovac, 2000; Rigby y Bown, 2003; Raynolds, 2004; Reed, 2009; una revisión en Darnhofer *et al.*, 2010; Petersen, 2017). La presión hacia precios percibidos más bajos, que es producto de la presión del régimen alimentario corporativo y que también afecta a los productores orgánicos, les empuja hacia una mayor externalización de los costes territoriales (menos rotaciones, menos cultivos, semillas de alta respuesta, más tratamientos fitosanitarios, etc.) y por tanto, a una mayor dependencia de insumos externos. Los productores orgánicos tienen, pues, una motivación económica clara para acortar el camino en la búsqueda de la viabilidad económica, a costa de la sostenibilidad. Esta tendencia está favorecida por la normativa (reglamentos de producción orgánica, por ejemplo) que permiten este tipo de soluciones externas (por ejemplo, al penalizar en muchos casos la autoproducción de semillas, plantel o fitosanitarios). Por ello, la agricultura orgánica tiende, si no cambia el marco institucional, a reproducir el mismo modelo que la agricultura convencional, más allá de aquella parte de la producción orgánica que persigue encuadrarse abiertamente dentro del agronegocio.

Algo similar ocurre en la distribución. La producción orgánica circula mayoritariamente por los mismos canales comerciales que los alimentos convencionales. En ellos predominan canales largos que son grandes consumidores de energía y materiales, que pueden llegar a anular los impactos ambientales positivos de la producción orgánica o atenuarlos de manera significativa. Los productores orgánicos se ven con frecuencia obligados a vender sus productos a través de grandes firmas alimentarias que desarrollan sus propias marcas orgánicas para las labores *off-farm* (procesado, distribución y venta). A ello hay que añadir que el desequilibrio entre una demanda creciente y una oferta insuficiente y mal organizada, tal y como sucede en Europa en la actualidad (EU-DG AGRI, 2010, 42), favorece la entrada de grandes

operadores de la distribución y reproduce el mismo modelo convencional en el que un porcentaje ridículo del precio final es retenido por los agricultores. La producción orgánica deja, así, de significar una forma de resistencia al modelo industrial de distribución de alimentos. Ello ocurre también en el consumo, ya que las pautas alimentarias no cambian solo con la ingesta de alimentos orgánicos. De hecho los mercados verdes garantizan la sustitución casi completa de alimentos convencionales por alimentos orgánicos, sin que los precios relativos de cada uno de ellos estimulen un cambio en la dieta. Todos estos procesos que operan dentro de la llamada convencionalización ponen de manifiesto la importancia del marco institucional y de la necesidad de crear nuevas instituciones para garantizar que las experiencias agroecológicas vayan por el camino de un sistema alimentario alternativo. Sin cambio institucional, esto es sin la construcción de una nueva institucionalidad, no será posible el escalamiento de la agroecología ni la subsistencia de los nuevos campesinos.

5.4. FEMINISMO Y AGROECOLOGÍA: EL PAPEL CENTRAL DE LAS MUJERES

La perspectiva de género es imprescindible para poder avanzar en la transición hacia un nuevo régimen alimentario. La división sexual del trabajo, propia del patriarcado, constituye una de las formas más primitivas de desigualdad. En las sociedades de metabolismo industrial se ha reformulado sobre la escisión radical entre el trabajo productivo y el reproductivo. El primero es fuente de valor, al estar reconocido por el mercado y concentrado en las actividades extractivistas, en tanto el segundo, el reproductivo, resulta invisible y desvalorizado al quedar fuera del sistema salarial-mercantil. Las mujeres han tenido que cargar con todo el peso del trabajo reproductivo oculto y desvalorizado y ello se ha traducido en un mecanismo de dominación que no ha sido roto ni siquiera con la incorporación al mercado laboral a lo largo del siglo XX (Federici, 2018). La acumulación primitiva de capital en el metabolismo industrial hubiese sido imposible sin la esclavitud y el trabajo oculto de las mujeres en las tareas de reproducción y cuidado. En la composición orgánica del capital existen variables invisibles dentro del capital variable: el trabajo reproductivo de las mujeres que va mucho más allá de la mera reproducción física y que se extiende a las tareas domésticas, a los cuidados y a funciones comunitarias de apoyo mutuo y coordinación cooperativa del trabajo social no monetarizado. Si incorporásemos estas tareas ocultas del capital variable, la ecuación del capital saltaría por los aires. Del mismo modo que si se añadieran los costes metabólicos al capital contante, no sería posible esa ficción imposible que es la estabilidad en la composición orgánica

del capital. Las mujeres han sido recluidas en el campo de la reproducción y excluidas de la producción. Todo ello justifica el necesario maridaje entre ecología y feminismo, de que han surgido propuestas políticas que la agroecología ha asumido como propias (Puleo, 2011).

Las sociedades de metabolismo industrial capitalista han necesitado dos válvulas de escape de la creciente entropía social que generan: una válvula externa, que la compensa con el aumento de la entropía física, tal como se ha indicado en el capítulo primero; y una válvula interna, que trata de desplazar la entropía social (desigualdad) hacia la periferia (países pobres y dependientes, esclavitud, campesinos) y hacia las mujeres, dejando sin retribuir los trabajos asociados a la reproducción social. La colocación fuera del mercado laboral de estos trabajos ha sido funcional para el desarrollo del metabolismo industrial y del capitalismo. El bloqueo de estas dos válvulas de escape, externa e interna, tiene mucho que ver con la actual crisis metabólica. La crisis ecológica multifactorial, la globalización financiera, la deslocalización industrial, la emancipación de las mujeres y su incorporación al mercado de trabajo, son cortocircuitos del flujo de entropía que están colocando al metabolismo industrial en riesgo de colapso.

El ecofeminismo ha destacado la existencia de una estrecha vinculación entre el manejo insustentable de los ecosistemas y de sus recursos y el predominio de las relaciones patriarcales. De hecho, puede decirse que existe un nexo claro entre el no reconocimiento de las actividades reproductivas de las mujeres y el manejo insustentable de los recursos naturales. Antropocentrismo y androcenismo son dos caras de la misma moneda para las corrientes ecofeministas.

En efecto, esa desigualdad primordial en función del género ha estado presente en las sociedades preindustriales, pero se ha acentuado de manera significativa bajo el capitalismo. Ya hemos visto cómo el capitalismo ha basado su proceso de acumulación en el abaratamiento de las materias primas, los alimentos, el trabajo remunerado y en el impago de una parte sustancial del trabajo social necesario para la subsistencia, el trabajo empleado en la reproducción social. La unidad esencial que existe entre ecología y feminismo surge precisamente de la invisibilización que el capitalismo ha realizado de todas las tareas y procesos involucrados en la reproducción tanto del propio trabajo humano como de los recursos naturales que concurren en la producción, es decir los elementos fondo. El capitalismo ha externalizado estos costes, explotando el trabajo humano y la naturaleza al mismo tiempo. Precisamente, la adopción de una perspectiva feminista en la agroecología no solo es necesaria para eliminar las desigualdades de género, sino también para asegurar la reproducción de los elementos fondo tanto de naturaleza social como ecológica. Feminismo y

agroecología deben ir indisolublemente unidos para hacer emerger los costes reales (de reproducción) de las actividades productivas, tanto familiares (cuidados, etc.) como ecológicas (elementos fondo). Por eso, no puede haber agroecología sin feminismo, tal y como reivindican las agroecólogas feministas. Pero además, es imprescindible que exista una alianza estratégica entre los movimientos feministas y los movimientos agroecológicos para hacer posible el salto de escala de la agroecología y construir sistemas agroalimentarios sustentables, adoptando estos últimos una perspectiva de género y los primeros una perspectiva ecologista.

Esta alianza es necesaria porque el enfoque de género es muy importante para el movimiento agroecológico: porque las agroecología no propone un cambio tecnológico o jurídico en el modelo de producción agroalimentario, sino un cambio político del modelo de reproducción social. Las mujeres acumulan una amplia experiencia histórica y una diversa colección de habilidades sociales comunitarias y cooperativas que pueden ser un banco de inteligencia colectiva para usar en la transición agroecológica. La perspectiva de género resulta de suma utilidad para el manejo de los agroecosistemas; no en vano han sido siglos de práctica reproductiva tanto social como ecológica. No es que las mujeres posean un instinto favorable a la conservación, sino que su dedicación durante siglos a estas tareas las hace más sensibles a los aspectos vinculados con la reproducción social y ecológica (Agarwal, 2010). Dicho en otros términos, las mujeres son portadoras de una lógica no destructiva de la naturaleza. Por razón de su exclusión histórica de las tareas productivas

Además, las mujeres son las principales responsables de la adquisición y preparación de los alimentos; e incluso en la agricultura, a menudo se encargan de producirlos directamente al estar al cuidado de las huertas o de los animales de granja o traspatio, y suelen encargarse también de su conservación o transformación. Las mujeres suelen encargarse también en las familias de los temas de salud y educación de los hijos e hijas, y son, en esa medida, fundamentales para la promoción de otros hábitos de consumo. También hay mujeres en labores de conservación e intercambio de las semillas o en la transmisión de conocimientos sobre la producción y uso de plantas medicinales. Muchas de estas actividades, que suelen considerarse actividades secundarias que difícilmente generan valor económico-monetario, son sin embargo fundamentales en la medida en que forman parte de las actividades reproductivas de naturaleza socioecológica.

El movimiento feminista, y en especial el movimiento ecofeminista, es un aliado objetivo del movimiento agroecológico, ya que pone de manifiesto los impactos que la degradación de los agroecosistemas

produce en las mujeres. La pobreza rural, el hambre o la malnutrición tienen a menudo nombre de mujer, especialmente en los países pobres o periféricos. La discriminación por razón de género hace aún más vulnerables a las mujeres ante la inseguridad alimentaria y nutricional. Al mismo tiempo, los movimientos ecofeministas han planteado reivindicaciones sobre los aspectos de salud derivados tanto de la degradación de los agroecosistemas como de la contaminación de los alimentos y su vinculación con los derechos sexuales y reproductivos de las mujeres.

La alianza es, además, imprescindible para el éxito de las propuestas agroecológicas, dado que la causa de las mujeres es un poderoso dispositivo de movilización social que potencialmente afecta a un segmento mayoritario de la población. De hecho, en el movimiento agroecológico el enfoque de género ha ido progresivamente adquiriendo una importancia decisiva de tal manera que hoy no es posible concebir un movimiento agroecológico sin enfoque de género, del mismo modo que aspectos decisivos como la salud y la alimentación o los propios aspectos relacionados con la salud reproductiva no pueden abordarse de manera correcta sin una orientación agroecológica.

El modelo de unidad económica más eficaz desde el punto de vista agroecológico es la familia por varias razones ya detalladas en el capítulo 3°, entre ellas la propensión a establecer relaciones de intercambio mutuo, la convención del trabajo productivo y reproductivo, la identificación con el territorio o *locusfilia* (Garrido, 2014), la estabilidad intergeneracional y otras. Pero para que la familia no se convierta en un mero reflejo de la división sexual del trabajo donde se dé una asignación desigual de roles, derechos y recursos, ha de ser una familia diversa, igualitaria y democrática. Y para ello la perspectiva de género agroecológica y el ecofeminismo son imprescindibles. De lo contrario no será en nada diferente de la gran mayoría de la llamada economía familiar, una subcontratación a bajo precio de las grandes empresas agrícolas (Reher y Camps *et al.*, 1991).

5.5. POLITIZANDO EL CONSUMO ALIMENTARIO

La construcción de un régimen alimentario alternativo no es tarea únicamente de productores o de distribuidores. Es una tarea ciudadana que debe involucrar a toda la sociedad. Las razones son evidentes: sin las alianzas sociales necesarias entre productores y consumidores, entre el campo y la ciudad, esta tarea se vuelve imposible. Es necesario, pues, un cambio de enfoque. Tradicionalmente la agroecología ha estado centrada en la movilización de la oferta alimentaria, esto es, en el trabajo con los productores, entendiendo el último eslabón de la cadena como un objetivo final prácticamente pasivo, al que solo había

que informar de los beneficios de la alimentación saludable pero a la que no había que movilizar. El resultado de este planteamiento ha sido la multiplicación de experiencias agroecológicas cuyas limitaciones hemos visto. La cada vez menor influencia política, económica e incluso demográfica de los productores explica el escaso peso que las políticas agrarias tienen en la agenda de los gobiernos y de los partidos políticos que los sostienen. A mediados de la década anterior, la agroecología salió del ámbito de la agricultura para reivindicar un cambio de enfoque hacia el sistema agroalimentario, contemplando todos los eslabones de la cadena a la hora de establecer una estrategia de alimentación sustentable (Francis et al, 2003). Pero, en términos políticos, falta aún completar este cambio de enfoque, centrándose también en la movilización de la demanda o del consumo, y convertir la alimentación saludable de los ciudadanos en el eje de demandas de prácticas sostenibles a lo largo de toda la cadena alimentaria. Esta es la manera más efectiva de generar mayorías sociales de cambio que puedan ampliar la escala de las experiencias agroecológicas y servir de soporte para los sistemas agroalimentarios locales. Es este un terreno en el que cimentar la necesaria alianza entre los productores y los consumidores, entre el mundo rural y el urbano, entre el Norte y el Sur.

En efecto, la alimentación es un asunto que afecta a múltiples dimensiones de las relaciones sociales. La satisfacción del metabolismo endosomático de los seres humanos es un hecho cada vez más complejo en el que se combinan aspectos relacionados con la salud, física y mental, el bienestar corporal, la identidad cultural, la conservación del patrimonio material e inmaterial, la viabilidad de las actividades productivas agrarias, el desarrollo rural, la salud de los agroecosistemas, las actividades y la transformación agroalimentaria, la sostenibilidad del consumo energético, la equidad en las relaciones entre países desarrollados y periféricos, etc. La alimentación se ha convertido en un “punto de encuentro temático” integrador de diversos ámbitos sociales, económicos, ambientales políticos, que plantea retos muy significativos de gobernanza hasta ahora ignorados (Renting y Wiskerke, 2010; Petrini *et al.*, 2016).

El caso español nos puede servir de ejemplo. Los hábitos dietéticos de los españoles son cada vez más parecidos a los que practican los países ricos. España consume una media diaria per cápita de 3 405 kcal (Schmidhuber, 2006; González de Molina *et al.*, 2017). Una dieta que ha supuesto el abandono de los buenos hábitos mediterráneos y la adquisición de otros que son responsables de que 41 % de la población tenga sobrepeso (Schmidhuber, 2006, p. 5). La carne, la leche y los demás derivados lácteos son los principales responsables directos

de ese aumento. Estos cambios tienen que ver con el incremento de la renta per cápita, pero también con el desarrollo de los supermercados, los cambios en los sistemas de distribución de alimentos, el hecho de que las mujeres trabajadoras tengan menos tiempo para cocinar y la costumbre de comer con mayor frecuencia fuera de casa, a menudo en establecimientos de comida rápida y al abaratamiento de los productos ganaderos gracias al bajo precio del trabajo empleado y de las materias primas, especialmente los piensos importados de terceros países (Infante *et al.*, 2018). La manera en que se alimentan los españoles y españolas ha experimentado, pues, cambios muy significativos que son una de las principales causas de insustentabilidad, no solo en lo que atañe a la salud humana sino también a la salud de los agroecosistemas, no solo de los españoles sino también de los de terceros países (UNEP, 2010).¹ A pesar de los miles de millones de dólares que las grandes marcas gastan anualmente en publicidad, la preocupación de los consumidores por los impactos en el medioambiente y la salud es creciente y cada vez es mayor la movilización tanto colectiva como individual en torno a la alimentación saludable.

Pero además, hay una poderosa razón que exige la participación activa de los consumidores en el cambio y que no se reduce a una cuestión de acción colectiva: la producción orgánica con criterios agroecológicos y la distribución alternativa no constituirán una solución eficaz si no van acompañadas de un cambio significativo en las pautas de consumo alimentario y en los valores que lo inspiran. Si estos no cambian, la reducción de la ingesta de carnes, huevos y derivados lácteos, aunque sean orgánicos, las presiones hacia la importación de alimentos provenientes de países con problemas de seguridad alimentaria y hambre se intensificarán y los avances que se logren serán insuficientes. La justicia alimentaria requiere, por tanto, un cambio en la manera en que satisfacemos nuestras necesidades endosomáticas, especialmente en los países ricos. La *politización del consumo alimentario*, es decir la conversión de la alimentación en un acto responsable y, por tanto, político de elección es la manera más eficaz de construir mayorías de cambio en torno a un régimen alimentario alternativo y una de los aspectos sociales con más capacidad de movilización.

1. Lo mismo está pasando en países de la periferia. En Latinoamérica, la comida ultraprocesada se adueñó de la dieta de niños, adultos y mayores. Las investigaciones de la periodista Soledad Barruti (2013 y 2018) arrojan informaciones inquietantes sobre los procesos de producción intensivos y agroindustriales, la mala calidad de los productos ofrecidos por las grandes marcas e incluso sobre la adicción generada desde niños a estos tipos de alimentos que en realidad no son comida.

La vía más obvia de politización del consumo se encuentra en los aspectos relacionados con la salud humana. La inseguridad alimentaria se ha generalizado bajo el régimen alimentario corporativo, asociada a casos de subnutrición (insuficiente ingesta de alimentos para satisfacer las necesidades de energía alimentaria), de malnutrición (desequilibrio por deficiencia o exceso de energía y nutrientes ingeridos) y desnutrición (como consecuencia de la falta de ingesta de proteínas, calorías, energía y macronutrientes). La malnutrición es ya un fenómeno generalizado tanto en el Norte como en el Sur que se relaciona con la ingesta cada vez más frecuente de los llamados alimentos ultraprocesados (Monteiro, 2009; Monteiro y Cannon, 2012; Monteiro *et al.*, 2013). En los países de ingresos altos, las personas más pobres son las más afectadas por sobrepeso y obesidad, ya que una alimentación sana es más cara que la alimentación basada en productos procesados, ricos en aceites, azúcares y grasas. Incluso se ha propuesto una nueva clasificación de los alimentos en función de su nivel de procesamiento (Monteiro *et al.*, 2010). Las pautas de alimentación promovidas por el régimen alimentario corporativo son obesogénicas, no están ayudando la adopción de dietas sanas, y presentan graves problemas de funcionamiento y gobernanza que se están traduciendo en negativos impactos en la salud, con altísimos costes. Son causa del vertido masivo de sustancias contaminantes tanto en el suelo, el aire, los cursos de agua como en los propios alimentos.

Pero existen otras muchas formas de politización del consumo. Por ejemplo, la lucha por el reconocimiento del derecho a la alimentación que protagonizan numerosas organizaciones sociales e incluso algunas instancias gubernamentales y parlamentarias por todo el mundo. Este derecho se define como el derecho a tener acceso, de manera regular, permanente y libre, sea directamente, sea mediante compra en dinero, a una alimentación cuantitativa y cualitativamente adecuada y suficiente, que corresponda a las tradiciones culturales de la población a la que pertenece el consumidor y que garantice una vida psíquica y física, individual y colectiva, libre de angustias, satisfactoria y digna.² El derecho a la alimentación es, pues, un derecho humano básico y fundamental que en modo alguno está garantizado a la vista de los preocupantes problemas relacionados con el hambre, la inseguridad alimentaria y la malnutrición (hambre oculta, sobrepeso, obesidad) que siguen afectando a amplios sectores de la población

2. J. Ziegler, *El derecho a la alimentación. Informe preparado por el Sr. Jean Ziegler, Relator Especial sobre el derecho a la alimentación, de conformidad con la resolución 2000/10 de la Comisión de Derechos Humanos, CDESC (E/CN.4/2001/53), 7 de febrero 2001, p. 9.*

mundial. Pese a estar reconocido en algunos tratados internacionales, entre ellos el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales [PIDESC], muchos países no lo han incorporado aún a su legislación. El derecho a la alimentación no es solo una cuestión de acceso y disfrute de una cantidad suficiente de alimentos, es también una cuestión de calidad nutricional y de sustentabilidad en la manera de producirlos.

La garantía de este derecho constituye ante todo un problema político, un problema de gobernanza, donde el Estado tiene una responsabilidad fundamental pero donde la participación de la sociedad es indispensable. La elaboración conjunta de políticas públicas por parte de los diferentes actores involucrados en el sistema alimentario resulta fundamental. Esa participación puede canalizarse con la creación de espacios donde compartir experiencias y generar propuestas políticas válidas para todos los ciudadanos.³ Los Consejos Alimentarios (Harper *et al.*, 2009) son un buen ejemplo de ello. Volveremos sobre este aspecto en el capítulo siguiente.

Otra manera de politizar el consumo está teniendo lugar alrededor de llamado *Milan Urban Food Policy Pact* (2015)⁴, en el que participan más de 160 ciudades de todo el mundo y de los instrumentos de gobernanza creados en su derredor. En él se combinan las dos vías de politización que hemos señalado, la pelea por una alimentación saludable y la lucha por garantizar el derecho a la alimentación en las ciudades. Se trata del primer protocolo internacional en el ámbito municipal, orientado a desarrollar sistemas alimentarios sostenibles. Incluye un marco de acción estratégico con recomendaciones para crear un contexto favorable para una acción eficaz, promover dietas sostenibles y nutritivas, asegurar la equidad social y económica, promover la producción alimentaria, mejorar el abastecimiento y la distribución y limitar el desperdicio de alimentos. Iniciativas similares pero más específicamente agroecológicas han surgido por todo el mundo. Por ejemplo, en España cabe mencionar la *Red de Ciudades por la Agroecología*⁵ cuyo objetivo es “crear un proceso de intercambio de conocimientos, experiencias y recursos sobre políticas alimentarias entre ciudades españolas que incluya a las organizaciones sociales locales”

3. Es significativo que uno de los primeros actos del nuevo gobierno brasileño de Jair Bolsonaro, en enero del 2019, haya sido la extinción del Consejo Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional [CONSEA], generando importantes protestas ciudadanas. La decisión del gobierno aún se mantenía mientras escribíamos este libro.

4. Disponible en: <<http://www.milanurbanfoodpolicypact.org/>>

5. Red de ciudades por la agroecología: <http://www.ciudadesagroecologicas.eu/>

y “establecer una estructura operativa, ágil, específica y común que facilite el proceso de intercambio de conocimientos, experiencias y recursos sobre políticas alimentarias entre ciudades españolas”. Del mismo modo, la agricultura urbana y periurbana está favoreciendo no solo la eliminación de las barreras entre el campo y la ciudad, sino también la politización del consumo alimentario en el ámbito urbano.

5.6. POPULISMO ALIMENTARIO, CONSTRUYENDO MAYORÍAS SOCIALES DE CAMBIO

Pero para que la politización, tanto de la producción como del consumo alimentario, permita construir mayorías sociales de cambio son necesarios enfoques y lenguajes transversales que sean capaces de movilizar a grupos sociales muy diversos mediante reivindicaciones y demandas comunes. La manera más eficaz de conseguirlo se encuentra en el desarrollo de una estrategia de *populismo alimentario*. Ciertamente, el populismo tiene una fama pésima en el mundo político y académico. El desafío que los movimientos populistas han supuesto para el orden institucional típico de las democracias occidentales le ha procurado el rechazo frontal de un numeroso sector de la academia, especialmente de las corrientes liberales. Para autores como Shils (1956), el populismo designa un fenómeno de múltiples caras que está en la base del bolchevismo en Rusia, del nazismo en Alemania, del macartismo en Estados Unidos, etc. Por su parte, la crítica marxista ha considerado, con muy pocas excepciones, al populismo una ideología que, al apelar al pueblo, oscurece la dimensión de clase de los fenómenos sociales y, por tanto, genera un tipo de movilización que difícilmente puede favorecer el cambio revolucionario.

Sin embargo, existe otra tradición para la que el populismo no constituye un fenómeno negativo y que, quizá no por casualidad, hunde sus raíces en el pasado campesino y en algunas experiencias latinoamericanas recientes. En efecto, el término *populismo* surgió como una corriente política a mediados del siglo XIX en la Rusia zarista. Los populistas rusos creían que la instancia moral que representaba la comuna y las posibilidades de su adaptación institucional a través de modernas cooperativas agrarias constituía la palanca que podría permitir el salto al socialismo sin necesidad de descender al infierno del capitalismo. La “ida al pueblo” constituía el reconocimiento explícito de que los campesinos debían de ser los principales sujetos de la revolución. Los intelectuales críticos debían fundirse con el pueblo para desarrollar con él, en pie de igualdad, las formas de cooperación solidaria que permitieran crear formas de progreso a las que se incorporara la justicia y la moral (un resumen en Sevilla Guzmán, 1990; González de Molina y Sevilla Guzmán, 1993).

Años más tarde, esta tradición populista encontraría en Alexander Chayanov su expresión procampesina más acabada (Chayanov, 1966a y b; van der Ploeg, 2013), en fértil combinación con la tradición teórica marxista. De sus trabajos surgió una síntesis original de esas dos corrientes que hemos denominado en otro lugar como *neopopulismo*. En consonancia con el populismo clásico, Chayanov reconoció al campesinado un potencial anticapitalista y socialista que el marxismo tradicional rechazaba. Con ello reconocía una multiplicidad de sujetos actuantes en la tarea de la emancipación social, antes solo reservada para el proletariado. Cualquier grupo social objetivamente enfrentado al sistema podía –partiendo de sus propias condiciones sociales– contribuir al cambio social sin subordinarse al papel dirigente de una única clase con capacidad revolucionaria. Afirmaba Chayanov que la solidaridad y la lógica campesinas debían erigirse en el centro rector de las formas de desarrollo alternativo, en las que la tecnología debía adaptarse a los marcos culturales locales (González de Molina y Sevilla Guzmán, 1993).

También se suelen citar las movilizaciones campesinas habidas a finales del siglo XIX en Estados Unidos, en torno al *People's Party*, como ejemplo de un movimiento populista protagonizado por los granjeros pobres que promocionaba ideas progresistas y antielitistas. El término no volvería a ponerse de moda hasta los años sesenta y setenta con la aparición de movimientos de liberación nacional y algunas experiencias de gobierno tanto en Latinoamérica como en otros países de la periferia. Surgieron en ese contexto movimientos teórico-políticos que platearon el populismo como un instrumento de movilización de amplias capas de la población con el objetivo de promover el cambio social; movilización dirigida por un líder carismático y apoyada más en los componentes emotivos de la propia movilización que en la explicitación racional de las reivindicaciones. Dentro de este contexto surgió la propuesta posmarxista de Ernesto Laclau (2005), que realizó una fundamentación del populismo como una ideología de neto contenido democrático y de clase. Nuestra propuesta de populismo alimentario se basa también en sus aportaciones.

El populismo para Laclau (2005) no debe entenderse como una ideología sino como un lenguaje de comunicación política, como una forma de construcción de la política que puede contener propuestas autoritarias tanto de la derecha como de la izquierda.

El populismo no define la ideología de un movimiento, lo que define es una forma de construcción de lo político que procede a través de la división dicotómica de la sociedad en dos campos (...) Una política emancipadora tiene que tener una dimensión populista necesariamente, pero tiene que

además definirse por los contenidos de esa política, no simplemente por el hecho de ser populista (Laclau, 2009, p. 826).

Su misión principal es movilizar al pueblo oprimido por una minoría privilegiada. El pueblo no es, en ese sentido, una categoría social que se considere realmente existente, sino una categoría plural que persigue reducir la complejidad social. Ello es especialmente pertinente en sociedades posindustriales donde la fragmentación social y la diversidad de intereses, incluso encontrados, hace muy difícil plantear reivindicaciones basadas en la configuración antagonica entre clases.

Como es bien sabido, la segmentación de las clases tradicionales se ha intensificado desde los años setenta (Beck, 1998), generando antagonismos diversos, incluso enfrentados. Tales antagonismos se han visto reforzados por el incremento de la entropía social que la crisis económico-financiera ha traído consigo y que ya no pueden ser fácilmente compensados con aumento de la disipación metabólica o biofísica. De hecho, el incremento de la entropía física se ha ido convirtiendo en las últimas décadas en un juego de suma cero, en el que lo que ganan unos, lo pierden otros (véase capítulo 2º). En ese marco social fragmentario es difícil construir mayorías sociales de cambio que se basen en la suma de las reivindicaciones de parte. Como sostenía Laclau,

(...) la falta total de coordinación tampoco es una solución política, y la idea de multitud es la idea de un todo no estructurado en el cual distintas formas de antagonismos empiezan a proliferar (...) los antagonismos son mucho más complejos que lo que la teoría marxista clásica suponía. (...) lo importante es experimentar con nuevas formas de articulación. (Laclau, 2009, p. 820).

Paradójicamente, la complejidad social y las distintas formas de dominación en este tipo de sociedades, crean condiciones favorables para la emergencia de muchos tipos de conflicto y protesta que pueden ser coordinados mediante la atribución de su responsabilidad última a la institucionalidad que las hace posibles, esto es a la élite que se beneficia de ella.

El populismo es pues un lenguaje político capaz de articular intereses diversos en una movilización unificada contra el sistema, mostrando la contradicción fundamental entre el pueblo (la mayoría social) y una minoría privilegiada. Siguiendo a Laclau (2005), el papel articulador de la fragmentación se encuentra precisamente en la construcción de un antagonismo global, capaz de crear mediante la movilización el sujeto del cambio social. El terreno político de la democracia y de las identidades es donde más fácilmente puede crecer ese discurso

unificador y emotivo que consiga generalizar la protesta y desafíe la hegemonía cultural y política que ejerce la clase dominante, esto es la élite. Porque el populismo se basa en la existencia de un potente imaginario democrático-igualitario en las sociedades posindustriales y en la articulación de un bloque amplio, una mayoría social amplia, como única posibilidad de cambio democrático. En otras palabras, la movilización populista es la única manera de enfrentar la variedad de demandas en una oposición unificada frente a las clases dominantes, apelando a la radicalidad democrática y a la recuperación de la soberanía en manos del pueblo. Por tanto, para nosotros el concepto de populismo tiene un carácter instrumental y por supuesto, en coincidencia con Laclau, positivo. El populismo puede entenderse como una gramática de producción del pueblo como sujeto histórico del cambio (Retamozo, 2017, p. 170).

Cuando se trata, como es nuestro caso, de defender los derechos e intereses de los campesinos, de los agricultores y en general de la inmensa mayoría de los consumidores, esto es del pueblo frente a una élite extractiva y explotadora, el populismo se impone como medio a cualquier otro lenguaje de comunicación política más complejo por fragmentario. El espacio de conflicto que genera el régimen alimentario corporativo es un terreno de juego político especialmente idóneo para este tipo de lenguaje por su carácter socialmente transversal y geográficamente global. Son diversos e incluso divergentes los intereses y reivindicaciones que se expresan a lo largo de la cadena alimentaria: entre productores y distribuidores, entre unos territorios y otros, entre el campo y la ciudad, entre productores y consumidores, conflicto que se expresa en la disputa por el precio final de los alimentos o en las disparidades culturales entre el ámbito rural y el urbano. El cambio del régimen alimentario corporativo exige una alianza entre productores y consumidores que haga posible movilizar a la mayoría del pueblo contra la élite que gobierna el régimen corporativo, presionando a las instituciones públicas para que cambie el marco institucional. Pero no solo eso, esa alianza es imprescindible para construir un régimen alimentario alternativo que se base en el contacto directo y en la confianza entre productores y consumidores. Es más, el régimen solo puede ser derrotado a escala global y ello exige alianzas entre el Norte y el Sur, donde habitan grupos sociales aparentemente muy diferentes, que deben unir fuerzas frente al enemigo común. En el siglo XIX, la apelación rusa al pueblo significaba la apelación a su inmensa mayoría, los campesinos, frente a la élite nobiliaria. Hoy esa apelación incluye, pues, a los campesinos, nuevos campesinos, a las mujeres y, en general, a los consumidores.

Sin duda, el lenguaje populista es el vehículo de esa unión imprescindible. Permite destacar lo que une por encima de lo que diferencia a lo largo de la cadena alimentaria. Se trata de proponer una movilización populista basada en valores supremos de especie (salud, equidad, respeto al medioambiente, etc.) que contenga también elementos de emotividad al mismo tiempo que reivindicaciones de democratización expresadas en la reivindicación de la soberanía alimentaria y todo lo que ello conlleva. En ese sentido, prácticamente el 99 % de la población está potencialmente contra un régimen alimentario corporativo que es directamente responsable del hambre, la desnutrición, la malnutrición, la pobreza rural, el desempleo estructural e importantes daños a la salud y al medioambiente. Por supuesto, y como veremos a continuación, rechazamos que esta estrategia pueda dar lugar a movimientos sociales y políticos antidemocráticos, aunque sí antiliberales. En ese sentido, la democracia no está asociada al liberalismo sino a la cultura republicana. El populismo puede dar lugar a movimientos antiliberales, pero que sean radicalmente democráticos.

En definitiva, nuestra propuesta de populismo alimentario se fundamenta en dos tradiciones intelectuales y prácticas convergentes: la tradición del populismo y del neopopulismo rusos y en la tradición teórico-política y académica posmarxista, más reciente. El componente ambiental fue incluido en la reinterpretación que hicimos hace ya tiempo de la tradición populista rusa y que formalizamos en la propuesta de un *neopopulismo ecológico* (González de Molina y Sevilla Guzmán, 1993). Este último se basa no solo en la sostenibilidad material o física de las formas de producción campesinas, que son isomórficas respecto de las de la futura agricultura sustentable, sino también en la idoneidad de la base cooperativa e intergeneracional de las relaciones sociales campesinas con las que regular el *trade off* entre la entropía social y la entropía física. En ese sentido, el populismo alimentario puede considerarse desde una perspectiva evolutiva como un dispositivo útil para la promoción de comportamientos altruistas de selección multinivel en los que se sacrifica al individuo en beneficio de un ideal abstracto (demos) y se reemplaza el bienestar individual por formas de altruismo genético, recíproco o espacial (Nowak, 2006). Como tal es un dispositivo neutral que no presupone ningún propósito político concreto, pero que resulta ideal para fases históricas de austeridad. Puede ser usado para hacer soportable períodos de austeridad coercitiva en contextos de desigualdad creciente; por ejemplo en fases de recesión económica y auge del populismo conservador o autoritario. Pero también puede ser utilizado para estimular la austeridad en tiempos de reconversión ecológica; por ejemplo, durante la transición hacia un régimen alimentario sustentable. Nuestra propuesta

de populismo alimentario tiene, pues, las mismas bases ecológicas y evolutivas sobre las que se apoya generalmente la ecología política.

5.7. LOS MOVIMIENTOS AGROECOLÓGICOS COMO NUEVOS MOVIMIENTOS ECOLOGISTAS

Se ha argumentado que existen dos tradiciones enfrentadas en los estudios sobre el campesinado y la cuestión agraria, una basada en el análisis de clase, vinculada obviamente a los desarrollos marxistas y neomarxistas, y otra que unos llaman chayanoviana y otros neopopulistas (White en Bernstein *et al.*, 2018, 706). Nuestra propuesta de populismo alimentario se inscribe claramente en esta última corriente. Henry Bernstein (2014), como representante de la primera tradición, ha criticado la reivindicación de soberanía alimentaria propuesta por Vía Campesina tachándola de *populismo agrario*. Aunque nuestra propuesta de neopopulismo alimentario es distinta, coincide con Vía Campesina en la importancia de recuperar la soberanía alimentaria frente a las corporaciones que rigen el régimen alimentario corporativo y en que la base de un régimen alimentario alternativo debe ser el campesinado, sin cuya movilización no será posible conseguirlo. Para Bernstein esta reivindicación populista se basa en una concepción idealista de las potencialidades de la *peasant way* y de sus supuestas virtudes ecológicas. Cuestiona la consideración unitaria y virtuosa del campesinado ya que ignora las diferencias de clase que existen en su interior, la complejidad y diversidad de agentes que se encuentran involucrados hacia arriba y hacia abajo en la cadena alimentaria y sobrevalora la capacidad de un segmento muy importante de los campesinos, los más pobres, para incrementar la productividad y resolver los problemas alimentarios mundiales.

Sus tesis sobre el campesinado y la comunidad campesina se basan en la ya rancia teoría marxista sobre la diferenciación y desaparición del campesinado. Su tesis central es que no existen campesinos en la actualidad sino pequeños productores de mercancías, sujetos al capitalismo mediante un intenso proceso de mercantilización (Bernstein, 2010) que acentúa la tendencia hacia la diferenciación de clase y a la emergencia de intereses contrapuestos. Para él, “amplios sectores de la población rural del Sur global, quizá la mayoría en la buena parte de los lugares, se entienden mejor como componentes particulares de las ‘clases trabajadoras’ que como ‘agricultores’” (2014, p. 1045). Por ello critica la concepción idílica de la comunidad que subyace entre los partidarios de la soberanía alimentaria: “Al mismo tiempo, la ‘comunidad’ suele ser un ejemplo de ‘esencialismo estratégico’ en el discurso de la SA [Soberanía Alimentaria], como ocurre en con discurso populista,

oscureciendo la consideración de las contradicciones dentro de las ‘comunidades’” (Bernstein, 2014, p. 1046).

Abunda en los tópicos sobre el tamaño de la explotación y la imposibilidad de las economías de escala, en la imposibilidad para la innovación tecnológica, y duda de la capacidad de que los campesinos puedan alimentar al mundo. La crítica de Bernstein se hace, además, en nombre de una lucha de clases que ha cambiado de protagonistas y de una diferenciación de clase en la agricultura que no ha conducido a la proletarianización esperada. Es más, quien ha sufrido un debilitamiento cuantitativo y una segmentación muy intensa ha sido el propio proletariado en las sociedades posindustriales, tanto en el Norte desarrollado como en la periferia del Sur. La consideración del proletariado o la clase obrera como vanguardia del cambio social ya no se puede mantener.

Nuestra teoría de la degradación campesina proporciona, además, una explicación de ese proceso de diferenciación sin presuponer que desemboque en su proletarianización o en su desaparición, fenómenos que la realidad desmiente. Es más, nuestra teoría, basada en parte en sus propias tesis, pone el acento en el grado de autonomía y dependencia del mercado (van der Plöeg, 1993) y, por tanto, en el grado de campesinidad que cada categoría social campesina mantiene y, por tanto, el grado de cercanía que exhibe respecto a la producción industrial y su grado de integración subordinada en el régimen alimentario corporativo. Desde esa perspectiva, las diferencias observables en el seno del campesinado no cuestionan su unidad esencial ni su centralidad en la lucha por la soberanía alimentaria. Las distintas categorías en las que puede dividirse el campesinado, incluidos los pequeños productores de mercancías, conservan en mayor o menor grado rasgos campesinos que pueden servir de base para una movilización populista frente al régimen alimentario corporativo. Todas estas categorías sociales campesinas” resultan objetivamente perjudicadas por el régimen alimentario corporativo y, por tanto, sensibles a una apelación populista a la movilización. En nuestra propuesta no se omite, pues, la segmentación del campesinado en diversas situaciones e intereses; solo se sitúan en un segundo plano para resaltar la oposición esencial que hay frente al capitalismo y al régimen alimentario corporativo.

La crítica de Bernstein al concepto de Soberanía Alimentaria de Vía Campesina por populista tampoco parece razonable. La propuesta política de la Vía es más de clase que populista, ya que el sujeto de la transición agroecológica es el campesinado concebido como un todo unitario o con perfiles de clase. Pero el logro de la Soberanía Alimentaria no es una tarea solo del campesinado o que afecte únicamente al campesinado. Eso es una simplificación que ni siquiera Vía

Campesina sustenta ya. La lucha por la soberanía alimentaria a escala global debe ser protagonizada por grupos sociales muy diversos que se sitúan a lo largo de toda la cadena alimentaria, tanto en el Norte desarrollado como en las periferias del Sur, comenzando por los propios campesinos y pequeños agricultores. Precisamente, la propuesta de un populismo alimentario trata de superar la fragmentación de intereses y grupos sociales existente a lo largo de la cadena, mediante un programa de recuperación de la capacidad democrática de decidir (soberanía) lo que se produce y lo que se come, basado, eso sí, en los valores campesinos y en la racionalidad agroecológica que representan. A diferencia de la propuesta de la Vía Campesina, la nuestra es consecuentemente populista al promover la conformación de un pueblo soberano compuesto no solo por el campesinado sino por grupos sociales mucho más amplios y diversos pero convergentes.

Paradójicamente, esta apuesta por las mayorías sociales implícita en el populismo alimentario no significa un abandono de la perspectiva de clase, antes bien creemos que representa el único modo de incorporarla en el mundo posindustrial en el que nos encontramos. El populismo alimentario es la manera de construir un discurso global que sea capaz de producir el cambio social, un discurso que por su contenido agroecológico es también un discurso de clase, anticapitalista. La única política de clase, que tiene alguna posibilidad de éxito en nuestras sociedades dispersas y fragmentadas, es una política del pueblo contra la élite, la minoría que domina, y busca recuperar la capacidad soberana de decidir sobre lo que se produce y lo que se consume. En ese sentido, la protesta promovida por el populismo alimentario es objetivamente anticapitalista, esto es, objetivamente contraria a la reproducción del régimen alimentario corporativo. Si el contenido del discurso populista es de clase, el discurso mismo también lo será. Para nosotros no hay contradicción entre una política populista y una política de clase: la primera es la condición de posibilidad de la segunda.

Esta afirmación se puede percibir de manera más clara desde la perspectiva socioecológica que adoptamos en el capítulo 1°. En las sociedades de metabolismo industrial se ha producido una separación aparente entre conflictos ambientales y conflictos sociales o de clase gracias al desarrollo del dinero, la propiedad privada y el mercado (Naredo, 2015). Dicho de otra manera, la supremacía del mercancía (el dinero) ha ocultado el conflicto ambiental en favor de un conflicto entre clases por la distribución de las renta (plusvalía, salario). El entramado institucional capitalista y el uso creciente de combustibles fósiles han hecho posible la separación entre conflictos sociales o de clase y conflictos ambientales. En efecto, la desigualdad provoca

situaciones que tienden a elevar la entropía social, por ejemplo generando pobreza relativa, privación de bienes y marginación social, descontento y protesta social, etc. El mecanismo utilizado por el capitalismo en la mayoría de los países, especialmente en los países desarrollados, ha consistido en compensar tal aumento de la entropía social con la importación de cantidades crecientes de energía y materiales del entorno, para elevar de manera progresiva su perfil metabólico (González de Molina y Toledo, 2014, p. 228). El aumento del consumo exosomático se ha convertido en un instrumento con el que compensar, mediante la construcción e instalación de nuevas y más costosas estructuras disipativas, el mantenimiento de un orden social injusto, que reduce la entropía interna y eleva paralelamente la entropía externa, esto es transfiriéndola al entorno. No pocas protestas de clase han acabado acelerando el consumo de energía y materiales durante el siglo XX, especialmente durante su segunda mitad

En ese sentido, la agroecología política, a través del populismo alimentario, promueve un tipo de movilización y diseña nuevos arreglos institucionales con los que evitar que la reducción del perfil metabólico del sistema alimentario se traslade a otro territorio o se traduzca en un incremento de la entropía social en forma de pobreza rural, desnutrición, malnutrición o daños a la salud. Y al contrario, que los conflictos sociales generados por un acceso y distribución desigual a los recursos alimentarios tiendan a compensarse con incrementos de la entropía biofísica o metabólica. En este sentido, la vieja dicotomía entre la equidad social en el reparto de la tierra y de la renta agraria o la conservación del medioambiente que ha atravesado en los últimos años a la izquierda no tiene sentido desde el punto de vista de la agroecología política. La sustentabilidad agraria no es posible sin equidad social y esta no es posible sin un uso sostenible de los recursos naturales.

La lucha por un sistema alimentario sustentable representa, pues, la forma contemporánea del conflicto de clase entre la nueva burguesía alimentaria –las grandes corporaciones que están al frente del régimen alimentario corporativo– y el nuevo proletariado, es decir, todos aquellos explotados y oprimidos por él (campesinos, nuevos campesinos, mujeres, consumidores, etc.). Como sostiene Petersen (2017),

(...) el conflicto entre el metabolismo industrial y el metabolismo orgánico en los sistemas agroalimentarios es una clara expresión contemporánea de la lucha de clases. Esta lucha de clases en la agricultura y la alimentación asume formas estructurales específicas en la medida en que el capital y el trabajo están dialécticamente interconectados, formando un todo orgánico con la naturaleza (Petersen, 2017,14).

Es la agroecología la que hace posible esta fusión entre los aspectos sociales y ambientales del proceso alimentario. En esa medida, las movilizaciones populistas por un régimen alimentario alternativo representan la irrupción de un nuevo ecologismo (González de Molina *et al.*, 2016) que reconcilia la protesta social o de clase con la ambiental, y previene los efectos entrópicos de una protesta únicamente de clase o únicamente ecologista.

Capítulo 6°

EL PAPEL DEL ESTADO Y DE LAS POLÍTICAS PÚBLICAS

El objetivo de la agroecología política debe ser, en consecuencia con todo lo que hemos visto en capítulos anteriores, promover un nuevo régimen alimentario basado en la sustentabilidad. Para ello es necesario producir y establecer un conjunto de normas que organicen y regulen un intercambio metabólico de energía y materiales menos entrópico en la agricultura y en general en toda la cadena alimentaria. Se trata, pues, de *metamorfosear* el marco institucional impuesto por el régimen alimentario corporativo [RAC] mediante el salto de escala de las experiencias agroecológicas. Como vimos en el capítulo 3°, es necesario intervenir en el entorno político estatal, habida cuenta de su capacidad de imponer un orden macroinstitucional favorable al RAC o la capacidad transformadora de las experiencias agroecológicas se verá neutralizada, esto es convencionalizada o encapsulada. Vimos en ese capítulo que el Estado, al servicio en este momento del RAC, pone obstáculos al escalamiento y genera un efecto sistémico de rechazo. La pretensión de un cambio de escala basado en la expansión acumulativa de experiencias es poco probable y conduce a la frustración.

El Estado es responsable, en última instancia, de la dinámica y grado de sustentabilidad de los agroecosistemas. Por ejemplo, los precios pagados y percibidos por los campesinos y agricultores, de los que dependen los ingresos y su estabilidad como unidad económica, están fuertemente condicionados por las regulaciones y normas que

fijan las políticas públicas estatales. La acción colectiva agroecológica tiene en el terreno del Estado y de las políticas públicas su nivel de acción más decisivo: las instituciones públicas democráticas tienen que proteger las experiencias agroecológicas y favorecer la masificación de la producción y el consumo agroecológicos. Pero no solo eso, deben también revertir el rechazo sistémico que el RAC provoca de manera automática. El objetivo último de la acción de gobierno y de las políticas públicas agroecológicas es cambiar el sentido del rechazo de tal manera que los comportamientos, prácticas e instituciones típicas del RAC sean las rechazadas. Esta reversión de la sensibilidad adversa en los sistemas de señales y filtros solo es factible mediante la cooperación entre la acción colectiva multinivel (movimientos y agentes sociales) y el Estado democrático. Ninguno de estos actores, los movimientos sociales o el Estado, pueden producir por separado los cambios institucionales necesarios para que el nuevo régimen agroalimentario filtre y rechace las conductas propias del RAC. Las políticas públicas constituyen, pues, un instrumento imprescindible para configurar un nuevo régimen alimentario, alternativo, que gobierne de manera sostenible la producción, transformación, distribución y consumo de alimentos

Este capítulo está dedicado a analizar la importante experiencia ya acumulada en este ámbito y extraer algunas conclusiones de utilidad para el diseño de políticas públicas [PPs en adelante] que sean capaces de favorecer ese proceso de escalamiento. Responde este capítulo, pues, a la creciente demanda del movimiento agroecológico, cada vez más involucrado en ámbitos de actuación que exceden la finca o la comunidad, entre ellos la administración del Estado. El capítulo se divide en los siguientes apartados: en primer lugar, se definen qué son las PPs en consonancia con el enfoque adoptado en este libro; en segundo lugar, se aborda la corta pero intensa experiencia de PPs en favor de la agroecología desarrollada en distintos países y se extraen conclusiones; en tercer y último lugar, se proponen criterios generales de elaboración de políticas públicas para el *scaling up* de las experiencias y se destacan algunas por su elevada capacidad para lograrlo.

6.1. LAS POLÍTICAS PÚBLICAS DESDE LA PERSPECTIVA DE LA AGROECOLOGÍA POLÍTICA

Como vimos en el capítulo 1º, las instituciones son estructuras disipativas que regulan la entropía tanto social (desigualdad social y sus efectos) como metabólica o física y el *trade-off* entre ambas. Entre ellas destacan las instituciones políticas, dotadas de un alto grado de complejidad y autorreflexividad, que funcionan tanto a escala micro (familia, comunidad...) como macro (Estado). La función de estos

reguladores políticos es sincronizar los dos polos del intercambio metabólico y dotarlos de estabilidad. Esta función neguentrópica del poder político se ejerce a costa de generar su propia entropía regulatoria, de tal manera que el equilibrio entre la función neguentrópica y la entropía que genera establece los límites a su validez como institución. El poder político reduce la entropía fomentando la coordinación entre diferentes los agentes (personas e instituciones) que participan en el metabolismo social. En definitiva, la tarea de las instituciones políticas es la de controlar y minimizar la entropía social y la física mediante flujos de información, pero también mediante el manejo de su propia entropía interna (costes de transacción, burocracia, etc.).

Esta consideración termodinámica del poder político como regulador de la entropía obliga a considerar conjuntamente los dos significados comunes del término política: *un arte de la dominación* y *un arte de la integración*. Este último sugiere la idea de gobernabilidad (Foucault, 1991), es decir, el control y el gobierno de un grupo social asentado en un territorio específico. Desde esta perspectiva, el objetivo de la política es proporcionar bienes públicos mediante la acción colectiva (Colomer, 2009). Teniendo en cuenta que la provisión de dichos bienes está fuera del alcance de los ciudadanos individualmente, se requiere un esfuerzo coordinado, ya sea a través de medios voluntarios o coercitivos, o bien a través de la acción colectiva o de las instituciones públicas de gobierno que ejecutan las políticas públicas. Por ejemplo, la sostenibilidad es un bien público que los ciudadanos no pueden alcanzar de manera individual. Para lograrlo, se requiere una acción colectiva, políticas públicas o una combinación de ambas. La producción de bienes públicos, que en las sociedades contemporáneas dominadas por los Estados nación están en muy buena medida en manos del Estado (Giddens, 1987), es llevada a cabo mediante PPs. Esa tarea podría considerarse, desde la perspectiva termodinámica, como la producción de estructuras disipativas tanto físicas (*stocks* de bienes y servicios que disipan energía y materiales) como sociales (normas, regulaciones, que disipan flujos de información).

Las PPs constituyen, pues, el principal instrumento de la acción del Estado, son el “Estado en acción”. Si bien esta es una concepción demasiado estatista de las PPs, algunos estudiosos critican esta consideración que las identifica con la gobernabilidad y proponen considerarlas como el producto de la interacción del Estado con la sociedad, es decir, las consideran una cuestión de gobernanza y sujetas, por tanto, a la participación de los distintos grupos que componen la sociedad (Scartascini *et al.*, 2009; Aguilar, 2007; Hoppe, 2010; Hufty, 2008). Son el resultado de las dinámicas de conflicto y cooperación que se dan en la construcción de los asuntos públicos (Torres-Melo y

Santander, 2013, p. 56). Desde un punto de vista agroecológico cabe ir, incluso, más allá para institucionalizar esta interrelación a través de mecanismos organizados de participación y deliberación que hagan de la PP una política *coproducida* (Aguilar, 2007; Subirats *et al.*, 2012, 68). Volveremos sobre ello más tarde.

Existen al menos tres grandes aproximaciones al origen y naturaleza de las PPs. Para unos, las PPs son respuestas del Estado ante las demandas sociales, considerando al Estado una ventanilla en la que se atienden tales demandas (enfoque pluralista). (Subirats *et al.*, 2012). Una segunda aproximación es la que considera las PPs reflejo de los intereses de las clases sociales que controlan el Estado; en nuestro caso de las corporaciones que conforman el RAC y sus clases de servicio. Esta concepción de las PPs considera al Estado como un instrumento de las clases dominantes (enfoque marxista y neomarxista). El tercer enfoque, llamado *neoinstitucionalista*, hace hincapié en la distribución del poder entre distintos actores y las interacciones entre ellos, analizando las organizaciones y reglas institucionales que las enmarcan. Según este enfoque, los servidores públicos o funcionarios están capturados por los grupos de interés con los que mantienen relaciones privilegiadas (entre ellas el llamado *síndrome de las puertas giratorias*). Pero hay evidencia empírica suficiente como para sostener que el Estado toma decisiones e implementa PPs que responden a los intereses distintos de las clases dominantes o de las grandes corporaciones. A menudo las PPs se mueven dentro de márgenes más o menos amplios, según la correlación de fuerzas existente, entre la defensa de los intereses corporativos o de clase y el interés general (Subirats *et al.*, 2012, p. 21). Existe, pues, un margen de maniobra más o menos significativo en la toma de decisiones por parte de los poderes públicos, aunque sea motivado por la necesidad de los políticos de seguir en sus cargos y del Estado de defender sus propios intereses. El margen de maniobra será más amplio cuanto más democráticos sean tanto los gobiernos como los procesos de diseño e implementación de las PPs.

En cualquier caso, las PPs son instrumentos esenciales que debe utilizar el movimiento agroecológico para transformar el régimen metabólico industrial y revertir la dinámica insustentable que gobierna el sistema alimentario. Las PPs deben estar orientadas hacia la producción de cambios estructurales e instituciones duraderas que provoquen efectos sistémicos en el régimen agroalimentario. Como vimos en el capítulo 2º, la producción, distribución y consumo de alimentos son una de las principales causas de insustentabilidad mundial y uno de los factores que provocan la crisis ecológica. El sistema agroalimentario global, hegemonizado por el RAC, funciona de manera análoga al régimen metabólico industrial y constituye una de sus partes

esenciales. Un sistema alimentario responsable de que 825 millones de seres humanos pasen hambre, que dos mil millones estén desnutridos, que casi otros dos mil millones estén malnutridos; responsable de que las enfermedades NCDs (cáncer, enfermedades cardiovasculares, diabetes) hayan superado a las infectocontagiosas como principal causa de muerte no epidémica; responsable de graves impactos ambientales sobre los agroecosistemas, pero también sobre las corrientes de agua y el principal responsable de las emisiones de gases de efecto invernadero (IPES-Food, 2016).

La agroecología debe contribuir al alcance de los objetivos del desarrollo sostenible (ODS), concretamente al objetivo 2: poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible. Ello tendrá, además, efectos positivos para el logro de otros: del objetivo 1, reduciendo la pobreza rural; del 3, garantizando una alimentación saludable; del objetivo 5, promoviendo la igualdad en el medio rural; del 6, gestionando de manera sostenible los recursos hídricos; del 8, proporcionando empleo de calidad a lo largo de toda la cadena alimentaria; del 10, reduciendo la desigualdad en y entre los países; del 12, promocionando pautas de consumo alimentario sostenibles; del 13, contribuyendo a la mitigación del cambio climático; y del 15, manteniendo e incluso incrementando la diversidad biológica. La condición indispensable para que ello sea posible es mediante una reducción sustancial del consumo de energía y materiales en el conjunto del sistema alimentario mundial, esto es de su perfil metabólico, sin por ello signifique un incremento de la entropía social, esto es sin menoscabar el derecho a la alimentación.

Eso solo será posible mediante un cambio del modelo alimentario y su sustitución por otro orientado por principios agroecológicos que ya está prefigurado en muchas de las experiencias agroecológicas que proliferan por todo el mundo. Se trata de generalizarlas de tal manera que ganen escala y vayan conformado un nuevo régimen, alternativo al RAC. Las PPs constituyen un instrumento esencial para lograrlo. Sin PPs a favor de la agroecología es extremadamente difícil que las experiencias agroecológicas adquieran el tamaño suficiente como para superar el rechazo sistémico y superar el umbral crítico (*social point*) que generalice e instituya el nuevo régimen alimentario sustentable.

6.2. LA EXPERIENCIA EN POLÍTICAS PÚBLICAS A FAVOR DE LA AGROECOLOGÍA

La experiencia acumulada en el diseño e implementación de PPs a favor de la agroecología [PPFA en adelante] es muy reciente. Prácticamente

ha nacido con el siglo y son aún pocos los países que las han puesto en práctica. Han tenido un alcance muy diverso y se han desarrollado en escalas también diferentes, municipales, regionales y nacionales. Ha sido el empuje de los movimientos agroecológicos y la generalización de la preocupación por el medioambiente y la seguridad alimentaria los que han obligado a muchos gobiernos a implantar políticas públicas a favor, al menos nominalmente, de la agroecología. La irrupción de la FAO en este campo, no solo ha aumentado el número de gobiernos que disponen de PP con esta orientación, sino que han puesto sobre el tapete la preocupación por sus resultados y la necesidad de sistematizar las experiencias hasta hoy desarrolladas. Pese a ello, la literatura sobre PPfA es muy escasa y los informes de los organismos internacionales sobre esta materia aún más. Disponemos de estudios sobre América Latina y Europa que nos pueden servir de base para un primer análisis de las PP desarrolladas hasta el momento y para extraer conclusiones que ayuden a diseñar nuevas y más eficientes políticas a favor del *scaling up* de las experiencias agroecológicas.

El estudio sobre varios países latinoamericanos ha sido realizado por la *Red Políticas Públicas en América Latina y el Caribe* (PP-AL, 2017)¹ es quizá el primer balance que tiene dimensión agregada y una ambición general. Cuenta con un capítulo introductorio y estudios específicos sobre Argentina, Brasil, Chile, Costa Rica, Cuba, El Salvador, México, Nicaragua, y concluye con un análisis comparativo a escala regional. Pese a ello, el estudio no contiene una evaluación del desempeño de estas políticas, debido en parte a la falta de fuentes de información adecuadas y la escasa tradición en este tipo de tareas. Como argumenta uno de los coordinadores del estudio:

En el caso de políticas ya bien implantadas no existen evaluaciones, sino muy parciales, sea del PLANAPO 1 en Brasil o del programa de reconocimiento de benéfico ambiental en Costa Rica. De un modo general, la investigación sobre agroecología es aún bastante incipiente, o muy académica y fraccionada y poco volteada para responder a demandas sociales de los productores” (Sabourin *et al.*, 2017, p. 210).

Contamos también con varios estudios que analizan planes en conjunto o políticas específicas llevadas a cabo en ese continente, la mayoría en Brasil, y que citaremos más adelante.

Para Europa no se dispone de un estudio similar, pero sí de algunos artículos de revista que dan cuenta de investigaciones llevadas a cabo también sobre Francia, Reino Unido o España (Ajates *et al.*, 2018; Ramos *et al.*, 2018). El análisis realizado sobre Francia y el Reino Unido

1. Disponible en <<http://www.pp-al.org/es>>

es un análisis de las pretensiones de la política pública a favor de la agroecología a través de las propias disposiciones legales y planes aprobados en los dos primeros países. Por su parte, el estudio sobre España, es en realidad una primera evaluación de las medidas contenidas en el *II Plan de Fomento de la Agricultura Ecológica de Andalucía*, la comunidad autónoma territorialmente más importante, situada en el sur del país. Este plan se hizo empleando un enfoque agroecológico. Disponemos también de las noticias contenidas en el documento que da cuenta de los premios otorgados dentro de la convocatoria de 2018 del *World Future Policy Award*, dedicado en esta ocasión a premiar las mejores políticas para el *scaling up* de la agroecología, impulsando la transición a sistemas alimentarios y agrícolas sostenibles y la resiliencia climática (World Future Council Foundation, 2018). El premio estuvo organizado conjuntamente por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación [FAO], el World Future Council [WFC] e IFOAM-Organics International. Para ello fueron preseleccionadas las mejores políticas con enfoque agroecológico, se incluyeron candidatos de Brasil, Dinamarca, Ecuador, India, Filipinas, Senegal, los Estados Unidos de América, así como TEEBAgrifood. En total fueron nominadas 51 políticas de 25 países: 6 de África, 12 de Asia, 9 de Europa, 20 de Latinoamérica, 1 de Norteamérica y 3 nominaciones internacionales.

De todos estos estudios es posible extraer conclusiones que muestren el estado actual de las PPfA, sus virtudes y sus carencias y que desde luego resultan útiles para el diseño de una nueva generación de PPs que ayuden a masificar la agroecología. También es posible destacar, tal y como haremos más adelante, aquellas políticas que creemos pueden ser más útiles para el logro de ese objetivo, ya sea por su enfoque, por su capacidad de movilización de recursos públicos y de los propios movimientos sociales.

Lo primero que cabe hacer es cuestionar el propio carácter agroecológico de muchas de las PPfA. La confusión en torno a su definición y contenido preciso ha hecho que se consideren agroecológicas muchas PPs que en realidad no lo son. Esta confusión se produce en dos planos complementarios. Por un lado, en qué consideran los gobiernos que es agroecología y las prácticas que se derivan de ella. Los países latinoamericanos, en general, muestran una definición más cercana a la que el movimiento agroecológico reivindica y en ella se incluyen no solo las prácticas agrarias, sino también las alimentarias, esto es, la distribución y el consumo, además de la búsqueda de equidad social y de género, raza y etnia. Sin embargo, a la hora de concretar los principios generales, su contornos se desdibujan (Sabourin *et al.*, 2017). Por su parte, el estudio sobre el Reino Unido y Francia

muestra que la agroecología es considerada en los planes de ambos gobiernos como una técnica para la intensificación agrícola. En el caso del Reino Unido, se la considera una herramienta que, junto con otras técnicas como la modificación genética, forman parte de un marco más amplio, el de la agricultura climáticamente inteligente (*climate smart agriculture*), diseñado para competir en un mercado internacional *post-brexít*. En el caso francés, la agroecología se presenta como un nuevo paradigma, pero en realidad se considera una práctica sostenible más, considerada como un criterio adicional en la lista de requisitos para obtener subsidios o medidas de compensación; una forma de hacer más ecológica la política agraria común [PAC]. En ambos casos, las prácticas agroecológicas se consideran una solución técnica adecuada para mantener altos rendimientos con un impacto limitado en el medioambiente en coexistencia con otros modelos y prácticas agrícolas convencionales (Ajates *et al.*, 2018, p. 12). Como señalan estos autores, este enfoque agroecológico se centra “más en los aspectos ... que pueden ser fácilmente cooptados, aplicados a las explotaciones individuales, y que no requieren una profunda transformación de las relaciones de poder en el actual régimen agrícola dominante” (Ajates *et al.*, 2018, p. 6). En definitiva, la versión más tecnológica de la agroecología, despojada de su dimensión de cambio social puede ser integrada sin mayores problemas dentro de las PPs a favor del RAC, como una técnica más que puede utilizarse para resolver los problemas de la agricultura industrial, pero sin tocar su núcleo central.

Por otro lado, la confusión entre agroecología y agricultura orgánica [AO en adelante] está bastante extendida, de tal manera que las políticas a favor de la AO se consideran PPfA, no solo en los estudios citados sino también en muchos de los informes de la FAO o de IFOAM. Las definiciones sobre agroecología y prácticas agroecológicas son muy diversas y no exentas de ambigüedad. Prácticamente ninguna recoge criterios claros que distingan unas de otras. No obstante, el solapamiento entre AO y agroecología no puede considerarse siempre negativo. Bajo el paraguas de la AO coexisten distintos modelos agricultura, unos más cerca del agronegocio y de un manejo convencional de los agroecosistemas aunque no se usen agroquímicos, otros más cercanos al manejo agroecológico. En este sentido, la AO podría considerarse un modelo de transición hacia la agroecología. Dicho de otras manera, en las experiencias analizadas la AO constituye un estilo de manejo en el que la transición agroecológica puede darse de manera más fácil, ya sea porque las PPs de fomento crean un contexto favorable económico y técnico, ya sea porque bajo esa denominación o sello se puede acceder a mercados que por la vía convencional resultarían más inciertos. En ese sentido, las PPs de fomento de la

AO pueden ser objetivamente positivas para aquellos agricultores que quieren avanzar en la transición agroecológica. No obstante, se ha de tener claro que estas PPs son un arma de doble filo: por un lado, favorecen la adopción de prácticas que pueden ser consideradas agroecológicas y protegen la producción agroecológica de las propias agresiones mercantiles e institucionales del RAC; pero por otro, empujan a la convencionalización. Es el caso, por ejemplo, de la legislación argentina de producción orgánica que, según su evaluadores, ha estado más orientada a la sustitución de insumos que hacia el rediseño de los agroecosistemas (Patrouilleau *et al.*, 2017, p. 36). Todos los países evaluados comparten en buena medida esta identificación entre agroecología y AO, debido a que el enfoque que mejor se acomoda al RAC es de la AO mercantil o de agronegocio; modelo que considera la producción orgánica un sello de calidad diferenciada y, por tanto, destinada a un segmento de los consumidores de alto poder adquisitivo. En consecuencia, toda PPfA que no contenga vectores de cambio institucional conduce al encapsulamiento de la agroecología con todos los efectos perversos que ya hemos enumerado anteriormente.

Algo similar podría argumentarse respecto a las políticas ambientales que desarrollan tanto los gobiernos latinoamericanos como los europeos o las políticas en favor de la agricultura familiar. Las PPs a favor de una mayor sostenibilidad agraria o para atenuar el impacto de la agricultura química, fruto de presiones internacionales o exigencias de los mercados, pueden suponer objetivamente cierto avance en la transición agroecológica y favorecer la implementación de prácticas de manejo agroecológicas. Por ejemplo, la Ley de Suelos en Costa Rica o el Programa Nacional de Lucha contra la Desertificación y la Sequía (1990), la Nueva Ley de Medioambiente (1997) y la Estrategia Ambiental Nacional (1997) de Cuba, que pagan a los agricultores que realizan prácticas de conservación de suelos y de bosques. También se pueden reseñar los planes de lucha contra el cambio climático que pueden cobijar y de hecho cobijan prácticas agroecológicas, como es el caso del Plano ABC de Brasil, o las políticas desarrolladas en Chile por el Comité Técnico Ministerial de Cambio Climático; el programa NAMAs, dedicado a la mitigación del cambio climático en la agricultura, u otros mecanismos como el programa bandera azul ecológica (Sabourin *et al.*, 2017, p. 204).

En muchos países de Europa y América Latina existen también esquemas de pago por servicios ambientales que

contribuyen directamente o indirectamente a promover la agroecología. Los programas de Pago por Servicio Ambiental [PSA], bolsas verdes para protección de la biodiversidad (o eficiencia energética en Chile) fueron desarrollados primero en México para protección del agua y luego en Brasil

con los programas PDA y Proambiente en Amazonia. En Costa Rica, la gama de políticas agroambientales es una de las más desarrolladas a favor de la agricultura familiar por medio de herramientas e incitativas para adopción de prácticas favorables al medioambiente [RBA]. Son pagos parciales en dinero (20-30 % de inversión adicional), *ex post*, por adopción de ciertas prácticas (barreras vivas, etc.) (Sabourin et al, 2017, p. 203).

Lo mismo podría decirse de medidas de combate contra el cambio climático en Brasil, Chile o Costa Rica, que pueden favorecer la adopción de prácticas agroecológicas.

No obstante, estas PP son políticas fragmentarias o sectoriales que solo incentivan una o a un grupo reducido de prácticas agroecológicas y no tienen por tanto un enfoque de conjunto. Su impacto en la transición agroecológica es a menudo incierto y limitado. Son políticas desvinculadas de la propia producción, distribución y consumo de alimentos, esto es políticas que en realidad pretenden pintar de verde la agricultura: “en esta versión tecnificada de la agroecología, el foco está en reconectar la agricultura con el medio ambiente, y olvidar la reconexión con los alimentos, los que los cultivan y los que los comen” (Ajates *et al.*, 2018, p 14; Gliessman, 2013; Lamine, 2015) . Es más, las medias agroambientales pueden en realidad apuntalar la agricultura convencional, como por ejemplo las ayudas agroambientales que se dan al algodón (González de Molina, 2009) en España. Estas ayudas son en realidad una ayuda de renta que mantiene uno de los cultivos más contaminantes e industrializados de la agricultura española con el pretexto de reducir los numerosos tratamientos químicos que recibe. En definitiva, la mayoría de los países de Latinoamérica cuentan con regulaciones de producción orgánica y algunas medidas ambientales para el sector agrario más o menos desarrolladas pero en general limitadas. Solo en Brasil y en Nicaragua se ha conseguido un nivel de institucionalización suficiente como para llevar a cabo planes nacionales de apoyo a la producción orgánica y a la agroecología. Sin embargo, en Nicaragua, la Ley de Agroecología apenas se aplica por falta de presupuesto y de mecanismos de reglamentación (Fréguin-Gresh, 2017, p. 191). En el caso de Brasil, viene ocurriendo lo mismo desde 2017 tras un recorte sustantivo del presupuesto destinado a las PPfA. Al cierre de este libro, el Plan Nacional de Agroecología y Producción Orgánica está casi totalmente paralizado.

Igualmente de resultado incierto resultan las políticas de apoyo a la agricultura familiar. Pese a fortalecer *a priori* el sector campesino, las experiencias conocidas no están sirviendo para incrementar su autonomía ni está claro que hayan incentivado la introducción de prácticas agroecológicas. Por ejemplo, hay PP de apoyo a la agricultura familiar en Chile, Cuba, Brasil, Argentina, El Salvador, Nicaragua, Costa

Rica y México..., prácticamente en todos los países latinoamericanos. Políticas que proporcionan asistencia técnica, crédito, etc. y que han creado espacios de negociación y de participación de los agricultores familiares. Pero en general, no parece que la implementación de esas medias haya hecho avanzar la transición, si acaso han atenuado el abandono campesino (Sabourin *et al.*, 2017, p. 204).

El que las políticas ambientales, las políticas de apoyo a la agricultura familiar, e incluso las políticas claramente a favor de la agroecología tengan éxito y sean más eficaces, depende en buena medida de la existencia de un movimiento social que las reivindique. En efecto, las experiencias analizadas ponen de manifiesto que allá donde existen movimientos agroecológicos y unos niveles altos de organización, las PPs son más eficaces y la interrelación con la administración es mucho más estrecha y ello redundando en un mejor funcionamiento del propio ciclo de las PPs y de su eficacia. Eso se puede ver en el caso cubano, en el ámbito de influencia de ANAP, la relación con la administración cubana es mejor y las políticas públicas se ejecutan también mejor:

Los mayores avances se aprecian en el Programa de Agricultura Urbana, Suburbana y Familiar, que ha consolidado un sistema de participación multinstitucional a escala de los municipios, con el propósito de contribuir a la autosuficiencia en la producción de alimentos. Este programa abarca todas las zonas urbanas (ciudades y pueblos) en los 157 municipios del país, donde también se ha avanzado hacia la zona suburbana, diez km de radio a su alrededor en las ciudades y cinco en los pueblos. (Vázquez *et al.*, 2017, p. 124).

La existencia de un movimiento agroecológico no es imprescindible para la implementación de PPfA, pero la experiencia muestra que estas son más numerosas y eficaces y se vuelve casi un requisito para que las políticas ambientales o a favor de la agricultura familiar tengan sentido agroecológico. El caso de El Salvador, donde el movimiento agroecológico es aún débil, lo pone de manifiesto (Morán *et al.*, 2017). En sentido contrario los ejemplos de Brasil (Petersen y Silveira, 2017; Schmitt *et al.*, 2017) donde el movimiento agroecológico, en fuerte articulación con el movimiento campesino, han logrado un avance sin parangón en las PPfA, o en el caso de Andalucía (González de Molina y Guzmán Casado, 2017), donde la puesta en marcha de los planes de fomento de la agricultura orgánica no se entienden sin la existencia de movimiento campesino con fuerte arraigo histórico, en combinación con el movimiento ecologista. El caso cubano es otro ejemplo paradigmático en ese sentido. El movimiento tejido en torno al movimiento Campesinos a Campesino y ANAP y el movimiento de agricultura urbana surgido durante el período han conseguido que la

legislación ambiental y alimentaria adoptada por el Estado cubano haya tenido una aplicación mayor y con mayor contenido agroecológico (Vázquez *et al.*, 2017).

Como ya hemos argumentado, las PPs constituyen también espacios para la confrontación y no deberían ser consideradas de manera simplista como instrumento de las clases dominantes para asegurar su dominación y gestionar los asuntos públicos en su beneficio. El Estado tiene margen de maniobra, no solo porque tiene intereses propios, sino también porque la dominación es un juego de fuerzas donde los dominados ganan espacios mediante la movilización. Por ejemplo, la política agroecológica francesa responde a las pretensiones del RAC y de los políticos franceses de contrarrestar la opinión pública y los movimientos sociales que reivindican otro modelo, pero puede ser una oportunidad para avanzar en la transición... Dependerá de la fuerza de los movimientos sociales el que las PPs se orienten hacia la agroecología o hacia la convencionalización.

6.3. ALGUNAS CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS DE LAS POLÍTICAS PÚBLICAS

Pero centrémonos ahora en el análisis concreto de las PPfA. Aunque las políticas analizadas contienen algunas medidas relacionadas con la comercialización de los alimentos e incluso algunos consejos o estándares elaborados para mejorar la alimentación, la mayoría de las PPfA carecen de un enfoque de sistema alimentario y están más bien centradas en el sector agrario. Es más, están mayoritariamente pensadas y dirigidas a la agricultura, identificando agroecología únicamente con la producción de alimentos y no con el manejo de los sistemas agroalimentarios en su totalidad. De hecho, las medidas sobre los usos del suelo o sobre la ordenación del territorio, que son decisivas para la autonomía y sustentabilidad de los agroecosistemas, quedan fuera del *scope* de las políticas. Tampoco están contempladas medidas específicas para la construcción de canales alternativos de comercialización y la logística que ello conlleva, ni se abordan medidas para lograr una dieta más sostenible. Las PPs a favor de la agroecología carecen, pues, de un enfoque integral y ello es una limitación relevante.

Se puede afirmar, pues, que las PPfA tienen en su gran mayoría un enfoque sectorial. No son pocos los países que ante la popularidad de la agroecología y el empuje de los movimientos agroecológicos se han decidido a incluir entre sus políticas, algunas de naturaleza agroecológica, pero siempre de manera localizada y sectorial. El caso de Chile es paradigmático (Martínez Torres *et al.*, 2017). “En varios países aparece como primera dificultad la fragmentación y dispersión de los instrumentos de política pública que podrían ser movilizados a favor

de la agroecología, eso es una observación común a todos los países inclusive los que disponen de una política pública específica para la agroecología o la producción orgánica (Brasil, Costa Rica, Nicaragua, Cuba)” (Sabourin *et al.*, 2017, p. 209). Aunque no en la misma medida, la experiencia de Europa (Francia y UK, Andalucía) muestra una orientación similar.

Es más, en la mayoría de los países estudiados las PPfA ocupan un lugar relativamente marginal en el conjunto de las PP agrícolas o alimentarias y, por tanto, su capacidad para incidir sobre el RAC o la propia agricultura convencional es bastante limitada. A ello ayuda el propio enfoque fragmentario o parcelario de las medidas y de su implementación. Por ejemplo, en España, las medidas agroambientales que apoyan la agricultura ecológica otorgan una subvención a los agricultores que estén inscritos en un organismo de certificación y exhiban un certificado de haber vendido su producción bajo el sello orgánico, pero no exigen ningún otro requisito que garantice que se han adoptado prácticas agroecológicas de manejo; o por ejemplo, las ayudas agroambientales destinadas a combatir la erosión del suelo que son compatibles con la práctica de la agricultura industrial (González de Molina, 2009). A menudo las competencias sobre una misma práctica agroecológica están dispersas en varios ministerios, cuestión que dificulta su aplicación efectiva. El fomento del compostaje de residuos de olivar choca en España, por ejemplo, con la legislación ambiental que protege los acuíferos de la contaminación por nitratos. En Brasil, el intercambio de semillas criollas entre los propios campesinos de una misma comunidad está prohibida por la Ley de Semillas. La mayoría de las PPfA analizadas no tienen el necesario enfoque sistémico o integrado y no suelen formar parte de un plan coordinado y estructurado; en consecuencia, su eficacia desde un punto de vista agroecológico corre el riesgo de ser escasa. Una PPfA debería estar estructurada, explotar las sinergias y formar parte de un plan concertado.

Una prueba clara de lo que decimos es que la mayoría de las PP analizadas forman parte de la política ambiental. Ello es reflejo de la idea generalizada entre los responsables de las políticas públicas que la agroecología es un ámbito de acción propio de las políticas ambientales, restringiendo el alcance de sus disposiciones concretas que difícilmente traspasan el ámbito de la agricultura. Del mismo modo, tienen como principal objetivo a los pequeños productores o a la agricultura urbana o periurbana. Es muy difícil encontrar medidas que, aun en el ámbito agrario, tengan un enfoque integral que incluya el desarrollo rural, la rentabilidad de las explotaciones, un enfoque de género, etc... Los problemas sociales y económicos del sector son dejados al margen o directamente confiados al mercado o en general a

las políticas de desarrollo rural que los Estados desarrollan en otros ámbitos de su competencia. Finalmente, la mayoría de las experiencias analizadas se refieren al ámbito nacional y no contemplan PPs referidas al ámbito municipal, quizá donde más experiencias se hayan acumulado. Volveremos sobre esto más adelante. En el caso de Brasil, no obstante, cabe destacar la puesta en marcha de políticas de apoyo a la agroecología y a la agricultura orgánica en los estados de Mina Gerais, Espírito Santo, Paraná y Rio Grande do Sul, en tanto se discute sobre ello en otros estados del país.

En definitiva, las PPfA han tenido un enfoque sectorial y un impacto limitado que no ha logrado alterar de manera significativa la hegemonía del RAC. Lo dicho por los autores que estudiaron el caso de Brasil es en este sentido muy significativo, más tratándose del país que ha tenido la legislación a favor de la agroecología más completa y donde más se avanzó en su institucionalización: “a pesar de la capacidad innovadora evidenciada por el país en la implementación de políticas para la agricultura familiar, el agronegocio ha seguido siendo ampliamente dominante, poniendo importantes trabas a los avances más estructurales con respecto a la construcción de un modelo alternativo de desarrollo rural” (Schmitt *et al.*, 2017). Los autores del estudio sobre Argentina destacan una conclusión que podría aplicarse al conjunto:

puede concluirse que ha habido ciertas políticas que en las últimas décadas han impulsado el desarrollo de visiones y prácticas agroecológicas en Argentina, pero que esto se ha dado en el marco de un sistema institucional que carece de herramientas de integración de políticas, y que por lo tanto insta al desarrollo dual de políticas: por un lado las políticas de promoción de la producción convencional (incluyendo el monocultivo a gran escala, el uso de agroquímicos y el uso de OGM) y por otro lado algunas experiencias alternativas como el caso de las políticas a favor de la agroecología, no planteándose estas últimas como estrategias para la reconversión productiva del sistema en su conjunto (Patrouilleau *et al.*, 2017, p. 39).

Muchas de las PPfA analizadas probablemente hayan sido puestas en marcha con el firme propósito de responder a una demanda social creciente, pero con el propósito de neutralizar sus efectos más radicales sobre el RAC. Esto es lo que denuncian Ajates *et al.*, (2018, p. 6) en su análisis de las PPfA de Francia y el Reino Unido centradas “más en los aspectos de la agroecología que pueden ser fácilmente cooptados, aplicados a fincas individuales, y que no requieren una profunda transformación de las relaciones de poder en el actual régimen agrícola dominante”.

No obstante, las políticas analizadas han contribuido tanto en Europa como en América Latina al desarrollo de un número muy

apreciable de experiencias agroecológicas y a un avance importante de la transición. En ese sentido, las PPs implementadas por los gobiernos tienen huecos o grietas para el desarrollo de innovaciones y experiencias agroecológicas. Como ya hemos dicho, las PPfA analizadas han sido la respuesta de los Estados ante el empuje creciente de los movimientos sociales y de la opinión pública; pero esas políticas han permitido, a su vez, el desarrollo de nuevas experiencias. Cabe preguntarse por qué no han alcanzado una dimensión territorial mayor o un porcentaje significativo del consumo alimentario. La respuesta tiene que ver mucho con la definición de los objetivos del *scaling up* que veremos a continuación y el papel que las PPs deben jugar en ese proceso. La pervivencia del marco institucional vigente, esto es el impuesto por el RAC, con una marcada orientación neoliberal que otorga todo el poder a los mercados y incluso por encima de las normas nacionales da preeminencia a la iniciativa privada, es la que explica que esas experiencias no puedan difundirse o saltar de escala, que las PPfA sean fragmentarias, con poco presupuesto, sectoriales, sin capacidad para transformar el núcleo esencial del sistema alimentario. Es más, es la persistencia de este marco institucional el que explica que muchas de las experiencias agroecológicas no tengan continuidad, se malogren (efecto expulsión) o languidezcan (efecto encapsulamiento) en ámbitos productivos y territoriales reducidos o que acaban convencionalizadas, esto es empujadas hacia la producción orgánica de sustitución de insumos. En consecuencia, las PPfA deben tener como principal objetivo la creación de un marco institucional que favorezca la generalización de la agroecología y dificulte la reproducción del RAC.

6.4. POLÍTICAS PÚBLICAS PARA EL SCALING UP DE LA AGROECOLOGÍA

A la vista de las experiencias analizadas es necesario definir de manera inequívoca los objetivos perseguidos por las PPs y que estos respondan a una estrategia nítidamente agroecológica, sustentada en principios que dificulten su cooptación y que efectivamente orienten la acción pública por el camino de la sustentabilidad agraria. Como ya hemos dicho, el principal objetivo de las PPs a favor de la agroecología debe ser la reducción del perfil metabólico del sistema agroalimentario mundial sin incrementar la entropía social y política. Para ello las PPs deben: i) promocionar formas más sustentables y resiliente de manejo productivo de los agroecosistemas, desde la producción campesina hasta la agricultura orgánica desde una perspectiva agroecológica, según las características de cada país; ii) fomentar el acceso a la tierra y elevar la renta de campesinos y pequeños agricultores, de tal

manera que disminuya la presión de sobre los recursos y se mantenga la población en los campos; de esa manera, la reducción de la entropía metabólica no incrementará la entropía social; iii) reducir el consumo de energía y materiales de la cadena alimentaria, apostando por cadenas más cortas, fomentando el consumo en fresco y en temporada, disminuyendo el envasado, etc.; iv) practicar una dieta saludable y con menos contenido en carne y lácteos que reduzca la huella alimentaria en terceros países; v) y fomentar una redistribución de los recursos a escala mundial que atenúe el intercambio ecológico desigual. No cabe duda, la reducción del perfil metabólico del sistema agroalimentario de los países ricos y el cambio de dieta constituyen poderosos instrumentos para el logro de este objetivo.

Para ello los Estados deben recuperar su soberanía, hoy en manos de las grandes corporaciones alimentarias y de las instituciones financieras. Un régimen alimentario sostenible no será posible sin el establecimiento de un nuevo modelo democrático de gobernanza alimentaria que ponga en manos de los ciudadanos las decisiones sobre lo que se come, cómo se produce y cómo se distribuye. Corresponde al Estado establecer mecanismos de participación y deliberación democráticos que hagan operativa la reivindicación de soberanía alimentaria, entendida como “el derecho del pueblo para producir, distribuir y consumir alimentos saludables y cerca de su territorio, de manera ecológicamente sostenible” (Altieri, 2012).

Como vimos en epígrafes anteriores, el marco institucional vigente regula los mercados agroalimentarios en beneficio de la producción convencional, de los grandes intereses de la industria de insumos, de las grandes empresas agroindustriales y de la gran distribución en perjuicio de los consumidores, de los propios agricultores y del medioambiente y la salud. Su tarea consiste además en obstaculizar mediante normas y regulaciones de mercado la masificación de las experiencias agroecológicas, imputándoles costes que penalizan su capacidad de subsistir y desarrollarse. Hay que revertir esta situación, proponiendo PPs que cambien el sistema de incentivos monetarios y fiscales de que hoy goza la producción y el consumo convencionales. La estrategia de las PPfA debe ser, pues, doble: i) crear condiciones favorables a la progresiva transformación de la producción, distribución y consumo con criterios agroecológicos; pero, al mismo tiempo (ii) reducir el impacto socioambiental de la agricultura y de la alimentación convencionales, haciendo aflorar sus costes reales. Ello implica la elaboración de planes que contengan PPs de distinta naturaleza, pero articuladas para el logro de los objetivos propuestos. A continuación vamos a discutir algunos criterios que deberían tener las PPfA desde el diseño a la implementación.

6.5. CRITERIOS AGROECOLÓGICOS PARA EL DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE POLÍTICAS PÚBLICAS

Toda política pública constituye un ciclo compuesto por cuatro fases: i) la identificación de problemas e inclusión en la agenda del gobierno; ii) el diseño de las políticas, que comprende la formulación de los objetivos y la elección de los instrumentos adecuados para llevarlas a cabo; iii) su implementación; iv) y la evaluación de sus resultados. En este libro hemos descrito la distancia existente entre lo que debería ser un sistema alimentario sostenible y la realidad marcada por el predominio del RAC. De esa distancia surgen los problemas que deberían ser identificados. Pero no parece probable que el propio RAC los identifique más que parcialmente y, menos aún, que los reconozca como problemas colectivos, los incorpore a la agenda gubernamental y les dé las soluciones pertinentes. En las democracias formales, en buena medida capturadas por las grandes corporaciones alimentarias y los grandes medios de comunicación, la movilización social es la única manera de incluir problemas en la agenda o de condicionarla en un contexto institucional hostil (Meny y Thoenig, 1992; Aguilar, 2003; Dunn, 2008). La formación de lobbies agroecológicos y de “coaliciones defensoras” (Sabatier y Jenkins-Smith, 1993; Majone, 2006; Sabatier y Weible, 2014) sobre la base de los propios movimientos (incluidos los movimientos de consumidores) y las ONG es una forma de acción/presión que ayuda a ese fin. Para ello es necesario que haya una capacidad de influencia que difícilmente se consigue con la movilización de minorías. La construcción de alianzas amplias mediante el populismo alimentario (véase capítulo 5°) parece ser la opción más sensata para forzar la inclusión en la agenda gubernamental de políticas públicas que van abiertamente en contra del RAC o desafían su hegemonía.

La segunda fase, de diseño, significa la formulación consensuada con los agentes sociales de los objetivos de la política pública. En esta fase se determinan no solo los objetivos sino también los instrumentos de intervención pública y las medidas concretas que deben utilizarse. No todas las opciones son viables en un marco jurídico específico: por ejemplo, las fuertes regulaciones del mercado o las prohibiciones son expresamente rechazadas por el ordenamiento legal dominante que se opone a cualquier restricción a la libertad de mercado y de empresa. Muchas de las PPs agroecológicas exigen de manera previa un cambio del ordenamiento jurídico: por ejemplo, la gestión comunal de bienes o la reforma agraria chocan con la propiedad privada. Que se utilicen unos u otros instrumentos, dependerá de la correlación de fuerzas que se tenga.

Existen cuatro tipos de instrumentos para llevar a cabo una PP. En primer lugar, el establecimiento de nuevas regulaciones que modifiquen el comportamiento de los ciudadanos. Por ejemplo, la prohibición de utilizar un determinado aditivo alimentario o el uso de un determinado herbicida porque se haya probado su relación con el cáncer o cualquier otra enfermedad, amparándose en razones de salud pública. Este tipo de políticas públicas exigen un alto grado de consenso social para ser implementada o mayorías sociales muy amplias para hacer frente a los sectores económicos perjudicados por la prohibición. Su puesta en marcha depende, pues, de la correlación de fuerzas y de la capacidad del Estado para hacerlas cumplir.

En segundo lugar, utilizando instrumentos fiscales con que modificar el comportamiento de los ciudadanos. Son acciones disuasorias que alteran los incentivos económicos y sociales para una determinada acción. En un contexto de economías de mercado o en transición, estos son instrumentos de mucha utilidad para cambiar el orden de preferencias de los ciudadanos. Estos incentivos pueden ser positivos, mediante subvenciones, bonificaciones o desgravaciones fiscales, o negativos mediante impuestos, según sea su objetivo: incentivar un comportamiento o desincentivarlo. Por ejemplo, muchos gobiernos europeos han establecido impuestos con el fin de reducir la contaminación por pesticidas (Böcker y Finger, 2016) o nitratos (Rougoor *et al.*, 2001) en los cursos de agua superficiales y subterráneos, con efectos bastante positivos; o por ejemplo, el impuesto que han introducido los gobiernos francés, mexicano y británico sobre el azúcar y que grava a los fabricantes de refrescos para tratar de reducir su uso y combatir la obesidad (*Diario Público*, España, 6 de abril de 2018). Los contratos de explotación en el marco de la Política Agraria Común, que incentivan la realización de determinadas prácticas agrarias sostenibles o el pago por servicios ambientales (PSA) son ejemplos de incentivos positivos que reciben los agricultores cuando realizan prácticas sostenibles.

En tercer lugar, desarrollando campañas de información que convencan a los ciudadanos de la conveniencia de cambiar sus comportamientos productivos o consuntivos. Suelen ser medidas que acompañan a otras formas de intervención pública y se difunden a través de medios de comunicación o cualquier otro soporte publicitario. Por ejemplo, las campañas que desarrollan las administraciones públicas para promocionar el consumo de productos orgánicos o hábitos alimentarios saludables, a semejanza de las campañas contra el consumo de tabaco.

Y en cuarto y último lugar, las PPs tienen como objetivo la provisión directa de bienes y servicios. Por ejemplo, construyendo

infraestructuras o proveyendo servicios que no pueden acometer los ciudadanos a título individual. Este tipo de acciones son esenciales para la masificación en la medida en que las cooperativas o asociaciones que llevan a cabo experiencias alimentarias agroecológicas no suelen tener medios para cometer este tipo de inversiones. La construcción de *food hub*, por ejemplo, se consideran un elemento clave para el salto de escala en el consumo alimentario alternativo, habida cuenta de la inexistencia de infraestructuras adaptadas a canales de comercialización más cortos y sostenibles.

Estos instrumentos raramente se presentan aislados, sino combinados en un plan de acción e incluso en una misma política pública. Por ejemplo, la reordenación del territorio que necesariamente exige la implementación de una política agroecológica para facilitar el cierre de los ciclos biogeoquímicos exige la combinación de varios de los instrumentos citados: desde las prohibiciones, que aseguran el mantenimiento de áreas de refugio de la fauna auxiliar, hasta incentivos para la introducción de setos en las fincas para incrementar la biodiversidad y la implantación de bancos de fertilizantes naturales e intercambio de estiércol, bancos e intercambios de semillas, etc. Debe tenerse en cuenta que, como hemos dicho, la prohibición es propia de contextos de correlación de fuerzas favorable (contexto de empoderamiento de los movimientos sociales o de cambio social), en tanto que la persuasión mediante, por ejemplo, incentivos, es más propia de contextos de mercado y logros parciales. La provisión de bienes públicos y el desarrollo de campañas de información son posibles, por su parte, en contextos muy diferentes.

La tercera fase, de implementación, requiere la concreción de los objetivos de la PP mediante un programa de acción o plan que contemple el uso articulado de los distintos instrumentos (Barret y Fudge, 1981). Los planes de acción fijan las prioridades según los territorios y las acciones concretas que se van a llevar a cabo, junto con los recursos necesarios. Una PP agroecológica tiene que tener un enfoque territorial que facilite su adaptación a las condiciones ambientales y socioculturales del territorio en que se aplique. Es una consecuencia lógica, a su vez, del carácter coproducido de las PPs que defendemos, proceso de participación y deliberación que no debe circunscribirse a la fase de diseño, sino también a la de implementación. Ello exige la adopción de un enfoque *bottom-up*, esto es, un enfoque que busca la máxima eficacia en la implementación implicando a los agentes locales. Las PPs así concebidas deben tener un grado de concreción débil, para permitir a los agentes un amplio margen de maniobra en su implementación en el territorio. De esa manera pueden existir formas diferentes de aplicar una misma PP. En este sentido, es imprescindible

la elaboración participativa y deliberativa de planes territoriales donde se reúnan y adapten a la realidad del territorio las distintas medidas de PP. Del mismo modo, es muy importante para el éxito de las PPs agroecológicas la constitución de amplias alianzas o coaliciones sociales que sostengan su aplicación, habida cuenta que los afectados por las medidas contenidas en los planes tratarán de crear, a su vez, coaliciones negativas (Subirats *et al.*, 2012, p. 209) para evitar la aplicación de la PP o reducir su impacto.

La última fase del ciclo de las PPs, la de evaluación, exige el análisis también con enfoque participativo y territorial de los resultados de las PPs aplicadas y del impacto que ha tenido en el medioambiente y en la sociedad. La evaluación se puede hacer *ex ante*, especialmente recomendable en el terreno del impacto ambiental y de género, y *ex post* para ver si efectivamente las PPs han significado un avance en la generalización de las experiencias agroecológicas o por el contrario han significado un avance de la convencionalización. Por ejemplo, si han conseguido reconvertir el manejo industrial en los agroecosistemas en un manejo orgánico con criterios agroecológicos en una superficie significativa, convirtiéndose en una alternativa territorialmente importante a la agricultura industrial y haciendo posible que los agentes consideren posible su sustitución total. Del mismo modo, se trata de saber en qué medida las PPs han logrado que el consumo de alimentos orgánicos signifique un porcentaje también importante del consumo alimentario del territorio en cuestión. No cabe duda, este último resultado exigirá evaluar si el crecimiento de consumo se ha realizado a través del establecimiento de canales alternativos o, por el contrario, el aumento de la demanda se ha satisfecho a través de los canales convencionales. Ello exige la elaboración de indicadores: por ejemplo, la superficie bajo manejo agroecológico, el número de familias agricultoras implicadas, el porcentaje de consumo de alimentos orgánicos de procedencia agroecológica, la cantidad de locales y ferias y otras infraestructuras necesarias para el comercio alternativo, etc...

En resumen, las PPfA deben contemplar al menos cuatro criterios o principios de elaboración adicionales que las distinguen del enfoque habitual. En primer lugar y como hemos visto, se debe garantizar la máxima participación de la ciudadanía y en especial de los afectados por las PPs; es más, las PPs deberían ser no solo facultad del Estado, sino que deberían ser coproducidas, dado que además es esta una característica clave para el éxito. En segundo lugar, las PPfA deben tener un enfoque, tanto en su diseño como en su implementación, abiertamente territorial, deben incorporar las especificidades de las características edafoclimáticas, sociales y culturales de los territorios donde se van a aplicar, para garantizar así la máxima eficacia de las

PPs. Lo ocurrido con la política brasileña de lucha contra la sequía en el Semiárido es paradigmático del enfoque contrario: la colaboración entre el movimiento agroecológico y el gobierno federal que hizo posible la gestión local y territorial en Borborema (Paraíba) del Programa Un Millón de Cisternas Rurales [P1MC], creado en 2003, y el Programa Una Tierra e Dos Aguas [P1+2], creado en 2007. Este es, pues, un ejemplo de interlocución entre sociedad civil organizada y Estado para el diseño e implementación de las políticas públicas (Schmitt *et al.*, 2017; Petersen, 2017). En tercer lugar, y debido al reconocimiento de que nuestras sociedades están sometidas a la dominación patriarcal y a la desigualdad de género que ha introducido el sistema capitalista, es imprescindible que las PPs tengan un necesario enfoque de género que haga posible la igualdad y evite la discriminación. Finalmente, las PPs agroecológicas deben atender a los derechos de las generaciones futuras, a los no nacidos, y entender como límites a la soberanía y a la capacidad de decisión sobre los recursos (Serrano, 2007), según vimos en el capítulo 3°.

6.6. POLÍTICAS PÚBLICAS QUE FAVORECEN EL *SCALING UP*

Como hemos defendido a lo largo de este libro, las experiencias agroecológicas son aquellas que configuran agroecosistemas autónomos, que reducen y eliminan la dependencia de insumos externos y en general de los mercados, configuran cadenas de distribución más cortas y equitativas y promueven un consumo alimentario más sostenible. De acuerdo con estos principios, se puede realizar una evaluación de las PPfA en función de su neta orientación agroecológica y, al mismo tiempo, su utilidad para el *scaling up*. En el ámbito del manejo productivo de los agroecosistemas si las PPs han sido capaces de: i) rescatar, conservar y potenciar el uso de material genético autóctono, adaptado a las condiciones de suelo y clima; ii) reducir el consumo de energía fósil, potenciando por ejemplo los circuitos internos, que introduzcan energías renovables, que mejoren la eficiencia energética de la producción, etc.; iii) cerrar los ciclos biogeoquímicos a escala de paisaje o, al menos, favorecer el cierre de los ciclos del carbono, del agua, del nitrógeno, fomentando por ejemplo una mayor y mejor integración entre agricultura y ganadería, etc.; iv) incrementar la biodiversidad de tal manera que sea prácticamente innecesario el uso de fitosanitarios; v) crear espacios de innovación sociotécnica que diseñen tecnologías adaptadas a las necesidades de manejo de las explotaciones familiares; vi) contribuir a la internalización de los costes sociales y ambientales de la agricultura industrial; vii) elevar la renta de campesinos y agricultores familiares, ya sea valorando los servicios ambientales que prestan, ya sea mediante canales de distribución más

cortos que proporcionen precios más equitativos a los alimentos producidos; viii) promover la igualdad de género y ix) garantizar el acceso a la tierra y a los demás recursos; etc.

En la evaluación de PPfA que promueven el *scaling up*, las acciones centradas en la creación de sistemas de distribución, alternativos a los del RAC, deben desempeñar un papel clave. En este sentido, la eficacia y el impacto de las PPfA deben analizarse en función de si: i) reducen el coste exosomático de los alimentos; ii) si organizan su distribución mediante la asociación de productores, eliminando todo lo posible la intermediación; iii) si construyen canales cortos de comercialización y distribución; iv) si se promueve una logística alternativa a la de la gran distribución; v) si promueven la cooperación y el trabajo en red de productores, elaboradores y distribuidores de alimentos, creando las condiciones para el surgimiento y consolidación de distritos agroecológicos, esto es de sistemas agroalimentarios locales de base agroecológica [SALbA]; vi) si incluyen a las mujeres, si distribuyen equitativamente la renta generada; etc. En el ámbito del consumo, las PPfA serán eficaces desde el punto de vista del *scaling up* si: i) promocionan un cambio hacia un consumo alimentario más sostenible: menos carnes y productos ganaderos criados con piensos, menos productos fuera de temporada, alimentos locales, etc.; ii) y si garantizan el acceso a una alimentación a la mayoría de la población, especialmente a la que tiene menos recursos y se supera el confinamiento de los alimentos orgánicos en el segmento de consumidores de alto poder adquisitivo.

A continuación vamos a destacar algunas PPfA que cumplen con algunos de los criterios reseñados y pueden considerarse como PPfA útiles para la tarea de generalización de las experiencias agroecológicas, la tarea principal del momento. No pretendemos construir un catálogo de buenas prácticas en PPfA ni dar cuenta de todas las PPfA que se han llevado a cabo, pero sí destacar algunas de acuerdo con las escasas evaluaciones *ex post* disponibles es posible reseñar. Algunas de ellas tienen como principal objetivo un ámbito u objeto específico, en tanto otras tienen, por su carácter global o enfoque multidimensional, un efecto que abarca buena parte del sistema alimentario.

PROGRAMA DE CONSTRUCCIÓN DE CISTERNAS, REGIÓN SEMIÁRIDA DE BRASIL

Un ejemplo paradigmático de los impactos positivos entre movimientos agroecológicos y PPfA y la necesidad de potenciar las sinergias entre ambos es la experiencia en la Región Semiárida de Brasil (Petersen, 2017; Sobourin *et al.*, 2017; Schmitt *et al.*, 2017). El gobierno federal decidió cambiar el enfoque que privilegiaba la realización de grandes obras hidráulicas (embalses) por otro que trataba de convivir

con las características de la región y que a la postre fue exitoso. Se instituyó a través de un programa de construcción de cisternas para cosecha de agua de lluvia, financiado por el gobierno pero ejecutado por ONG con la participación de las familias beneficiarias. El programa incluía la participación de las familias en actividades de capacitación en la gestión del agua y en la producción agroecológica. La primera etapa del programa fue denominada P1MC [Programa Um Milhão de Cisternas]. Posteriormente, como complemento de la primera fase fue creado el programa P1+2 [Programa Uma terra e duas Aguas], que pretendía desarrollar infraestructuras para el almacenamiento de agua a pequeña escala con las que regar áreas de huertos o frutales o satisfacer las necesidades de los animales domésticos y de traspatio.²

PROGRAMA DE AGRICULTURA ORGÁNICA EN CUBA

Lineamientos para los Subprogramas de la Agricultura Urbana 2008-2010 ha sido un programa que ha apoyado la agricultura urbana mediante la ejecución de 28 medidas dirigidas a asegurar el suministro local de insumos (ejemplo: abono orgánico, semillas, etc.) de las huertas urbanas que surgieron como respuesta popular a la crisis alimentaria provocada por el bloqueo norteamericano a la isla. El manejo que se hace de estas huertas está mayoritariamente basado en criterios agroecológicos y ha significado un manejo integral de la producción y en buena media de la distribución de alimentos. Estas experiencias exitosas de agricultura urbana han supuesto la utilización de áreas urbanas y periurbanas sin uso, la generación de más de 300 000 empleos y un aumento espectacular de la producción de hortalizas (4,2 Mt en 2006). En la actualidad este programa ocupa 12 588,91 km² del territorio nacional que significa el 14 % del área agrícola del país (Vázquez *et al.*, 2017, p. 126-127).

ALIMENTOS ECOLÓGICOS PARA EL CONSUMO SOCIAL DE ANDALUCÍA, ESPAÑA

El programa, puesto en marcha por la Junta de Andalucía (gobierno regional) en el curso escolar 2005/2006, consistió en el suministro de alimentos orgánicos a los escolares de guarderías, enseñanza primaria y hospitales de la sanidad pública, acompañada de un programa de formación e información a los niños, docentes, enfermos y sus familias y trabajadores de la alimentación de esos centros. El programa llegó a reunir 111 centros con 12 000 niños durante el curso 2008-2009.

2. Véase: *Articulação do Semiárido Brasileiro*. Disponible en: <<https://asabrasil.org.br/>>

Dos centros hospitalarios de la red pública fueron utilizados también como centros piloto. Fue el primer programa de esta magnitud que se llevó a cabo en España y uno de los pioneros en Europa. La utilidad de esta política para el *scaling up* reside en su enfoque integral, abarcando aspectos relacionados con la salud, la educación, el desarrollo rural y el medioambiente, al involucrar a toda la cadena alimentaria. Los efectos positivos del programa se extendieron a toda la sociedad andaluza mediante actividades de información y difusión de la experiencia.

El programa contribuyó al desarrollo rural, ayudó a los pequeños y medianos agricultores a organizarse para abastecer a los centros de consumo social mediante circuitos de comercialización más cortos y creó grupos locales de productores. Esta forma de organización, de marcado carácter territorial, ayudó a desarrollar la logística que necesitaban los grupos de productores para llevar a cabo su distribución, fomentó una relación directa entre productores y consumidores y, en última instancia, desarrolló los mercados locales de alimentos orgánicos. El programa estimuló la cooperación entre diferentes grupos de productores haciendo posible la diversificación productiva necesaria con la que atender la demanda mediante la planificación del cultivo, el intercambio de productos y la fijación de precios de venta en común. El programa también fue capaz de crear estructuras logísticas para conservar y distribuir los alimentos (García Trujillo *et al.*, 2009). El programa logró un consumo medio de alimentos ecológicos de más de 55 % sobre la dieta total y constituyó una potente herramienta para la difusión de la alimentación orgánica entre la población andaluza. Programas similares se han desarrollado en muchos otros lugares del mundo con resultados muy positivos. Entre ellos cabe destacar el Programa Nacional de Alimentación Escolar [PNAE] de Brasil, del que hablaremos después.

PROGRAMAS DE INSUMOS PARA BIOFERTILIZACIÓN Y CONTROL BIOLÓGICO EN CUBA

La imposibilidad de adquirir insumos químicos de fuera del país con el inicio del bloqueo y el llamado “Período Especial” a inicios de los años noventa, obligó al Estado cubano a promocionar política de sustitución de insumos químicos por orgánicos y su fabricación nacional. Los programas de conservación de la biodiversidad que habían sido establecidos en la década de los años ochenta, fueron reforzados en 1993. Eran programas que promovían la sustitución de los plaguicidas químicos por agentes de control biológico. Estos programas, actualmente integrados, poseen una red de Centros de Reproducción de Entomófagos y Entomopatógenos [CREE] y varias plantas industriales para la producción de bioplaguicidas, todos ubicados en las áreas

de producción agrícolas, con la misión de producir (o reproducir) organismos (bacterias, hongos, nematodos, insectos) para su utilización local por los agricultores (Vázquez *et al.*, 2017).

En el mismo sentido cabe destacar el Programa Nacional de Abo- nos Orgánicos y Biofertilizantes que, desde 1991, ha venido promo- viendo la producción local de estos bioinsumos, inicialmente por la imposibilidad de adquirir grandes cantidades de fertilizantes quími- cos y posteriormente como una práctica que favorece la conservación y mejoramiento de los suelos. Estos programas han tenido éxito en buena medida gracias al soporte y a las demandas del Movimiento Agroecológico de Campesino a Campesino de la ANAP. Movimiento que, desde su creación en 1997, ha logrado aglutinar a más de cien mil familias campesinas, más de la tercera parte de las unidades existen- tes en el país (Machín et al, 2010; Vázquez *et al.*, 2017, p. 120).

LA POLÍTICA NACIONAL DE ASISTENCIA TÉCNICA Y EXTENSIÓN RURAL, BRASIL

En 2003 se puso en marcha la Política Nacional de Asistencia Técnica y Extensión Rural [PNATER], tras un proceso participativo impulsado por el Ministério do Desenvolvimento Agrário [MDA]. Para avanzar en la implementación de esta política, el departamento de Asistencia Téc- nica y Extensión Rural del extinto ministerio llevó a cabo un amplio plan de formación de agentes de extensión. Entre 2004 y 2010 fueron capacitados más de 16 000 extensionistas. Según Pacífico (2010), el 88 % de los extensionistas realizaron acciones rurales en apoyo a la transición agroecológica. Pese a sufrir ciertos retrocesos, la política de asistencia técnica y extensión rural constituyó una importante palan- ca para la masificación de las experiencias agroecológicas en el seno agricultura familiar brasileña (Caporal, 2014).

COMPRAS INSTITUCIONALES, BRASIL

La experiencia brasileña ha dejado también dos importantes progra- mas de adquisición pública de alimentos que han sido clave para el proceso de masificación de la agroecología: el Programa de Aquisição de Alimentos de la Agricultura Familiar [PAA] y el Programa Nacional de Alimentación Escolar [PNAE]. El PAA fue creado en el año de 2003 como una de las acciones del Programa Hambre Cero (CONAB, 2018). El programa estaba destinado a la compra de alimentos directa y ex- clusivamente procedentes de la agricultura familiar para abastecer a hospitales, cuarteles, presidios, restaurantes universitarios, guarde- rías y escuelas filantrópicas, además de atender a la demanda con la distribución directa de alimentos por agricultores a grupos de baja

renta del medio rural y urbano, entre otros (CONAB, 2018). La coordinación correspondió a la Companhia Nacional de Abastecimento [CONAB], empresa vinculada al Ministério de Agricultura Pecuária e Abastecimento [MAPA]. Recientemente se añadió una acción más al programa: la compra de semillas no transgénicas (criollas y variedades recomendadas regionalmente, o semillas orgánicas) para su distribución entre los agricultores familiares (Porto, 2016).

En el año 2017, los recursos invertidos en el Plan ascendieron a R\$ 124 708 501,88. Estos recursos posibilitaron la compra de 44 407 toneladas de alimentos producidos por 18 688 agricultores familiares organizados en cooperativas o asociaciones que presentaron 843 proyectos (CONAB, 2018). El programa permitía a la CONAB pagar un sobreprecio para los productos orgánicos de 30 % por encima del precio mínimo establecido por el gobierno, incentivando de esa manera la transición agroecológica.

Por su parte, el Programa Nacional de Alimentação Escolar [PNAE], popularmente conocido como programa de merienda escolar, estuvo destinado a suplir parcialmente las necesidades nutricionales de los alumnos. Según la ley nacional, al menos el 30 % de los recursos del programa debían ser invertidos en compras directas a agricultores familiares, priorizándose los asentamientos de la reforma agraria, las comunidades tradicionales, indígenas y comunidades quilombolas. El plan estableció también la prioridad de compra de productos orgánicos, agroecológicos y de la sociobiodiversidad y la posibilidad de pagar por ellos hasta un 30 % por encima del precio de los alimentos convencionales en los mercados locales. El presupuesto para el programa en el año de 2017 fue de 4150 millones de Reales destinados a beneficiar a un total de 41 millones de estudiantes.

PROGRAMA DE COMPOSTAJE DE RESIDUOS DEL OLIVAR EN ANDALUCÍA, ESPAÑA

El *II Plan Andaluz de Agricultura Ecológica* (2007-2013) contenía medidas para fomentar el uso de materias fertilizantes origen local. Un ejemplo notable de ello fue el programa de compostaje de residuos de almazaras orgánicas (pulpa de aceituna triturada) iniciado en 2007 por el gobierno regional con el fin de hacer compost. El programa se centró en las almazaras porque los olivares de Andalucía ocupan un tercio de la superficie agrícola utilizada (INE 2009) y generan una enorme cantidad de residuos procedentes de la molienda. De esta manera, se facilitó el acceso de los agricultores orgánicos a un compost de calidad y a bajo precio. Ello es especialmente útil en territorios con condiciones climáticas mediterráneas, donde la disponibilidad de materia orgánica es escasa (Guzmán *et al.* 2011). Entre los años 2007

y 2009, el número de hectáreas que se beneficiaron de este programa fue de 32 329 y el valor del compost generado fue de € 919 614 (CAP, 2012). Considerando el nitrógeno como nutriente de referencia, el compost de pulpa de aceituna elaborado por los agricultores en este período evitó la importación de 20 625 toneladas de fertilizante entre los años 2007 y 2009 (utilizando a modo de comparación *Ferti-plus*, un fertilizante orgánico fabricado en Holanda), lo que, además de los beneficios ambientales derivados del cierre local de los ciclos de nutrientes, supuso también 3,7 millones de euros que no salieron del sector agrícola andaluz (Ramos *et al.*, 2017). El número de almazaras con planta de compostaje pasó de 4 en 2002 a 41 en 2011, año en el que comenzó a disminuir por falta de apoyo presupuestario (Pérez Rivero, 2016).

PROGRAMA PROHUERTAS, ARGENTINA

ProHuerta ha sido una herramienta de difusión de la agroecología entre los habitantes de las ciudades y el medio rural circundante. Los objetivos de esta política han sido mejorar la seguridad alimentaria de la población más vulnerable. Aunque no puede considerarse *stricto sensu* una política de escalamiento de la agroecología, sí que ha supuesto un espacio para la innovación social y para la difusión de la agroecología como tal. Los resultados de un programa que ha estado presente en todo el país, así lo acreditan. En 2016 se contabilizaron 464 527 huertas en funcionamiento asistidas por el programa, se realizaron 676 ferias en todo el país, con 8562 productores. El mismo año el programa ejecutó alrededor de 103 millones de pesos (alrededor de 6,5 millones de dólares), además de los recursos institucionales que aportó el INTA También ha sido una plataforma de experimentación de la agroecología aplicada a pequeñas unidades productivas (huertas familiares y comunitarias), con aprendizajes comunitarios e institucionales (Sabourin *et al.*, 2017, p. 205-206).

Aunque forma parte de una política pública municipal, conviene citar aquí la experiencia desarrollada en torno a las huertas urbanas de la ciudad de Rosario por la Secretaría de Promoción Social desde 2002. El programa surgió como respuesta a la crisis económica argentina, proporcionando alimentos y empleo a las familias urbanas más vulnerables. Las huertas fueron manejadas de manera orgánica, los insumos producidos localmente y los excedentes vendidos directamente a los consumidores. En la actualidad el programa involucra a más de 1500 productores que producen alimentos para sus familias y otros 250 que venden sus excedentes. Más de las dos terceras partes de las personas involucradas en el programa son mujeres. Esta experiencia pionera ha servido de inspiración para otras iniciativas similares

en muchas ciudades argentinas y en otras ciudades latinoamericanas (Lattuca, 2011).

LA POLÍTICA NACIONAL DE AGROECOLOGÍA Y PRODUCCIÓN ORGÁNICA, BRASIL

En el año de 2004, la Secretaria de Agricultura Familiar [SAF] del Ministério do Desenvolvimento Agrário [MDA] puso en marcha por vez primera un Programa Nacional de Apoyo a la Agricultura de Base Ecológica en las Unidades Familiares de Producción (SAF/MDA, 2004). El Programa, fue establecido a partir de dos ejes estratégicos: i) subprograma de apoyo al proceso de transición agroecológica y ii) subprograma de apoyo a la producción, comercialización y consumo de alimentos orgánicos, con duración de dos años. A raíz de la *Marcha de las Margaridas* (movimiento de las mujeres trabajadoras rurales) de 2011 en demanda de una política nacional de agroecología y tras un amplio proceso de debate, se puso en marcha la *Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica* en 2012. Este plan nacional estaba gobernado por una estructura colegiada formada por más de 28 instituciones, 14 de ellas gubernamentales y 14 organizaciones sociales. De ella surgió el *I Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica* [PLANAPO], ejecutado del 2013 al 2015; más tarde seguido por el II PLANAPO, aún en ejecución. El I Plan contó con un presupuesto total de 8800 millones de reales (2500 M \$) y contenía cuatro ejes temáticos con 125 medidas concretas. Pese a contar con mayor presupuesto, el II PLANAPO ha sido implementado muy limitadamente debido al golpe de estado de 2016, seguido de la elección de un gobierno de extrema derecha en 2018.

Ambos PLANAPO incluyen el programa ECOFORTE, que incentiva el uso de recursos financieros y acciones del gobierno ya existentes para impulsar actividades de la sociedad civil en apoyo a la agroecología y la producción orgánica, posibilitando ampliar y fortalecer la producción, manipulación y procesamiento de alimentos orgánicos y de base agroecológica; las mujeres campesinas y los jóvenes, asentados de la reforma agraria, pueblos y comunidades tradicionales y sus organizaciones económicas (emprendimientos rurales, cooperativas y asociaciones) son los principales beneficiarios. En el período 2014-2015, el programa contó con una inversión de 25 millones de reales con los que se financiaron 28 proyectos territoriales de redes de agroecología, extractivismo y producción orgánica. Más tarde se añadieron recursos para financiar otras 28 redes, con una inversión de 32,6 millones de reales. Pese a los problemas detectados en la ejecución de los proyectos, el enfoque integral y articulado de los dos planes ha

favorecido un avance importante en la transición agroecológica y han contribuido al fortalecimiento de las experiencias agroecológicas.

POLÍTICA DE ESTADO SOBRE AGRICULTURA ORGÁNICA (2004) Y MISIÓN ORGÁNICA (2010), SIKKIM, INDIA

Sikkim es un pequeño estado situado en el noreste de la India con unos 608 000 habitantes. El 10 % de la tierra, unas 75 000 hectáreas, está cultivada y todas están certificadas como orgánicas. Se considera que la agricultura orgánica es el sistema agrícola más cercano a la forma tradicional de cultivo, de secano y con bajos insumos externos. En esa medida, Sikkim puede considerarse un modelo para que otros estados de la India y países de todo el mundo puedan generalizar la agroecología. El compromiso político con la agricultura orgánica comenzó en 2003, pero fue en 2010 cuando se puso en marcha la *Misión Orgánica*, un plan de acción que la extendía a todo el territorio. En 2015, Sikkim se declaró el primer Estado orgánico del mundo. El plan combinaba requisitos obligatorios, como la prohibición gradual de los fertilizantes y plaguicidas químicos, con apoyo e incentivos a la reconversión hacia la producción orgánica. El 80 % del presupuesto entre 2010 y 2014 se utilizó para apoyar a los agricultores, a los proveedores de servicios agrarios y a los organismos de certificación, abaratando sus costes. En paralelo se adoptaron medidas para suministrar a los agricultores semillas orgánicas de calidad, fortaleciendo el desarrollo y la producción local de semillas orgánicas. Hoy en día, más de 66 000 familias de agricultores se han sumado al plan. Uno de los aciertos de la Misión fue combinar la eliminación gradual de las subvenciones a los insumos sintéticos con una estrategia de conversión. La estrategia entrañaba la capacitación de los agricultores en la producción de insumos orgánicos como el compost, el vermi-compost y los plaguicidas orgánicos utilizando plantas locales. Más de cien aldeas con 10 000 agricultores en los cuatro distritos del Estado se beneficiaron de estos programas durante la primera fase experimental de la misión (2003-2009). La política también ha destacado por el enfoque holístico adoptado: se trata de una política pública integral que ha abordado muchos de los aspectos necesarios para la transición hacia la agricultura orgánica (suministro de insumos, capacitación, etc.). No obstante, el plan, ganador del *Future Policy Award* en su edición de 2018, dedicado a premiar a las políticas públicas en favor del *scaling up* de la agroecología, confunde la agricultura orgánica y la agroecología, como muchos otros planes en todo el mundo. El punto más débil es su apuesta por una agricultura orgánica orientada hacia los mercados nacionales e internacionales y no hacia la soberanía alimentaria (World Future Council y IFOAM, 2018).

Una experiencia similar, pero con un contenido tal vez más agroecológico, es el *Climate Resilient, Zero Budget Natural Farming* [ZBNF] (2015, Andhra Pradesh, India). ZBNF son las siglas de, quizá, el movimiento agroecológico más importante de la India. Incluye métodos para eliminar los insumos externos, restablecer la salud del ecosistema y crear resistencia al clima mediante sistemas de cultivo diversificados. En marzo de 2018, 160 000 agricultores de mil aldeas de los trece distritos de Andhra Pradesh habían empezado a practicar la ZBNF. Hoy son cerca de medio millón. Una característica singular es su enfoque de abajo-arriba de su política pública. Recientemente, Andhra Pradesh adoptó como objetivo general su conversión en un estado de agricultura natural.

PACTO DE MILÁN DE POLÍTICAS ALIMENTARIAS URBANAS (2015)

Este constituye el primer acuerdo mundial sobre alimentación que se firma a escala municipal. Hasta julio de 2018, el Pacto ha sido firmado por los alcaldes de 171 ciudades de todo el mundo, que representan 450 millones de habitantes. Estas ciudades se comprometen a desarrollar sistemas alimentarios sostenibles que sean inclusivos, resilientes, seguros y diversos, que proporcionen alimentos sanos y asequibles a todas las personas en un marco basado en los derechos humanos. Las ciudades se comprometen a reducir al mínimo los desperdicios en la cadena, a conservar la diversidad biológica al tiempo que adoptan medidas en este ámbito para mitigar o adaptarse a los efectos del cambio climático. El Pacto recomienda 37 medidas específicas que abarcan toda la cadena alimentaria.

AVANCES EN LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y APOYO A LA ORGANIZACIÓN DE NÚCLEOS DE AGROECOLOGÍA EN LAS UNIVERSIDADES BRASILEÑAS

Aunque no sean políticas directamente destinadas al escalamiento de la agroecología, indirectamente están dando una contribución muy importante a la construcción de conocimientos agroecológicos y la implementación de experiencias concretas en este campo. En el ámbito de la educación formal, el Ministério de Educação [MEC] aprobó la inclusión de la formación en agroecología en sus catálogos de cursos de nivel medio y superior, consagrando la profesionalización en esta área. Según Massukado y Balla (2016), “Actualmente, están funcionando en Brasil 33 cursos superiores de agroecología, que son ofrecidos por 22 instituciones de educación superior, algunas con cursos de agroecología en más de un campus. Del total de cursos de nivel superior, 27 son tecnológicos (82 %) y 6 son académicos (18 %), con oferta

anual de aproximadamente 1.700 plazas”. A nivel de posgrado existen 31 cursos de Especialización (360 horas) que ofrecen 1 500 plazas por año. Además, existen ocho cursos de Máster y uno de Doctorado. Los mismos autores, encontraron en su investigación que entre 2008 y 2016 el número de grupos de investigación en Agroecología registrados en el Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia [CNPq] pasó de los 101 a 381 grupos y el número de investigadores vinculados a estos grupos pasó de 2383 a 12 277 en el año de 2016, de los cuales 3819 eran doctores. (Massukado y Balla, 2016).

Con el apoyo financiero del Ministério de Agricultura y del Ministério de Desenvolvimento Agrário, el Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia (CNPq) fomentó mediante convocatorias de proyectos la creación de Núcleos de Agroecología en las instituciones de educación superior. El resultado fue la constitución de 115 núcleos, con la participación de 437 profesores y 1582 estudiantes (Ferreira, 2016). Según este autor, entre 2012 y 2016 los Núcleos impartieron cursos de agroecología a 25 530 estudiantes de diferentes carreras y a 6372 agentes de extensión rural; publicaron 1049 artículos y realizaron 1460 seminarios/encuentros. Esta política de apoyo a la formación de Núcleos de Agroecología es seguramente la más importante iniciativa en el mundo. En la actualidad existen alrededor de 220 Núcleos en las instituciones brasileñas de enseñanza superior que suponen una fortaleza indudable para avanzar en la transición agroecológica.

BIBLIOGRAFÍA

- Adams, Richard N. (1975). *Energy and Structure. A theory of Social Power*. Austin: University of Texas Press.
- Adams, Richard N. (1988). *The Eight Day: Social Evolution as the Self-Organization of Energy*. Austin: University of Texas Press.
- Aganbem, Giorgio (2006). *El reino y la Gloria*. Valencia: Pretextos
- Agarwal, Bina (2010). *Gender and green governance: the political economy of women's presence within and beyond community forestry*. Nueva Delhi: Oxford University Press.
- Agnoletti, Mauro (ed.) (2006). *The Conservation of Cultural Landscapes*. CAB International, Wallingford/Cambridge MA.
- Aguilar, Luis F. (2003). Estudio Introductorio. En Luis F. Aguilar Villanueva (ed.) *Problemas políticos y Agenda de Gobierno*. México: Grupo Editorial Miguel Ángel Porrúa.
- Aguilar, Luis F. (2007). El aporte de la Política Pública y de la Nueva Gestión Pública a la gobernanza. *Reforma y Democracia*, 39, 1-15.
- Ajates Gonzalez, Raquel, Thomas, Jessica, Chang, Marina (2018). Translating Agroecology into Policy: The Case of France and the United Kingdom. *Sustainability*, 10(2930).
- Alcott, Blake (2005). Jevons Paradox. *Ecological Economic*, 54(1), 9-21.

- Alesina, Alberto, Algan, Yan, Cahuc, Pierre y Giuliano, Paola (2015). Family Values And The Regulation of Labor. *Journal of the European Economic Association*, 13(4), 599-630.
- Allen, Patricia, Kovach, Martin (2000). The capitalist composition of organic farming: The potential of markets in fulfilling the promise of organic farming. *Agriculture and Human Values*. 17, 221-232.
- Altieri Miguel, Toledo, Víctor Manuel (2011). The agroecological revolution in Latin America. Rescuing nature, ensuring food sovereignty and empowering peasant. *Journal of Pesasnt Studies* 38, 587-612.
- Altieri Miguel A., Nicholls, Clara Inés (2007). *Biodiversidad y manejo de plagas en agrosistemas*. Barcelona: Icaria.
- Altieri, Miguel A., Nicholls, Clara Inés y Funes-Monzote, Fernando (2012). The scaling up of Agroecology: spreading the hope for food sovereignty and resiliency. *A contribution to discussions at Rio+20 on issues at the interface of hunger, agriculture, environment and social justice*. Recuperado de : <<https://foodfirst.org/wp-content/uploads/2014/06/JA11-The-Scaling-Up-of-Agroecology-Altieri.pdf>>.
- Amore, Mario Daniele y Epure, Mircea (2018). Family Ownership and Trust During a Financial Crisis. Recuperado de <<https://ssrn.com/abstract=2968889>> or <<http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2968889>>
- Anisi, David (1992). *Mercado, valores: una reflexión económica sobre el poder*. Madrid: Alianza Editorial.
- Axelrod, Robert (1996). *La evolución de la cooperación: el dilema del prisionero y la teoría de juegos*. Madrid: Alianza Universidad.
- Axelrod, Robert (2004). *La complejidad de la cooperación: modelos de cooperación y colaboración basados en agentes*. México/ Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica,
- Axelrod Robert (2006). *The Evolution of Cooperation*. Nueva York: Perseus Books.
- Bailey Kenneth D. (1990). *Theory of Social Entropy*. Nueva York: SUNNY Press.
- Bailey KennethD. (1997a). The autopiesis of social systems: Assessing Luhmann's Theory of Self-Reference. *Systems Research and Behavioral Science*, 14, 83-100
- Bailey Kenneth D. (1997b). System entropy analysis. *Kybernetes*, 26(6/7), 674-688

- Bailey Kenneth D. (2006a). Living systems theory and social entropy theory. *Systems Research and Behavioral Science*, 23, 291–300
- Bailey Kenneth D. (2006b). Sociocybernetics and social entropy theory. *Kybernetes*, 35(3/4), 375–384
- Barrera Bassols, Narciso y Toledo, Víctor M. (2008). *La memoria biocultural. La importancia ecológica de las sabidurías tradicionales*. Barcelona: Icaria.
- Barrett, Susan, y Fudge, Collin (1981). *Policy and Action: Essays on the Implementation of Public Policy*. London/ New York: Menthuen
- Barruti, Soledad (2013). *Mal Comidos: cómo la industria alimentaria argentina nos está matando*. Buenos Aires: Planeta.
- Barruti, Soledad (2018). *Mala Leche: el supermercado como emboscada – Por qué la comida ultraprocesada nos enferma desde chicos*. Buenos Aires: Planeta.
- Barton. Robert A. y Harvey, Paul C. (2000). Mosaic evolution of brain structure in mammals. *Nature*, 405(6790), 1055-1058.
- Beck, Ulrich (1998). *La sociedad del riesgo: hacia una nueva modernidad*. Barcelona: Paidós.
- Benyus, Janine M. (1997). *Biomimicry: Innovation Inspired by Nature*. New York: William Morrow.
- Bergh, Jeroen CJM van der, y Bruinsma, Frank R. (eds.) (2008). *Managing the Transition to Renewable Energy*. Cheltenham: Edward Elgar
- Bermudez Gómez, Carlos. Augusto (2011). MERCOSUR Y UNASUR: una mirada a la integración regional a comienzo del siglo XXI. *Análisis Político*, 24(72) 115 – 131.
- Bernstein, Henry (2001). The peasantry in global capitalism. En Panitch, Leo y Leys, Collin (eds). *Working Classes, Global Realities: Socialist Register 2001*. Nueva York: Montly Review Press.
- Bernstein, Henry (2010). *Class dynamics of agrarian change, Agrarian change and peasant studies series* Vancouver: Fernwood Publishing.
- Bernstein, Henry (2014). Food sovereignty via the ‘peasant way’: a sceptical view. *The Journal of Peasant Studies*, 41(6), 1031–1063.
- Bernstein, Henry, Friedmann, Harriet, van der Ploeg, Jan Douwe, Shanin, Teodor, White, Ben (2018). Forum: Fifty years of debate

- on peasantries, 1966–2016. *Journal of Peasant Studies*, 45(4), 689–714.
- Bicchieri, Cristina (2016). *Norms in the Wild. How to Diagnose, Measure, and Change Social Norms*. Oxford: Oxford University Press.
- Biovision (4 de enero de 2019). Beacons of Hope: Path to a more sustainable food system. Recuperado de <<http://www.biovision.ch/en/news/beacons-of-hope-path-to-a-more-sustainable-food-system/>>
- Blaikie, Piers (2008). Epilogue: Towards a future for political ecology that works. *Geoforum*, 39, 765–772.
- Blaikie, Piers, Brookfield Harold (1987). *Land degradation and society*. London: Methuen.
- Böcker, Thomas y Finger, Robert (2016). European Pesticide Tax Schemes in Comparison: An Analysis of Experiences and Developments. *Sustainability*, 8(4), 378.
- Boltkansky, Luc, Chiapella, Eve (2002). *El nuevo espíritu del capitalismo*. Madrid: Akal
- Boltzmann, Ludwig (1964). *Lectures on Gas Theory*. Berkeley: University of California Press.
- Boulding, Kenneth E. (1978). *Ecodynamics: A New Theory of Societal Evolution*. California: Sage Publications
- Boulding, Kenneth E. (1994). De la química a la economía y más allá, en: Michael Szenberg, (ed.) *Grandes economistas de hoy* (pp.79-95). Madrid : Debate.
- Bourdieu, Pierre (1991). *El sentido práctico*. Madrid: Editorial Taurus.
- Bourdieu, Pierre (2004). *El baile de los solteros: la crisis de la sociedad campesina en el Bearn*. Barcelona: Editorial Anagrama.
- Bourdieu, Pierre (2007). *A distinção; a crítica social do julgamento*. São Paulo/Porto Alegre: Edusp/Zouk.
- Bowen, Sarah (2010). Embedding Local Places in Global Spaces: Geographical Indications as a Territorial Development Strategy. *Rural Sociology*, 75(2), 209–243.
- Bowen, Sarah y De Master. Kathryn (2011). New rural livelihoods or museums of production? Quality food initiatives in practice. *Journal of Rural Studies*, 27, 73–82.
- Braudel, Fernand (1995). *Civilização material, economia e capitalismo séculos xv-xviii*. São Paulo: Martins Fontes.

- Brenner, Robert (2009). *La economía de la turbulencia global*. Madrid: Akal.
- Brescia, Steven (ed.) (2017). *Fertile Ground; scaling agroecology from the ground up*. Oakland: Food First Books.
- Bronley, Daniel W. (2016). *Sufficient reason: volitional pragmatism and the meaning of economic institutions*. Princeton: Princeton University Press
- Brunori, Gianluca, Rossi, Adanella, Guidi, Francesca (2012). On the new social relations around and beyond food. Analysing consumers' role and action in Gruppi Di Acquisto Solidale (Solidarity Purchasing Groups). *Sociologia ruralis*, 52(1), 1–30.
- Buckwell, Allan, Nordang Uhre, Andreas, Williams, Annabelle, Poláková, Jana, Blum, Winfried., Schiefer, Jasmin, Lair, Georg J., Heissenhuber, Alois, Schießl, Peter, Krämer, Christine y Haber, Wolfgang (30 de octubre de 2015). *The Sustainable Intensification of European Agriculture*. Bruselas: RISE Foundation. Recuperado de: <https://risefoundation.eu/wp-content/uploads/2020/07/2014_-SI_RISE_FULL_EN.pdf>
- Buggle, Johannes, Durante, Ruben (2017). *Climate Risk, Cooperation, and the Co-Evolution of Culture and Institutions*. London: Centre for Economic Policy Research.
- Bui, Sibylle, Cardona, Aurélie, Lamine, Claire y Cerf, Marianne. (2016). Sustainability transitions: Insights on processes of niche-regime interaction and regime reconfiguration in agri-food systems, *Journal of Rural Studies*, 48, 92-103
- Bulatkin, Gennadry Aleksandrovich. (2012). Analysis of Energy Flows in Agro-ecosystems. *Herald of the Russian Academy of Sciences*, 82(4), 326–334.
- Bunge, Mario (2015). *Emergencia y convergencia*. Madrid: Gedisa.
- Cadieux, K. Valentine, Carpenter, Stephen, Blumberg, Renata, Liebman, Alex, Upadhyay, Bhaskar (2019). Reparation Ecologies: Regimes of Repair in Populist Agroecology. *Annals of the American Association of Geographers*, 109(2) Recuperado de: <http://works.bepress.com/kvalentine-cadieux/34/>
- Calva, José Luis (1988). *Los Campesinos ante el devenir*. México: Siglo XXI Editores.
- Campbell, Bruce. M., Beare, Douglas J., Bennett, Elena M., Hall-Spencer, John, Ingram Jaramillo, Fernando, Ortiz, Rodomiro, Ramankutty, Navin, Sayer, Jeffrey A., Shindell, Drew (2017).

- Agriculture production as a major driver of the Earth system exceeding planetary boundaries. *Ecology and Society*, 22(4), p.8.
- Caporal, Francisco Roberto (2014). Extensão Rural como Política Pública: a difícil tarefa de avaliar. En Sambuichi, Regina Helena Rosa, Moreira da Silva, Ana Paula, Constantino de Oliveira, Michel Angelo, Savian Moisés (orgs.) *Políticas Agroambientais e Sustentabilidade: desafios, oportunidades e lições aprendidas*, (pp. 19-47). Brasília: IPEA.
- Centola, Damon, Becker, Joshua, Brackbill, Devon y Baronchelli, Andrea (2018). Experimental evidence for tipping points in social convent. *Science*, 360(6393), 1116-1119.
- Charão Marques, Flavia, van der Ploeg, Jan Douwe, Dal Soglio, Fábio Kessler (2012). New identities, new commitments: something is lacking between niche and regime. En Barbier, Marc y Elzen, Boelie, *System Innovations, Knowledge Regimes, and Design Practices towards Transitions for Sustainable Agriculture*, (pp. 23-46). Toulouse: Inra - Science for Action and Development.
- Chayanov, Alexander V. (1966a). On the theory of non-capitalist economic system. En Thorner, Daniel, Kerblay, Basile H. y Smith, R. E. F. (orgs.) *A.V. Chayanov on the theory of peasant economy*, (pp. 1-28). Wisconsin: The University of Wisconsin Press.
- Chayanov, Alexander V. (1966b). The theory of peasant economy. En Thorner, Daniel, Kerblay, Basile H. y Smith, R. E. F. (orgs.) *A.V. Chayanov on the theory of peasant economy*, (pp. 1-28). Wisconsin: The University of Wisconsin Press.
- Chevassus-au-Louis, Bernale, Griffon, Michel (2008). La Nouvelle Modernité: Une Agriculture Productive à Haute Valeur Ecologique. *Economie et stratégies agricoles*, París: Club Demeter. Recuperado de: http://clubdemeter.com/pdf/ledemeter/2008/la_nouvelle_modernite_une_agriculture_productive_a_haute_valeur_ecologique.pdf .
- Coase Ronald H. (1994). *La empresa, el mercado y la ley*. Madrid: Alianza Editorial.
- Colomer, Josep M. (2009). *Ciencia de la política: Una introducción*. Barcelona: Editorial Ariel.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL], Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura [IICA] (2012). *Perspectivas de la agricultura y*

- del desarrollo rural en las Américas: una Mirada hacia América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: FAO.
- Companhia Nacional de Abastecimento [CONAB] (2018). *Compêndio de Estudos Conab. Programa de Aquisição de Alimentos [PAA], Resultado das ações da CONAB em 2017*. Brasília: Conab.
- Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía [CAP] (2012). *Boletín de compostaje para la producción ecológica*. Primer trimestre 2012. Recuperado de: <www.juntadeandalucia.es>
- Costanza, Robert, Graumlich, Lisa, Steffen, Will, Crumley, Carol, Dearing John, Hibbard, Kathy, Leemans, Rick, Redman, Charles, Schimel, David (2007). Sustainability or Collapse: What Can We Learn from Integrating the History of Humans and the Rest of Nature? *AMBIO*, 36(7), 522-527.
- Costanza, Robert, Graumlich, Lisa, Steffen, Will (2007). *Sustainability or Collapse? An Integrated History and Future of People on Earth*. Cambridge: The MIT Press.
- Costanza, Robert, de Groot, Rudolf, Sutton, Paul C., van der Ploeg, Sander, Anderson, Sharolyn, Kubiszewski, Ida, Farber, Stephen, Turner, R.Kerru (2014). Changes in the global value of ecosystem services. *Global Environmental Change* 26, 152–158.
- Daly, Herman E. (1973). *Toward A Steady Estate Econmy*. San Francisco: W.H. Freeman.
- Darnhofer, Ika S. (2014). Contributing to a Transition to Sustainability of Agri-Food Systems: Potentials and Pitfalls for Organic Farming. En Bellon, Stéphane y Pervern, Servane (eds.), *Organic Farming, Prototype for Sustainable Agricultures* (pp. 439-452). Dordrecht: Springer Science.
- Darnhofer, Ika (2015). Socio-technical transitions in farming. Key concepts. In Transition Pathways towards Sustainability in Agriculture. En Sutherland, Lee Ann, Darnhofer, Ika, Wilson, Geoff and Zagata, Lukas (eds.), *Case studies from Europe*. Oxfordshire: CABI.
- Darnhofer, Ika, Lindenthal, Thomas, Bartel-Kratochvil, Ruth, Zollitsch, Werner (2010). Conventionalisation of organic farming practices: from structural criteria towards an assessment based on organic principles. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 30, 67-81.

- De Schütter, Olivier (2011). *Agroecology and the Right to Food*. Report presented at the 16th Session of the United Nations Human Rights Council.
- Deleuze, Giles y Guattari, Félix (1995). *Mil platôs; capitalismo e esquizofrenia* (Vol.1). São Paulo: Editora 34.
- Dennet, Daniel (1996). *Contenido y conciencia*. Barcelona: Gedisa
- Diamond, Jared (2004). *Colapsos*. Madrid: Editorial Debate.
- Dittrich, Mónica y Bringezu, Stefan (2010). The Physical dimension of international trade. Part 1: Direct global flows between 1962 and 2005. *Ecological Economics* (69). 1838-1847.
- Dittrich, M., Bringezu, S., Schütz, Helmut (2011). The physical dimension of international trade, part 2: Indirect global resource flows between 1962 and 2005. *Ecological Economics* (79). 32-43.
- Domenech, Antoni (1998). Ocho desiderata metodológicos de las teorías sociales normativas. *Isegoria* (18), 115-141.
- Douglas, Mary (1996). *Cómo piensan las instituciones*. Barcelona: Alianza Editorial
- Dunn, William (2008). *Public Policy Analysis: An Introduction*. New Jersey: Prentice Hall.
- Echevarría Cristina (1998). A three-factor agricultural production function: the case of Canada. *International Economic Journal* 12(3), 63-76.
- Edwards-Jones, Gareth., Milà I Canals, Llorenç, Hounsome, Natalia, Truninger, Mónica, Koerber, Georgia, Hounsome, Barry, Cross, Paul, York, Elizabeth, Hospido, Almudena, Plassmann, Katharina, Harris, Ian, Edwards, Rihannon.T., Day, Graham A.S., Tomos, A. Dery, Cowell, Sarah J. y Jones, David L. (2008). Testing the assertion that 'local food is best': the challenges of an evidence-based approach. *Trends in Food Science y Technology*, 19, 265-274.
- Egea-Fernández, José María, Egea-Sanchez, José María (2012). *Canales cortos de comercialización, soberanía alimentaria y conservación de la agrobiodiversidad*. Trabajo presentado en Actas del X Congreso de Agricultura Ecológica. Albacete: SEAE.
- Elzen, Boelie, Van Mierlo, Barbara, Leeuwis, Cees (2012). Anchoring of innovations: Assessing Dutch efforts to harvest energy from glasshouses. *Environmental Innovation and Societal Transitions* 5(2012), 1- 18.

- European Commission. Directorate-General For Agriculture And Rural Development [EU-DG AGRI] (junio 2010). *An analysis of the EU organic sector*. Bruselas: European Commission.
- Fath, Brian D., Jørgensen, Sven E., Patten, Bernard C. y Straškraba, Milan (2004). Ecosystem growth and development. *Biosystems* 77, 213–228.
- Federici, Silvia (2018). *El patriarcado del salario. Crítica feminista al marxismo*. Madrid: Traficantes de sueños.
- Ferrajoli, Luigi (2010). *Democracia y garantismo*. Madrid: Trotta.
- Ferreira, T. L. 2016. Sistematização dos Impactos das Chamadas 46/2012 e 81/2013 (MCTI, MAPA, MEC, MDA. Apresentação em PDF. BLOG: frcaporal.blogspot.com.br (accessed Julio 16, 2018).
- Fischer-Kowalski, Marina (2011). Analyzing sustainability transitions as a shift between socio-metabolic regimes. *Environmental Innovation and Societal Transitions* 1(1), 152-159.
- Fischer-Kowalski, Marina, Haberl, Helmut (eds.) (2007). *Socioecological Transitions and Global Change. Trajectories of Social Metabolism and Land Use*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Fischer-Kowalski, Marina, Rotmans, Jan (2009). Conceptualizing, observing, and influencing social-ecological transitions. *Ecology and Society* 14(2).
- Fischer-Kowalski, Marina, Amann, Christof (2001). Beyond IPATS and Kuznets Curves: Globalization as a Vital Factor in Analysing the Environmental Impact of Socioeconomic Metabolism. *Population and Environment*, 231.
- Flannery, Kent, Marcus, Joyce (2012) *The Creation of Inequality: How Our Prehistoric Ancestors Set the Stage for Monarchy, Slavery, and Empire*. Harvard University Press, USA
- Foley, Jonathan. A., DeFries, Ruth, Asner, Gregory, Barford, Carol, Bonan, Gordon, Carpenter, Stephen R., Chapin, Stuart F., Coe, Michael T., Daily, Gretchen C., Gibbs, Holly K., Helkowski, Joseph H., Holloway, Tracy, Howard, Erica A., Kucharik, Christopher J., Monfreda, Chad, Patz, Jonathan A, Prentice, Colin I, Ramankutty, Navin y Snyder, Peter K. (2005). Global consequences of land use. *Science*, 309, 570-574.
- Forsyth, Tim (2008). Political Ecology and the Epistemology of Social Justice. *Geoforum*, 39, 756-764.
- Foucault, Michel (1991). La gubernamentalidad. En Castel, Robert, Donzelot, Jacques, Grignon, Claude, De Gaudemar, Jean-Paul y

- Muel, Francine (eds.) *Espacios de poder*. Barcelona: Ediciones de La Piqueta.
- Francis, C.A.; Lieblein, G.; Gliessman, Sr.; Breland, T.A.; Creamer, N.; Harwood, R.; Salomonsson, L.; Heleniu, J.; Rickel, D.; Salvador, R.; Simmons, S.; Allen, P.; Altieri, M.A.; Flora, C.B.; Pincelot, R. (2003). Agroecology: The Ecology of Food Systems. *Journal of Sustainable Agriculture* 22(3), 99-118.
- Fréguin-Gresh, Sandrine (2017). Agroecología y Agricultura Orgánica en Nicaragua. Génesis, institucionalización y desafíos, en PP-AL (Red Políticas Públicas en América Latina y el Caribe. 2017. Políticas Públicas a favor de la Agroecología en América Latina y el Caribe. PP-AL, Brasilia, pp. 174-196
- Friedmann, Harriet (1987). The Family Farm and the International Food Regimes. En Shanin, T. (ed.) *Peasants and Peasant Societies* (pp. 247-258), Oxford: Basil Blackwell.
- Friedmann, Harriet (1993). The political economy of food: a global crisis. *New Left Review*, 197, 29-57.
- Friedmann, Harriet (2005). From colonialism to green capitalism: social movements and emergence of food regimes. En Buttel, F.H. y McMichael, P. (eds.) *New directions in the sociology of global development, Research in rural sociology and development*, (pp.227-264), Amsterdam/ London: Elsevier JAI.
- Friedmann, Harriet (2007). Scaling up: Bringing public institutions and food service corporations into the project for a local, sustainable food system in Ontario. *Agriculture and Human Values*, 24, 389-398.
- Friedmann, Harriet (2016). *Food Regime Analysis and Agrarian Questions. Widening the Conversation*. Recuperado de <https://www.iss.nl/sites/corporate/files/57-ICAS_CP_Friedman.pdf >
- Fundação Rosa Luxemburgo (2010). *Reforma ou revolução?* São Paulo: Expressão Popular.
- Galvão Freire, Adriana (2018). Women in Brazil build autonomy with agroecology. *Farming Matters*, 341. Recuperado de <<https://farmingmatters.org/farming-matters-341-1/women-in-brazil-build-autonomy-with-agroecology/>>
- Garbach, Kelly, Milder, Jeffrey C., DeClerck, Fabrice A., de Wit, Maywa Montenegro, Driscoll, Laura, Gemmill-Herren, Barbara (2016). Examining multi-functionality for crop yield and ecosystem services in five systems of agroecological

- intensification. *International Journal of Agricultural Sustainability*, 22.
- García Trujillo, Roberto, Tobar, E.; Gómez, F. (2009). Alimentos ecológicos para consumo social en Andalucía. En González de Molina, Manuel (ed.) *El desarrollo de la agricultura ecológica en Andalucía 2004-2007. Crónica de una experiencia agroecológica*. (pp. 195-212), Barcelona, Icaria.
- Garnett, Tara, Appleby, M.C., Balmford, A., Bateman, Ian, Benton, Tim, Bloomer, P., Burlingame, Barbara, Dawkins, Marian, Dolan, Liam, Fraser, D., Herrero, Mario, Hoffmann, Irene, Smith, P, Thornton, Philip, Toulmin, Camilla, Vermeulen, Sonja, Godfray, Charles. (2013). Sustainable Intensification in Agriculture: Premises and Policies. *Science*, 341. 33-34.
- Garnett, Tara, Godfray, Charles (2012). *Sustainable Intensification in Agriculture. Navigating a Course through Competing Food System Priorities; Food Climate Research Network and the Oxford Martin Programme on the Future of Food*. Oxford: University of Oxford. Recuperado de <http://www.fcrn.org.uk/sites/default/files/SI_report_final.pdf>
- Garrido Peña, Francisco (comp.) (1993). *Introducción a la Ecología Política*. Granada: Editorial Comares.
- Garrido Peña, Francisco (1996). *La ecología política como política del tiempo*. Granada: Editorial Comares.
- Garrido Peña, Francisco (1998), “De como la Ecología Redefine Conceptos Centrales de la Ontología Jurídica Tradicional: Libertad y Propiedad”. En Varella, Marcelo Dias e Borges, Roxana Cardoso B. *O Novo em Direito Ambiental*. Belo Horizonte: Del Rey, pp 23-31.
- Garrido, Francisco (2009). *El decrecimiento y la soberanía popular como procedimiento*. Jaén: Universidad de Jaén. Recuperado de <<http://congresos.um.es/sefp/sefp2009/paper/viewFile/3631/3611>>
- Garrido Peña, Francisco (2011). Ecología política y agroecología: Marcos cognitivos y diseño institucional. *Agroecología*, 11, 21-28.
- Garrido Peña, Francisco (2012). Ecología política y Agroecología: marcos cognitivos y diseño institucional. *Agroecología* 6, 21-28.
- Garrido Peña, Francisco (2014). Topofilia, paisaje y sostenibilidad del territorio. *Enrahonar. Quaderns de Filosofia*; 53, 63-75.
- Garrido Peña, Francisco (2015). Crisis, democracia y decrecimiento. En Bester, Gisela María (ed.). *Direito e ambiente uma democracia*

- sustentável. *Diálogos multidisciplinares entre Portugal y Brasil*. Curitiba: Instituto Memórias.
- Garrido Peña, Francisco, González de Molina, Manuel, Serrano, José Luis, Solana, José Luis (eds.) (2007). *El paradigma ecológico en las ciencias sociales*. Barcelona: Icaria.
- Garvey, Michelle J. (2016). Novel Ecosystems, Familiar Injustices: The Promise of Justice-Oriented Ecological Restoration. *Darkmatter Journal: In the Ruins of Imperial Culture* 13, 1-16.
- Geels, Frank W. (2002). Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: a multi-level perspective and a case-study. *Research Policy and Corporate and Industrial Change*, 31, 1257–1274.
- George, Susan (2010). Converging Crises: Reality, Fear and Hope. *Globalizations*, 7(1–2), 17–22.
- Georgescu-Roegen, Nicholas (1971). *The Entropy Law and the Economic Process*. Massachusetts: Harvard University Press
- Gezon, Lisa, Paulson, Susan (2005). Place, power, difference: Multiscale research at the dawn of the twenty first century. En Paulson, Susan y Gezon, Lisa (eds.), *Political ecology across spaces, scales and social groups* (pp.1-16). New Brunswick: Rutgers University Press.
- Giampietro, Mario, Allen, Timothy F.H. and Mayumi, Kozo (2006). The epistemological predicament associated with purposive quantitative analysis. *Ecological Complexity* (3), 307- 327.
- Giampietro, Mario, Aspinall, Richard J., Ramos-Martin, Jesús y Bukkens, Sandra G.F. (eds.) (2014). *Resource Accounting for Sustainability Assessment: The Nexus between Energy, Food, Water and Land use*. Routledge, 250 pp.
- Giampietro, Mario, Mayumi, Kozo, Ramos-Martin, Jesús (2008). Multi-Scale Integrated Analysis of Societal and Ecosystem Metabolism [MUSIASSEM]. *An Outline of Rationale and Theory*. [Document de Treball], Departament d'Economia Aplicada Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona.
- Giddens, Anthony (1987). *The Nation State and Violence. Volume Two of A Contemporary Critique of Historical Materialism*. Cambridge: Polity Press.
- Giddens, Anthony (2000). *Mundo na era da globalização*. Lisboa: Presença.

- Giljum, Stefan, Eisenmenger, Nina (2003). *North-South trade and the distribution of environmental goods and burdens*. Viena: Sustainable Europe Research Institute (SERI).
- Gintis, Herbert (2006). *Moral Sentiments and Material Interests: The Foundations of Cooperation in Economic Life*. Massachusetts: MIT Press.
- Gintis, Herbert (2009). *The Bounds of Reason: Game Theory and the Unification of the Behavioral Sciences*. New Jersey: Princeton University Press.
- Gintis, Herbert (2010). Rationality and common knowledge. *Rationality and Society*, 22(3), 259-282.
- Giraldo, Omar Felipe (2018). *Ecología política de la agricultura. Agroecología y posdesarrollo*. Chiapas: El Colegio de la Frontera Sur.
- Giraldo, Omar Felipe, Rosset, Peter (2016). La Agroecología en una encrucijada: entre la institucionalidad y los movimientos sociales. *Guaju*, 2 (1) 14.
- Glansdorff, Paul y Prigogine, Ilya (1971). *Thermodynamic Theory of Structure, Stability and Fluctuations*. Nueva York: Wiley Interscience.
- Global Assessment of Human-induced Soil Degradation [GLASOD] (1991). UNEP.
- Gliessman, Stephen R. (1998). *Agroecology: ecological processes in sustainable agriculture*. Chelsea: Ann Arbor Press
- Gliessman, Stephen R. (2011). Agroecology and Food System Change. *Journal of Sustainable Agriculture*, 35, 345-349.
- Gliessman, Stephen R. (2013). Agroecología: plantando las raíces de la resistencia. *Agroecología* 8(2), 19-26.
- Gliessman, Stephen R. (2014). Agroecology and Social Transformation. *Agroecology and Sustainable Food Systems* 38(10), 1125-1126.
- Gliessman, Stephen R. (ed.) (2015). *Agroecology: The Ecology of Sustainable Food Systems*. New York: CRC Press.
- Gliessman, Stephen R., Rosado-May, Francisco J., Guadarrama-Zugasti, Carlos, Jedlicka, Julie, Cohn, Avery, Méndez, Ernesto V., Cohen, Rossean, Trujillo Ortega, Laura, Bacon, Christopher y Jaffe, Roberta (2007). Agroecología: promoviendo una transición hacia la sostenibilidad. *Ecosistemas*, 16(1), 13-23.

- Gliessman, Stephen R. (2018). Scaling-out and scaling-up agroecology. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 42(8), 841-842.
- Gonsalves, Julián F. (2001). Going to scale: what we have garnered from recent workshops. *LEISA Magazine*. Recuperado de <<http://www.agriculturesnetwork.org/library/63894>>
- González De Molina, Manuel, Sevilla Guzmán, Eduardo (1993a). "Ecología, campesinado e historia: para una reinterpretación del desarrollo del capitalismo en la agricultura". En Sevilla Guzmán, Eduardo y González de Molina, Manuel (eds.) *Ecología, campesinado e historia* (pp. 23-130). Madrid: Ediciones de la Piqueta.
- González De Molina, Manuel, Sevilla Guzmán, Eduardo (1993b). Una propuesta de diálogo entre socialismo y ecología: el neopopulismo ecológico. *Ecología Política*, 3, 121-135.
- González de Molina, Manuel, Guzmán Casado, Gloria I. (2017). Agroecology and Ecological Intensification. A Discussion from a Metabolic Point of View. *Sustainability* 9(86).
- González de Molina, Manuel, Toledo, Víctor (2014). *The Social Metabolism: A Socio-Ecological Theory of Historical Change*. Berlín: Springer.
- González de Molina, Manuel (2001). Introducción. En González de Molina, Manuel (ed.) *La Historia de Andalucía a debate. I. Campesinos y Jornaleros*. Barcelona: Editorial Anthropos.
- González de Molina, Manuel (ed.) (2009). *El desarrollo de la agricultura ecológica en Andalucía 2004-2007. Crónica de una experiencia agroecológica*. Barcelona: Icaria.
- González de Molina, Manuel, Sevilla Guzmán, Eduardo (2001). Perspectivas socio-ambientales de la historia del movimiento campesino andaluz. En González de Molina, Manuel (ed.). *La Historia de Andalucía a debate. I. Campesinos y jornaleros*, (pp. 239-287). Barcelona: Editorial Anthropos.
- González de Molina, Manuel, Toledo, Víctor (2011). *Metabolismos, naturaleza e historia. Una teoría de las transformaciones socio-ecológicas*. Barcelona: Icaria.
- González de Molina, Manuel, Soto Fernández, David, Infante-Amate, Juan, Aguilera Fernández, Eduardo, Vila Traver, Jaime, Guzmán Casado, Gloria (2017). Decoupling Food from Land: The Evolution of Spanish Agriculture from 1960 to 2010. *Sustainability*, 9 (2348).

- González de Molina, Manuel, Soto Fernández, David, Guzmán Casado, Gloria, Infante Amate, Juan, Aguilera Fernández, Eduardo, Vila Traver, Jaime, García Ruiz, Roberto. (2019). *The Agrarian Metabolismo of Spanish Agriculture, 1900-2008. The Mediterranean way towards industrialization*. Berlin: Springer.
- González de Molina, Manuel, Soto Fernández, David, Garrido Peña, Francisco (2016). Los conflictos ambientales como conflictos sociales. Una mirada desde la ecología política y la historia. *Ecología Política*, 50, 31-38.
- González de Molina, Manuel (2013). Agroecology and Politics. How to Get Sustainability? About the Necessity for a Political Agroecology. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 37, 45-59.
- Goodman, David (2009). *Place and Space in Alternative Food Networks: Connecting Production and Consumption*. Working paper #21; Environment, Politics and Development Working Paper Series. London: Department of Geography, King's College.
- Goody, Jack (1986). *La evolución de la familia y del matrimonio en Europa*. Barcelona: Herder Editorial.
- Gould, Stephen Jay, Vrba Elisabeth S. (1982). Exaptation-A Missing Term in the Science of form. *Paleobiology*, 8(1), 4-15.
- Gould, Fred, Brown, Zachary, Kuzma, Jennifer (2018). Wicked evolution: Can we address the sociobiological dilemma of pesticide resistance? *Science*, 360(6390), 728-732.
- Graeb, Benjamin E, Chappell, M. Jahi, Wittman, Hannah, Ledermann, Samuel, Bezner Kerr, Rachel, Gemmill-Herren, Barbara (2016). The State of Family Farms in the World. *World Development*, 87, 1-15
- GRAIN (28 noviembre 2018). *Emisiones imposibles. Cómo están calentando el planeta las grandes empresas de carne y lácteos*. GRAIN and Institute for Agriculture and Trade Policy. Recuperado de <www.grain.org/es>
- Greenpeace International (2018). *Less is More: Reducing meat and dairy for a healthier life and planet*. London: Greenpeace,
- Guaman, Vicente (2015). *Democracia deliberativa en comunidades indígenas bajo los postulados de Habermas*. S.l.: Academia.
- Guthman, Julie (2004). "The Trouble with 'Organic Lite' in California: A Rejoinder to the 'Conventionalisation' Debate". *Sociologia Ruralis*, 44(3), 301-316.

- Guzmán Casado, Gloria I., González de Molina, Manuel (2009). Preindustrial agriculture versus organic agriculture. The land cost of sustainability. *Land Use Policy*, 26, 502-510.
- Guzmán Casado, Gloria I., González de Molina, Manuel, Alonso Mielgo, Antonio (2011) The land cost of agrarian sustainability. An assessment. *Land Use Policy*, 28, 825-835.
- Guzmán Casado, Gloria I., González de Molina, Manuel (2017). *Energy in Agroecosystems. A Tool for Assessing Sustainability*. Boca Raton: CRC Press.
- Habermas, Jürgen (1989), "La soberanía popular como procedimiento". *Cuadernos Políticos*, número 57, México, D. F., editorial Era, mayo-agosto de 1989, pp. 53-69.
- Habermas, Jürgen (2010). *Fatigada y validez*. Madrid: Trotta.
- Hacyan, Shahen (2004). *Física y metafísica del espacio y el tiempo: la filosofía en el laboratorio*. México: FCE.
- Hall Charles A. S. (2011). Introduction to Special Issue on New Studies in EROI (Energy Return on Investment. *Sustainability*, 3, 1773-1777.
- Hall, Charles A. S., Balogh, Stephen, Murphy, David J. (2009). What is the minimum EROI that a sustainable society must have? *Energies*, 2, 25-47.
- Hardin, Garret (1968). The Tragedy of the Commons. *Science* 162(3859), 1243-1248.
- Hardt, Michael, Negri, Antonio (2000). *Empire*. Cambridge: Harvard University Press.
- Harich Wolfgang (1978). *¿Comunismo sin crecimiento? Babeuf y el club de Roma*. Barcelona: Materiales.
- Harper, Alethea, Shattuck, Annie, Holt-Giménez, Eric (2009). *Food Policy Councils: Lessons Learned*. Food First. Institute for Food and Development Policy. Recuperado de <<https://foodfirst.org/publication/food-policy-councils-lessons-learned/>>
- Hassanein, Neva (2008). Locating Food Democracy: Theoretical and Practical Ingredients. *Journal of Hunger y Environmental Nutrition*, 3(2-3), 286-308.
- Hayek, Friedrich (2013 [1944]). *The Road to Serfdom*. Cambridge: Routledge Press.
- Hebinck, Paul, van der Ploeg, Jan, Schneider, Sergio (orgs.) (2015). *Rural Development and the Construction of New Markets*. New York: Routledge.

- Heinrich Böll Foundation, Rosa Luxemburg Foundation, Friends of the Earth Europe (2017). *Agrifood Atlas. Facts and figures about the corporations that control what we eat*. Berlin: Heinrich Böll Foundation.
- Hendrich, Joseph (2017). *The Secret of Our Success How Culture Is Driving Human Evolution, Domesticating Our Species, and Making Us Smarter*. New Jersey: Princenton University Press.
- Hibbard, Kathy (2007). Decadal-scale interactions of humans and the environment. En Costanza Robert (eds.) *Sustainability or Collapse? An integrated history and future of people on earth*, (pp. 341-377). Cambridge: The MIT Press.
- HLPE 12. *Climate change and food security*. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security, Rome. Recuperado de <http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/hlpe/hlpe_documents/HLPE_S_and_R/HLPE_2012_Climate_Change_Summary_EN.pdf>
- Ho, Mae-Wan (2013). Circular Thermodynamics of Organisms and Sustainable Systems. *Systems*, 1, 30-49.
- Ho, Mae-Wan, Ulanowicz, Robert (2005). Sustainable systems as organisms? *BioSystems*, 82, 39-51.
- Hobbes, Thomas (1984). *Leviatán*. México D.F.:Fondo de Cultura Económica.
- Hobsbawn, Eric (1994). *Age of Extremes: The Short Twentieth Century, 1914-1991* (pp. 288-289). London: Michael Joseph,
- Holloway, John (2011). *Agrietar el capitalismo: el hacer contra el trabajo*. Buenos Aires: Herramienta.
- Holt-Giménez, Eric (2001). Scaling up sustainable agriculture Lessons from the Campesino a Campesino movement. *LEISA magazine*, October.
- Holt-Giménez, Eric (2006). *Campesino a Campesino: voices from Latin America's farmer to farmer movement for sustainable agriculture*. Oakland: Food First Books
- Holt-Giménez, Eric, Altieri, Miguel A. (2013). Agroecology, Food Sovereignty, and the New Green Revolution, *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 371, 90-102.
- Hoppe, Robert (2010). *The Governance of problems: Puzzling, powering, participation*. Bristol: The Policy Press University of Bristol.

- Horlings, Lummina G., Marsden, Terry K. (2011). Towards the Real Green Revolution? Exploring the Conceptual Dimensions of a New Ecological Modernisation of Agriculture That Could 'Feed the World'. *Global Environmental Change*, 21(2), 441–52.
- Hornborg, Alf (noviembre 2011). *A Lucid Assessment of Uneven Development as a Result of the Unequal Exchange of Time and Space*. Lund University Centre of Excellence for Integration of Social and Natural Dimensions of Sustainability [LUCID]. LUCID Assessment 1.
- Hufty, Marc (2008). Una propuesta para concretizar el concepto de gobernanza: el Marco Analítico de la Gobernanza”, En Mazurek, Hubert (ed.) *Gobernabilidad y gobernanza en los territorios de América Latina*. La Paz: IFEA-IRD.
- Instituto Nacional de Estadística [INE] (2009). *Censo agrario de 2009*. Recuperado de <www.ine.es>
- Infante-Amate, Juan; Aguilera, Eduardo, González de Molina, Manuel (2018a). Energy transition in Agri-food systems. Structural change, drivers and policy implications (Spain, 1960–2010). *Energy Policy*, 122, 570–579.
- Infante-Amate, Juan, Aguilera, Eduardo, Palmeri, Francesco, Guzmán, Gloria I, Soto, David, García-Ruiz, Roberto, González de Molina, Manuel (2018b). Land embodied in Spain's biomass trade and consumption 1900–2008: Historical changes, drivers and impacts. *Land Use Policy*, 78, 493–502.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [IBGE] (2018). Censo Agropecuário. Brasil: IBGE.
- International Assessment of Agricultural Knowledge, Science and Technology for Development [IAASTD] (2009). Synthesis report: a synthesis of the global and sub-global. Washington: IAASTD Reports.
- International Panel of Experts on Sustainable Food Systems [IPES-Food] (2016). *From Uniformity to Diversity: A paradigm shift from industrial agriculture to diversified agroecological systems*. Recuperado de <http://www.ipes-food.org/agroecology>
- International Panel of Experts on Sustainable Food Systems [IPES-Food] (2017). *Too big to feed; exploring the impacts of mega-mergers, consolidation and concentration of power in the agri-food sector*. Recuperado de <http://www.ipes-food.org/_img/upload/files/CS2_web.pdf>

- International Panel of Experts on Sustainable Food Systems [IPES-Food] (2018). *Breaking away from industrial food and farming systems; seven case studies of agroecological transitions*. Recuperado de <http://www.ipes-food.org/_img/upload/files/CS2_web.pdf>
- Izumi, Betty T.; Wright, D. Wynne; Hamm, Michael W. (2010). Market diversification and social benefits: Motivations of farmers participating in farm to school programs. *Journal of Rural Studies*, 26, 374-382
- Jones, Andy, Pimbert, Michel, Jiggins, Janice (2011). *Virtuous Circles: Values, Systems and Sustainability*. London: IIED; IUCN; CEESP.
- Jørgensen, Sven E., Fath, Brian. (2004). Application of thermodynamic principles in ecology. *Ecoogical. Complexity* 1, 267–280.
- Jørgensen, Sven E., Fath, Brian, Bastianoni, Simone, Marques, Joao, Müller, Felix, Nielsen, Søren N., Tiezzi, Enzo, Ulanowicz, Robert (2007). *A New Ecology: Systems Perspective*. The Netherlands: Elsevier.
- Kantorowicz, Ernst H. (1985). *Los dos cuerpos del rey. Un estudio sobre teología política medieval*. Madrid: Alianza editorial,
- Kay, James J., Regier, Henry, Boyle, Michelle, Francis, George (1999). An ecosystem approach for sustainability: addressing the challenge for complexity. *Futures*, 31, 721-742.
- Kearney, Michael (1996). *Reconceptualizing the Peasantry. Anthropology In Global Perspective*. Colorado: Westview Press.
- Krausmann, Fridolin, Erb, Klaus-Heinz, Gingrich, Simone, Lauk, Christian, Haberl, Helmut (2008a). Global patterns of socioeconomic biomasses flows in the year 2000: A comprehensive assessment of supply, consumption and constraints. *Ecological Economics*, 65, 471-487.
- Krausmann, Fridolin, Schandl, Heinz, Siefert, Rolf Peter (2008b). Socioecological regime transition in Austria and United Kingdom. *Ecological Economic*, 65, 187-201.
- Krausmann, Fridolin, Schandl, Heinz, Eisenmenger, Nina, Giljum, Stefan, Jackson, Tim (2017a). Material Flow Accounting: Measuring Global Material Use for Sustainable Development. *Annual Review of Environment and Resources*, 42, 647–75.
- Krausmann, Fridolin, Wiedenhofer, Dominik, Lauk, Christian, Haas, Willi, Tanikawa, Hiroki, Fishman, Tomer, Miatto, Alessio, Schandl, Heinz, Haberl, Helmut (2017b). Global socioeconomic

- material stocks rise 23-fold over the 20th century and require half of annual resource use. *PNAS*, 114(8), 1880-1885.
- Krausmann, Fridolin, Langthaler, Ernst (2019). Food regimes and their trade links: A socio-ecological perspective. *Ecological Economics*, 160: 87-95
- Krugman, Paul, Obstfeld, Maurice (2010). *Economía internacional: teoría y política*. Madrid: Editorial Pearson Addison.
- Lachman, Daniël A. (2013). A survey and review of approaches to study transitions. *Energy Policy*, 58, 269-276.
- Laclau, Ernesto (2005). *La razón populista*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- Laclau, Ernesto (2009). Laclau en debate: postmarxismo, populismo, multitud y acontecimiento (entrevistado por Ricardo Camargo). *Revista de Ciencia Política*, 29(3), 815-828.
- Laforge, Julia; Anderson, Colin R.; Mclacham, Stéphane M. (2017). Governments, grassroots, and the struggle for local food systems: containing, coopting, contesting and collaborating. *Agriculture and Human Values* 34(3), 663
- Lamine, Claire, Renting, Henk, Rossi, Adanella, Wiskerke, Han J. S. C., Brunori, Gianluca (2012). Agri-Food systems and territorial development: innovations, new dynamics and changing governance mechanisms. En Darnhofer, Ika, Gibbon, David, Dedieu, Benoît (orgs.), *Farming Systems Research into the 21st Century: The New Dynamic*, (pp. 229-256). Dordrecht: Springer Netherlands.
- Lamine, Claire (2015). *La fabrique sociale et politique des paradigmes de l'écologisation*. HDR de sociologie. Université de Paris Ouest Nanterre la Défense. Remaniée et publiée en 2017 sous le titre *La Fabrique sociale de l'écologisation de l'agriculture*. Marseille: La Discussion.
- Lang, Tim, Barling, David (2012). Food security and food sustainability: Reformulating the debate. *The Geographical Journal*, 178, 313-326.
- La Porta, Rafael; Lopez De Silanes, Florencio, Shleifer, Andrei (1999). Corporate Ownership Around the World. *The Journal of Finance*, 54(2), 471-517.
- Lattuca, Antonio (2011). La agricultura urbana como política pública: el caso de la ciudad de Rosario, Argentina. *Agroecología*, 6, 97-104.

- Leach, Gerald (1976). *Energy and Food Production*. Gildford: IPC Science and Tecnology.
- Lee, Robert, Marsden, Terry (2009). The Globalization and Re-Localization of Material Flows: Four Phases of Food Regulation. *Journal of Law and Society*, 36(1), 129-144.
- Levidow, Les, Pimbert, Michael, Vanloqueren, Gaetan (2014). Agroecological research: conforming - or transforming the dominant agro-food regime? *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 38(10), 1127-1155
- Levins, Richard (2006). A Whole-System View of Agriculture, People, and the Rest of Nature. En Cohn, Avery, Cook, Jonathan, Fernández, Margarita, Reider, Rebecca y Steward, Corrina (eds.). *Agroecology and the Struggle for Food Sovereignty in the Americas*. (pp. 34-49). Nottingham: Russell Press.
- Long, Norman (1986). Commoditization: thesis and antithesis. En Long, Norman, van der Ploeg, Jan D., Curtin, Chris, Box, Louk (eds.), *The commoditization debate*, (pp. 8–23). Wageningen: Pudoc.
- Long, Norman y van der Ploeg, Jan D. (1994). Heterogeneity, actor and structure: towards a reconstitution of the concept of structure. En Booth, David (ed.) *Rethinking social development: theory, research, and practice*. Harlow: Longman, p. 62-90
- Loos, Jacqueline , Abson, David J., Chappell, M. Jahi, Hanspach, Jan, Mikulcak, Friederike, Tichit, Muriel, Fischer, Joern (2014). Putting meaning back into “sustainable intensification”. *Frontiers in Ecology and the Environment, Ecological Society of America*, 12(6), pp.356-361.
- Lopes, Ana Paula, Jomalinis, Emilia (2011). Agroecology: Exploring opportunities from women’s empowerment based on experiences from Brazil. *Feminist perspectives towards transforming economic power*. Toronto/ Mexico City/ Cape Town: Association of Women’s Rights in Development.
- López-García, Daniel, González De Molina, Manuel, Guzmán-Casado, Gloria I., Delgado, M., Infante-Amate, Juan (2015). *Diagnóstico para la conexión de la distribución comercial con la producción endógena andaluza en el comercio local 2015*. Junta de Andalucía: Dirección General de Comercio.
- López-Moreno, Ignacio (2014). *Labelling the origin of food products: Towards sustainable territorial development?* Tesis de doctorado. Wageningen: Wageningen University.

- Lowder, Sarah K., Scoet, Jacob, Raney, Terry (2016). The Number, Size, and Distribution of Farms, Smallholder Farms, and Family Farms Worldwide. *World Development*, 87, 16–29.
- Luhmann, Niklas (1984). *Soziale Systeme. Grundriß einer allgemeinen Theorie*. Frankfurt: Suhrkamp.
- Luhmann, Niklas (1986). The Autopoiesis of Social Systems. En Geyer, Felix, van der Zeuwen, Johannes (eds.), *Sociocybernetic Paradoxes: Observation, Control and Evolution of Self-Steering Systems* (pp. 172-192). London: Sage.
- Luhmann, Niklas (1995). *Social Systems*. Stanford: Stanford University Press.
- Luhmann Niklas (1998). *Complejidad y modernidad. De la unidad a la diferencia*. Madrid: Editorial Trotta.
- Lundqvist, Jan, de Fraiture, Charlotte, Molden, David (2008). *Saving Water: From Field to Fork – Curbing Losses and Wastage in the Food Chain*. Stockholm: Stockholm International Water Institute Policy Brief.
- Machín, Braulio, Roque Jaime, Adilén María, Ávila Lozano, Dana Rocío, Rosset, Peter Michael (2010). *Revolución Agroecológica: El Movimiento de Campesino a Campesino de la Anap en Cuba*. La Habana: Anap/ Vía campesina/ CECCAM.
- Majone, Giacomo (2006). Agenda Setting. En Moran, Martin (ed.). *The Oxford Handbook of Policy Public*, (pp. 228-250). New York: Oxford University Press.
- Margalef, Ramón (1993). *Teoría de los sistemas ecológicos*. Barcelona: Universitat de Barcelona.
- Margalef, Ramón (1980). *La biósfera. Entre la termodinámica y el juego*. Barcelona: Kairós.
- Margalef, Ramón (1995). Aplicacions del caos determinista en ecología. En Flos, Jordi (ed.), *Ordre i caos en ecologia*, (pp.171-184). Barcelona: Universitat de Barcelona, Barcelona.
- Margulis, Lynn (1970). *Origin of Eukaryotic Cells*. Yale: Yale University Press.
- Marsden, Terry, Banks, Jo, Bristow, Gillian (2000). Food supply chain approaches: exploring their role in rural development. *Sociologia Ruralis*, 40, 424-438
- Marsden, Terry, Sonnino, Roberta (2008). Rural development and the regional state: Denying multifunctional agriculture in the UK. *Journal of Rural Studies*, 24, 422-431.

- Martínez Torres, Hugo, Namdar-Iraní, Mina, Saa Isamit, Constanza (2017). Las Políticas de Fomento a la Agroecología en Chile. En Red Políticas Públicas en América Latina y el Caribe. 2017 (pp.70-90). Brasília: PP-AL.
- Martínez-Alier, Joan, Munda, Giuseppe, O'Neill, John (1998). Weak comparability of values as a foundation for ecological economics. *Ecological Economics*, 26, 277-286.
- Marx, Karl (1976), *Grundrisse: elementos fundamentales para la crítica de economía política*. Madrid: Siglo XXI.
- Massukado, Luciana M.; Balla, João Vitor (2016). Panorama dos cursos e da pesquisa em agroecologia no Brasil. *ComCiência*, 182. Recuperado de <<http://www.comciencia.br/comciencia/?section=8yedicao=127yid=1548>>
- Maturana, Humberto R. y Varela, Francisco J. (1980). *Autopoiesis and Cognition. The Realization of the Living*. Boston: Boston Studies in the Philosophy and History of Science.
- Mauss, Marcel (2011). *Ensayo sobre el don. Forma y función del intercambio en las sociedades arcaicas*. Buenos Aires: Katz.
- Mavrofides, Thomas, Kameas, Achilles, Papageorgiou, Dimitri, Los, Antonios (2011). On the Entropy of Social Systems: A Revision of the Concepts of Entropy and Energy in the Social Context. *Systems Research and Behavioral Science*, 28, 353–368.
- Mayer, A., Schaffartzik, A., Haas, W., Rojas-Sepúlveda, A. 2015. Patterns of global biomass trade – Implications for food sovereignty and socio-environmental conflicts. EJOLT Report No. 20, 106 p.
- Mayumi, Kozo, Giampietro, Mario (2006). The epistemological challenge of self-modifying systems: Governance and sustainability in the post-normal science era. *Ecological Economics*; 57 (3), 382-399
- Mazoyer, Marcel, Roudart, Laurence (2010). *História das agriculturas no mundo; do neolítico à crise contemporânea*. São Paulo: Editora UNESP.
- McMichael, Philip (2006). Feeding the world: agriculture, development and ecology. *Socialist Register* 2007 (pp. 170-194), Londres: Merlin Press.
- McMichael, Philip (2009). A food regime genealogy. *The Journal of Peasant Studies*, Vol. 36 (1), 139–169.
- McMichael, Philip (2013). *Food regimes and agrarian questions*. Warwickshire: Practical Action Publishing.

- McNeill, John Robert (2001). *Something New under the Sun: An Environmental History of the Twentieth-Century World*. New York: W.W. Norton y Co. Recuperado de <<https://www.overdrive.com/search?q=99BD4A65-FB73-4DEC-B360-0CC97140EDD9>>
- Méndez, V. Ernesto, Bacon, Christopher, Cohen, Roseann (2013). Agroecology as a Transdisciplinary, Participatory, and Action-Oriented Approach. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 37, 3–18.
- Méndez, V. Ernesto, Bacon, Christopher, Cohen, Roseann, Gliessman, Stephen R. (eds.) (2016). *Agroecology: A Transdisciplinary, Participatory and Action-oriented Approach*. Boca Ratón: CRC Press.
- Mendras, Henri (1967). *La fin des paysans – Innovations et changement dans l'agriculture française*. París : Futuribles/ SEDEIS.
- Meny, Ives, Thoenig, Jean-Claude (1992). *La aparición de los Problemas Públicos. Las Políticas Públicas*. España: Ariel Ciencia Política.
- Mier y Terán Giménez Cacho, Mateo, Giraldo, Omar Felipe, Aldasoro, Miriam, Morales, Helda, Ferguson, Bruce G., Rosset, Peter, Khadse, Asjleka, Campos, Carmen (2018). Bringing Agroecology to scale: key drivers and emblematic cases. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 42(6), 637-665.
- Monteiro, Carlos A. (2009). Nutrition and health. The issue is not food, nor nutrients, so much as processing. *Public Health Nutrition*, 12 (5). 729-731.
- Monteiro, Carlos A., Levy, Renata B., Claro, Rafael M., Ribeiro de Castro, Inés R., Cannon, Geoffrey (2010). A new classification of foods based on the extent and purpose of their processing. *Cadernos de saúde publica*, 26(11), 2039-2049.
- Monteiro Carlos A., Cannon, Geoffrey (2012). The Impact of Transnational “Big Food” Companies on the South: A View from Brazil. *PLoS medicine*, 9(7), e1001252.
- Monteiro, Carlos A., Moubarac, J. C., Cannon, Geoffrey , Ng, S. W., Popkin, P. (2013). Ultra-processed products are becoming dominant in the global food system. *Obesity reviews: an official journal of the International Association for the Study of Obesity*, 14 Suppl 2, 21–28.

- Mooney, Pat (2018). *Blocking the chain. Industrial food chain concentration. Big Data platforms and food sovereignty solutions*. Quebec: ETC Group.
- Moore, Barrington (1966). *Social Origins of Dictatorship and Democracy. Lord and Peasant in the Making of the Modern World*. Boston: Beacon Press.
- Moore, Jason W. (2015). *Capitalism in the Web of Life. Ecology and the Accumulation of Capital*. London: Verso.
- Moors, Ellen H.M., Rip, Ari, Wiskerke, Jan S.C. (2004). The dynamics of innovation; multilevel co-evolutionary perspective. En Wiskerke, Jan S.C., van der Ploeg, Jan D. (ed.) *Seeds of transition; essays on novelty production, niches and regimes in agriculture*. Assen: Van Gorgu.
- Moran, Wilfredo (2017). Políticas a favor de la producción orgánica y agroecología en El Salvador. *Políticas Públicas a favor de la Agroecología en América Latina y el Caribe*, (pp.132-146). Brasilia: PP-AL
- Morgan. Selyf L. (2011). Social learning among organic farmers and the application of the communities of practice framework. *The Journal of Agricultural Education and Extension*, 17(1):99-112
- Morin, Edgar (1977). *El método, I: La naturaleza de la naturaleza*. Madrid: Cátedra.
- Morin, Edgar (2007). *O método 6: Ética*. Porto Alegre: Sulina.
- Morin, Edgar (2010). *Eloge de la métamorphose*. Le Monde. Recuperado de <http://www.lemonde.fr/idees/article/2010/01/09/elogie-de-la-metamorphose-par-edgar-morin_1289625_3232.html>
- Muñoz, Pablo, Giljum, Stefan, Roca, Jordi. (2009). The raw material equivalents of international trade. *Journal of Industrial Ecology*, 13(6), 881-897.
- Muradian, Roldán, Martínez Alier, Joan (2001). Trade and environment: from Southern perspective. *Ecological Economics*, 36, 286-297.
- Naciones Unidas [UN] (2015a). *Paris Agreement: United Nations Framework Convention on Climate Change*. Recuperado de: <http://unfccc.int/files/essential_background/convention/application/pdf/english_paris_agreement.pdf>.
- Naciones Unidas [UN] (2015b). *Transforming our world: the 2030 agenda for sustainable development*. Recuperado de <<https://sustainabledevelopment.un.org/content/>>

- documents/21252030%20Agenda%20for%20Sustainable%20Development%20web.pdf>.
- Naciones Unidas [UN] (2016). New UN Decade aims to eradicate hunger, prevent malnutrition. Recuperado de <http://www.un.org/apps/news/story.asp?NewsId=53605#.WaCudsaQyJC>.
- Naredo, José Manuel (2015). *La economía y evolución: Historia y perspectivas de las categorías básicas del pensamiento económico*. Madrid: Siglo XXI.
- Nicholls, Clara I., Altieri, Miguel A., Vazquez, L. (2016). Agroecology: Principles for the Conversion and Redesign of Farming Systems. *Journal of Ecosystem & Ecography*, S5: 010.
- Niederle, Paulo, Almeida, Luciano (2013). A nova arquitetura dos mercados para produtos orgânicos: o debate da convencionalização. En Nierdele, Paulo, Almeida, Luciano, Vazzani, Fabiane M. (orgs.), *Agroecologia: práticas, mercados e políticas para uma nova agricultura* (pp. 23–67). Curitiba: Kairós.
- Niederle, Paulo A. (2014). Os agricultores ecologistas nos mercados para alimentos orgânicos: contramovimentos e novos circuitos de comércio. *Sustentabilidade em Debate*, 5(3), 79-97.
- Nigren, Anja, Rikoon, Sandy (2008). Political Ecology Revisited: Integration of Politics and Ecology Does matter. *Society and Natural Resources*, 21, 767-782.
- Northfield, Tobin D., Ives, Anthony R. (2013). Coevolution and the Effects of Climate Change on Interacting Species. *PLoS Biol* 11(10), e1001685.
- Nowak, Martin A. (2006). Five rules for the evolution of cooperation. *Science*, 314(5805), 1560-1563.
- Oakland Institute, (2018). Agroecology Case Studies [WWW Document]. Oakl. Inst. URL <https://www.oaklandinstitute.org/agroecology-case-studies> (accessed 04.01.19).
- OCDE-FAO (2017). “Carne”, en *OCDE-FAO Perspectivas Agrícolas 2017-2026*, OECD Publishing, París.
- Offe, Claus (1988). *Partidos políticos y nuevos movimientos sociales*. Madrid: Editorial Sistema
- Okasha, Samir (2006). *Evolution and the Levels of Selection*. Oxford: Oxford University Press
- Olson, Mancur (1971). *The Logic of Collective Action: Public Goods and the Theory of Groups*. Harvard: Harvard Economic Studies.

- Oostindie, Henk, van Broekhuizen, Rudolf, Brunori, Gianluca, van der Ploeg, Jan D. (2008). The endogeneity of rural economies. En van der Ploeg, Jan D., Marsden, Terry (eds.), *Unfolding Webs; the dynamics of regional rural development*, (pp. 53-67), Assen: Van Gorcum.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO] (2000). *El estado de la inseguridad alimentaria en el mundo*. Roma: FAO
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO] (29 de noviembre de 2006). *Livestock's Long Shadow: Environmental Issues and Options*. Recuperado de <<http://www.fao.org/3/aa0701e.pdf>>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO] (2007). *The State of Food and Agricultura [SOFA]*. Roma: FAO
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO] (2008). *Current World Fertilizar Trenes and Outlook to 2011/12*. Roma: FAO.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO] (2009). *Global Agriculture towards 2050. Report from the High-Level Expert Forum 'How to Feed°the°World°2050'.*°Recuperado°de <http://www.fao.org/fileadmin/templates/wsfs/docs/Issues_papers/HLEF2050_Global_Agriculture.pdf>.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO] (2011). *State of Land and Water*. Roma: FAO.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO] (2012a). *Dinámicas del Mercado de tierra en América Latina y el Caribe: concentración y extranjerización*. Santiago de Chile: FAO.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO] (2012b). *Directrices sobre la Prevención y Manejo de la Resistencia a los Plaguicidas*. Roma: FAO.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO] (2018). *Scaling up Agroecology Initiative: Transforming Food and Agricultural Systems in Support of the SDGs*. Rome: FAO.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, División Estadística [FAOSTAT] (10 de octubre

- 2018). *Faostat Statistic database*. Roma: FAO. Recuperado de <<http://www.fao.org>>.
- Orozco, Amaia P. (2004). Estrategias feministas de deconstrucción del objeto de estudio de la economía. *Foro Interno*, 4, 87-117.
- Ostrom, Elinor (1990). *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ostrom, Elinor (2001). Commons, institutional diversity of. *Encyclopedia of Biodiversity I*. San Diego: Academic Press.
- Ostrom, Elinor (2009). A General Framework for Analyzing Sustainability of Social-Ecological Systems. *Science*, 325, 419-422.
- Ostrom, Elinor (2013). *Comprender la diversidad institucional*. Oviedo: KRK.
- Ostrom, Elinor (2015a). *Governing the commons: the evolution of institutions for collective action*. *Canto classics*. Cambridge: Cambridge Univ Press.
- Ostrom, Elinor (2015b). Beyond Markets and States: Polycentric Governance of Complex Economic Systems. En Ostrom, Elinor (org.) *Bloomington School of Political Economy: polycentricity in public administration and political science*. Lanham: Lexington Books.
- Pacífico, D. A. (2010). Avaliação de impacto das ações de formação/capacitação em Agroecologia realizadas pelo DATER/SAF, no período 2004 a 2009. *Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento Projeto PNUD/PRONAF II – BRA/06/010*. Brasília-DF: PNUD.
- Pahnke, Anthony (2015). Institutionalizing economies of opposition: explaining and evaluating the success of the MST's cooperatives and agroecological repeasantization. *The Journal of Peasants Studies*. 42(6), 1087-1107.
- Parmentier, Stéphane (2014). *Scaling-up agroecological approaches: what, why and how?* Belgium: Oxfam-Solidarity.
- Parson, Talcott (1976). *El sistema social*. Madrid: Revista de Occidente.
- Patrouilleau, María Mercedes, Martínez, Lisandro, Cittadini, Eduardo, Cittadini, Roberto (2017). Políticas públicas y desarrollo de la agroecología en Argentina. *Políticas Públicas a favor de la Agroecología en América Latina y el Caribe* (pp.20-43). Brasilia: PP-AL.

- Pattee, Howard H. (1995). Evolving self-reference: matter, symbols, and semantic closure. *Communication and Cognition - Artificial Intelligence*, 12, 9–28.
- Paulson, Susan, Gezon, Lisa, Watts, Michael (2003). Locating the political in political ecology: An introduction. *Human Organization* 62, 205–217.
- Pérez Rivero, J. A. (2016). *Puesta en valor de los subproductos obtenidos de la almazara Coop. Ntra. Sra. De las Virtudes y su potencial en el secuestro de carbono*. Tesis de maestría. Master in Organic Farming. Sevilla: International University of Andalucía.
- Perez-Cassarino, Julián (2013). *A construção social de mecanismos alternativos de mercados no âmbito da Rede Ecovida de agroecologia*. Curitiba: UFPR. Recuperado de <<http://www.acervodigital.ufpr.br/handle/1884/27480?show=full>>
- Perfecto, Ivette, Vandermeer, John, Wright, Angus (2009). *Nature's matrix: linking agriculture, conservation and food sovereignty*. London: Earthscan.
- Petersen, Paulo (2011). *Metamorfosis agroecológica: un ensayo sobre agroecología política*. Baeza: UNIA.
- Petersen, Paulo (2017). *Arreglos institucionales para la intensificación agroecológica: una mirada al caso brasileño desde la agroecología política*. PhD Dissertation, Seville: Universidad Pablo de Olavide.
- Petersen, Paulo (2018). Agroecology and the restoration of organic metabolism in agrifood systems. Marsden, Terry (ed.) *The Sage Book of Nature*, (pp. 1448-1467). Cardiff: The Sage publications.
- Petersen Paulo, Mussoi, Eros M., Dal Soglio, Fabio (2013). Institutionalization of the Agroecological Approaching Brazil: Advances and Challenges. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 37(1), 103-114.
- Petersen, Paulo, da Silveira, Luciano M. (2017). Agroecology, Public Policies and Labor-Driven Intensification: Alternative Development Trajectories in the Brazilian Semi-Arid Region. *Sustainability*, 9 (4), 535.
- Peterson, Garry (2000). Political ecology and ecological resilience: An integration of human and ecological dynamics. *Ecological Economics*. 35, 323–336.
- Petrini. Carlo, Bogliotti, Carlo, Rava, Rinaldo, Scaffidi, Cinzia (2016). *La centralidad del alimento*. Documento congresual, 2012-2016. Slow Food: Recuperado de <<https://slowfood.com/filemanager/>>

- official_docs/SFCONGRESS2012_La_centralidad_del_alimento.pdf>
- Piketty, Thomas (2014). *El capital en el siglo XXI*. México: FCE
- Pimbert, Michel P. (2018). Democratizing knowledge and ways of knowing for food sovereignty, agroecology, and biocultural diversity. En Pimbert, Michel P. (ed). *Food Sovereignty, Agroecology, and Biocultural Diversity. Constructing and Contesting Knowledge*. London: Routledge.
- Pimentel, David, Pimentel, Marcia (1979). *Food, energy and society*. London: Edward Arnold.
- Polanyi, Karl (2001). *The great transformation: the political and economic origins of our time*. Boston: Beacon Paperback ed.
- Polanyi, Karl (2012). Formas de integração e estruturas de apoio. En Polanyi, Karl, *A subsistência do homem e ensaios correlatos*, (pp. 83-93). Rio de Janeiro: Contraponto Editora.
- Porto, Silvio (2016). *Agroecologia e o Programa de Aquisição de Alimentos*. PAA. Carta Maior, 14/06/2016. Recuperado de<<http://cartamaior.com.br/?/Editoria/Meio-Ambiente/A-agroecologia-e-o-Programa-de-Aquisicao-de-Alimentos-PAA/3/36284>>
- Pretty, J. y Bharucha, Z.P 2014. Sustainable intensification in agricultural systems. *Ann. Bot.*, 114, 1571–1596.
- Prigogine, Ilya (1947). *Etude Thermodynamique des Phenomenes Irreversibles*. Paris: Liège.
- Prigogine, Ilya (1955). Thermodynamics of Irreversible Processes and Fluctuations. *Temperature*, 2, 215-232.
- Prigogine, Ilya (1962). *Non-equilibrium Statistical Mechanics*. New York: Interscience.
- Prigogine, Ilya (1978). Time structure and fluctuations. *Science*, 201, 777–785.
- Prigogine, Ilya (1983). *¿Tan solo una ilusión? Una exploración del caos al orden*. Barcelona: Tusquets.
- Puleo, Alicia H. (2011). *Ecofeminismo: para otro mundo posible*. Madrid: Cátedra.
- Ramos García, María, Guzmán, Gloria I., González De Molina, Manuel (2017). Dynamics of organic agriculture in Andalusia: Moving toward conventionalization? *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 42(3), 328-359.

- Ramos-Martin, Jesús (2003). Empiricism in ecological economics: a perspective from complex systems theory. *Ecological Economic*, 46, 387-398
- Ramos-Martin, Jesús (2012). Economía Biofísica. *Investigación y Ciencia*, June, 68-75.
- Rawls, John (1993). *El liberalismo político*. Madrid: Crítica.
- Raynolds, Laura T. (2004). The Globalization of Organic Agro-Food Networks. *World development*, 32(5), 725-743
- Reardon, Thomas, Timmer, Peter, Barret, Christopher, Berdegué, Julio (2003). The rise of supermarkets in Africa, Asia and Latin America. *American Journal of Agricultural Economics*, 85(5), 1140-1146.
- Red Políticas Públicas en América Latina y el Caribe [PP-AL] (2017). Políticas Públicas a favor de la Agroecología en América Latina y el Caribe. Brasília: PP-AL. Recuperado de <<http://www.pp-al.org/es>>
- Reed, Matt (2009). For whom? The governance of organic food and farming in the UK. *Food Policy*, 34, 280-286.
- Reher David, Camps, Enriqueta (1991). Las economías familiares dentro de un contexto histórico comparado. *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, 55, 65-91
- Renting, Henk, Wiskerke, Han (2010). *New Emerging Roles for Public Institutions and Civil Society in the Promotion of Sustainable Local Agro- Food Systems*. 9Th European IFSA Symposium. Vienna.
- Renting, Heck, Schermer, Markus, Rossi, Adanella. (2012). Building Food Democracy: Exploring Civic Food Networks and Newly Emerging Forms of Food Citizenship. *International Journal of Sociology of Agriculture and Food*, 19(3), 289-307.
- Retamozo, Martín (2017). La teoría del populismo de Ernesto Laclau: una introducción. *Estudios Políticos*, 41, 157-184.
- Riechmann, Jorge (2006). *Biomimesis: ensayos sobre imitación de la naturaleza, ecosocialismo y autocontención*. Madrid: La Catarata
- Rigby, Dan, Bown, S. (2003). *Organic Food and Global Trade: is the market Delivering Agricultural Sustainability?*. Discussion Paper Series 0326. School of Economic Studies. University of Manchester.
- Rockström, Johan, Steffen, Will, Noone, Kevin, Persson, Åsa, Chapin, F. Stuart, Lambin, Eric F., Lenton, Timothy M., Lenton, Marten Scheffer, Folke, Carl, Schellnhuber, Hans Joachim, Nykvist,

- Björn, de Wit, Cynthia A., Hughes, Terry, van der Leeuw, Sander, Rodhe, Henning, Sörlin, Sverker, Snyder, Peter K., Costanza, Robert, Svedin, Uno, Falkenmark, Malin, Karlberg, Louise, Corell, Robert W., Fabry, Victoria J., Hansen, James, Walker, Brian, Liverman, Diana, Richardson, Katherine, Crutzen, Paul, Foley, Jonathan A. (2009a). A safe operating space for humanity. *Nature*, 461, 472-475.
- Rockström, Johan, Steffen, Will, Noone, Kevin, Persson, Åsa, Chapin, F. Stuart, Lambin, Eric F., Lenton, Timothy M., Lenton, Marten Scheffer, Folke, Carl, Schellnhuber, Hans Joachim, Nykvist, Björn, de Wit, Cynthia A., Hughes, Terry, van der Leeuw, Sander, Rodhe, Henning, Sörlin, Sverker, Snyder, Peter K., Costanza, Robert, Svedin, Uno, Falkenmark, Malin, Karlberg, Louise, Corell, Robert W., Fabry, Victoria J., Hansen, James, Walker, Brian, Liverman, Diana, Richardson, Katherine, Crutzen, Paul, Foley, Jonathan A. (2009b). Planetary Boundaries: Exploring the Safe Operating Space for Humanity. *Ecology and Society* 14(2).
- Rosen, Robert (1985). *Anticipatory Systems: Philosophical, Mathematical and Methodological Foundations*. New York: Pergamon Press.
- Rosen, Robert (2000). *Essays on Life Itself*. New York: Columbia University Press.
- Rosset, Peter (2003). Food Sovereignty: Global Rallying Cry of Farmer Movements. *Institute for Food and Development Policy Backgrounder*, 9(4).
- Rosset, Peter (2013). Re-thinking agrarian reform, land and territory in La Vía Campesina. *Journal of Peasant Studies*, 40(4), 721-775.
- Rosset, Peter, Altieri, Miguel A. (2017). *Agroecology: Science and Politics. Agrarian change and peasant studies series*. Winnipeg: Fernwood Publishing.
- Rougoo, Carin W., van Zeijts, Henk, Hofreither, Markus F., Bäckman, Stefan (2001). Experiences with Fertilizer Taxes in Europe, *Journal of Environmental Planning and Management*, 44(6). 877-887.
- Rousseau, Jean Jacques (2004), *El contrato social*. Madrid, Editorial Itsmo.
- Royal Society (2009). *Reaping the Benefits: Science and the Sustainable Intensification of Global Agriculture*, (pp.1-72). London: The Royal Society.

- Sabatier, Paul, Jenkins-Smith, Hank (1993). *Policy Change and Learning: An Advocacy Coalition Approach*. Boulder: Westview Press.
- Sabatier, Paul, Weible, Christopher M. (2014). *Theories of the Policy Process*. Boulder: Westview Press.
- Sabourin, Eric, Niederle, Paulo, Le Coq, Jean François, Vázquez, Luis, Patrouilleau, María Mercedes (2017). Análisis comparativo en escala regional. En *Red Políticas Públicas en América Latina y el Caribe*, (pp. 196-213). Brasilia: PP-AL.
- Sahlins, Marshall (1960). *Evolution and Culture*. Michigan: University of Michigan
- Sánchez, Arturo Lahera (1999). La crítica de la economía de mercado en Karl Polanyi: el análisis institucional como pensamiento para la acción. *Revista española de investigaciones sociológicas*, 86, 27-54.
- Santa Marín, Juan F., Toro Betancur, Alejandro (2015). Tribología: pasado, presente y futuro. *TecnoLógicas*, 18(35).
- Scartascini, Carlos, Stein, Ernesto, Tommasi, Mariano (2009). *Political Institutions, Intertemporal Cooperation and the Quality of Policies*. Working paper // Inter-American Development Bank, Research Department, 676
- Schandl, Heinz, Hatfield-Dodds, Steve, Wiedmann, Thomas, Geschke Arne, Cai Yiyong, West, James, Newth, David, Baynes, Tim, Lenzen, Manfred, Owen, Anne. (2016). Decoupling global environmental pressure and economic growth: scenarios for energy use, materials use and carbon emissions. *Journal of Cleaner Production*, 132, 45-56
- Schandl, Heinz, Grünbühel, Clemmens, Haberl, Helmut, Weisz, Helga (2002). *Handbook of Physical Accounting. Measuring bio-physical dimensions of socio-economic activities MFA - EFA – HANPP*. Vienna: Institute for Interdisciplinary Studies of Austrian Universities IFF. Department of Social Ecology.
- Scheffer, Marten, van Bavel, Bas, van de Leemput, Ingrid A., van Nes, Egbert H. (2017). *Inequality in nature and society*. 114 (50), 13154-13157.
- Scheidel, Arnim, Sorman, Alevgul H. (2012). Energy transitions and the global land rush: Ultimate drivers and persistent consequences. *Global Environmental Change* 22(3), 559-794.
- Schelling, Thomas C. (1989). *Micromotivos y macroconductas*. México: Fondo de Cultura Económica.

- Schmidhuber, Josef (2006). *The EU Diet – Evolution, Evaluation and Impacts of the CAP*. FAO Documents. Recuperado de <http://www.fao.org/fileadmin/templates/esa/Global_persepectives/Presentations/Montreal-JS.pdf>
- Schmitt, Claudia, Niederle, Paulo, Ávila, Mario, Sabourin, Eric, Petersen, Paulo, Silveira, Luciano, Assis, Willíam, Palm, Juliano, Fernandes, Gabriel B. (2017). A experiência brasileira de construção de políticas públicas em favor da agroecología. *Red Políticas Públicas en América Latina y el Caribe* (pp.44-69). Brasília: PP-AL.
- Schneider, Sergio, Escher, Fabiano A. (2011). Contribuição de Karl Polanyi para a sociologia do desenvolvimento rural. *Sociologias*, 13(27), 180–219.
- Schneidewind, Uwe, Singer-Brodowski, Mandy, Augenstein, Karoline, Stelzer, Franziska (2016). Pledge for a Transformative Science - A Conceptual Framework. *Wuppertal Papers 191* Wuppertal: Institute for Climate, Environment and Energy.
- Schotter, Adrew (1981). *The economic of social institutions*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Science Advice for Policy by European Academies [SAPEA] (2020). *A sustainable food system for the European Union*. Berlin: SAPEA.
- Scott, James C. (1976). *The Moral Economy of the Peasant: Rebellion and Subsistence in Southeast Asia*. New Haven: Yale University Press.
- Scott, James C. (1998). *Seeing like a State: how certain schemes to improve the human condition have failure*. New Haven/ London: Yale University Press, 1998.
- Secretaria da Agricultura Familiar/Ministério do Desenvolvimento Agrário [SAF/MDA]. (2004). *Programa Nacional de Apoio à Agricultura de Base Ecológica nas Unidades Familiares de Produção*. Brasília: SAF/MDA.
- Serrano, José Luis (2007). Pensar a la vez la ecología y el estado. En Garrido Peña, Francisco, *El paradigma ecológico en las ciencias sociales* (pp 155-199). Barcelona: Icaria.
- Sevilla Guzmán, Eduardo, González de Molina, Manuel (1990). Ecosociología: Elementos teóricos para el análisis de la coevolución social y ecológica en la agricultura. *Revista Española De Investigaciones Sociológicas*, 52, 7-45.

- Sevilla Guzmán, Eduardo, González de Molina, Manuel (2005). *Sobre a evolução do conceito de campesinato*. São Paulo: Editora de Expressao Popular.
- Shanin, Teodor (1966). The Peasantry as a Political Factor. *The Sociological Review* 14(1), 5-27.
- Shanin, Teodor (1979). Definiendo al campesinado: conceptualizaciones y desconceptualizaciones. Pasado y presente de un debate marxista. *Agricultura y Sociedad*, 11, 9-52.
- Shanin, Teodor (1988). Expolary economies: a political economy of margin. *Connections*. 11(3), 18-22.
- Shanin, Teodor (1990). *Defining Peasants. Essays concerning Rural Societies, Exploratory Economies, and Learning from them in the Contemporary World*. Oxford: Basil Blackwell.
- Shannon, Claude Elwood (1948). A mathematical theory of communication. *Bell System Technical Journal* 27 (379-423 and 623-656).
- Sherwood, Stephen, Schut, Marc, Leeuwis, Cees (2012). Learning in the social wild: encounters between Farmer Field Schools and agricultural science and development in Ecuador. En Ojha, H.R., Hall, A. y Sulaiman, R. (eds.), *Adaptive collaborative approaches in natural resources governance: rethinking participation, learning and innovation* (pp. 102-137). London: Routledge.
- Shils, Edward (1956). *The Torment of Secrecy: The Background and Consequences of American Security Policies*. New York: Wiley.
- Sieferle, Rolf Peter (2001). Qué es la Historia Ecológica. En: González de Molina, Manuel, Martínez Alier, Joan. (eds.) *Naturaleza Transformada. Estudios de Historia Ambiental en España*. Barcelona: Icaria.
- Sieyes Sieyès, Emmanuel Joseph (1990), en Máiz Suárez, Ramón, ed. *Escritos y discursos de la Revolución*. Centro de Estudios Constitucionales.
- Silliprandi, Emma (2015). *Mulheres e Agroecologia; transformando o campo, as florestas e as pessoas*. Rio de Janeiro, URFJ.
- Singer, Peter (1976). All animal are equal. En Singer, Peter (ed.), *Animal rights and Humans obligations* (pp. 73.86). Englewood Cliffs NJ: Prentice Hall,.
- Singer, Peter (1985). *In defense of animals*. London: Blackwell.
- Smil, Vaclav (2001). *Energías. Una guía ilustrada de la biósfera y la civilización*. Barcelona: Crítica.

- Smith, Adrian (2007). Translating Sustainabilities between Green Niches and Socio-Technical Regimes. *Technology Analysis y Strategic Management*, 19(4), 427-450.
- Smith, Adrian, Raven, Rob (2012). What is protective space? Reconsidering niches in transitions to sustainability. *Research Policy*, 41, 1025-1036
- Steffen, Will, Richardson, Katherine, Rockström, Johan, Cornell, Sarah, Fetzer, Ingo, Bennett, Elena, Biggs, Reinette, Carpenter, Stephen, Vries, Wim, de Wit, Cynthia, Folke, Carl, Gerten, Dieter, Heinke, Jens, Persson, Linn, Ramanathan, Veerabhadran, Meyers, Belinda, Sörlin, Sverker. (2015). Planetary Boundaries: Guiding Human Development on a Changing Planet. *Science*, 347 (6223).
- Stoker, Gerry (1998). Governance as theory: five propositions. *International Social Science Journal*, 50(155), 17-28.
- Subirats, Joan, Knoepfel, Peter, Larrue, Corine, Varone, Frederik (2012). *Análisis y gestión de políticas públicas*. Barcelona: Ariel.
- Sun, Ron (2005). *Cognition and Multi-Agent Interaction. From Cognitive Modeling to Social Simulation*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Swannack, Todd M., Grant, William (2008). Systems Ecology. *Encyclopedia of Ecology*, (pp. 3477-3481). Oxford: Elsevier.
- Swanson, Gale Alden, Bailey, Kenneth D., Miller, James G. (1997). Entropy, Social Entropy and Money: A Living Systems Theory Perspective. *Systems Research and Behavioral Science*, 141, 45-65.
- Tainter, Joseph A. (1988). *The Collapse of Complex Societies*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Tainter, Joseph A. (2007). Scale and dependency in World Systems: local societies in convergent evolution. En Hornborg, Alf. (eds.), *Rethinking Environmental History*, (pp. 361-378). Lanham: Altamira Press.
- Tapia, José A. y Astarita, Rolando (2011). *La Gran Recesión y el capitalismo del siglo XXI*. Madrid: Libros La Catarata.
- Thirsk, Joan (1997). *Alternative agriculture: A History from the black death to the present day*. New York: Oxford University Press.
- Tilman, David, Fargione, Joseph, Wolff, Brian, D'antonio, Carla, Dobson, Andrew, Howarth, Robert, Schindler, David, Schlesinger, William H, Simberloff, Daniel, Swackhamer,

- Deborah (2001). Forecasting agriculturally driven global environmental change. *Science* 292, 281–284.
- Tilman, David, Balzer, Christian, Hill, Jason, Befort, Belinda L. (2011). Global Food Demand and the Sustainable Intensification of Agriculture. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 108(50), 20260-20264.
- Tirole, Jean (2016). *Économie du bien commun*. París: Presses Universitaires de France.
- Tittonell, Pablo, Klerkx, Laurence, Baudron, Frederick, Félix, George F, Ruggia, Andrea, Apeldoorn, Dirk, Dogliotti, Santiago, Mapfumo, Paul, Rossing, William A.H. (2016). Ecological Intensification: Local Innovation to Address Global Challenges. *Sustainable Agriculture Reviews*, 19, 1–34.
- Toledo, Victor. M. (1990). The ecological rationality of peasant production. En Altieri, Miguel (eds.). *Agroecology and Small Farm Production*, (pp. 53-60) CRC Press, USA, 53-60.
- Toledo, Victor M. (1993). La racionalidad ecológica de la producción campesina. En Sevilla, Eduardo, González de Molina, Manuel (eds.), *Ecología, campesinado e Historia*, (pp. 197-218). Madrid: La Piqueta.
- Toledo, Victor. M. (1994). *La Apropiación Campesina de la Naturaleza: una aproximación etno-ecológica*. Tesis de Doctor en Ciencias, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Toledo, Victor. M. (1995). Campesinidad, agroindustrialidad, sostenibilidad: los fundamentos ecológicos e históricos del desarrollo rural. *Cuadernos de trabajo del grupo interamericano para el desarrollo sostenible de la agricultura y los recursos naturales*, 3.
- Toledo, Victor. M. (1999). Las “disciplinas híbridas”: 18 enfoques interdisciplinarios sobre naturaleza y sociedad. *Persona y Sociedad* 13(1), 21-26.
- Toledo, Victor. M., Barrera-Bassols, Narciso (2008). *La Memoria Biocultural. La importancia agroecológica de las sabidurías tradicionales*. Barcelona: Icaria.
- Toledo, Victor. M. (2012a). Los grandes problemas ecológicos. En Bartra, Armando (ed.), *Los Grandes Problemas Nacionales* (pp. 29-34). Barcelona: Itaca.
- Toledo, Victor. M (2012b). La Agroecología en Latinoamérica: tres revoluciones, una misma transformación. *Agroecología*, 6, 37-46

- Toledo, Victor. M., Barrera Bassols, Narciso (2017). Political Agroecology in Mexico: A Path toward Sustainability. *Sustainability*, 92, 268.
- Torres-Melo, Jaime, Santander, Jairo (2013). *Introducción a las políticas públicas: Conceptos y herramientas desde la relación entre Estado y ciudadanía*. Bogotá: IEMP ediciones.
- Tyrtania, Leonardo (2008). La indeterminación entrópica Notas sobre disipación de energía, evolución y complejidad. *Desacatos*, 28, 41-68.
- Tyrtania Leonardo (2009). *Evolución y sociedad: termodinámica de la supervivencia para una sociedad a escala humana*. México: Universidad Autónoma Metropolitana.
- UK Government Office for Science. Foresight (2011). *The Future of Global Food and Farming; Final Project Report*. London: Government Office for Science London, UK.
- Ulanowicz, Robert E. (1983). Identifying the structure of cycling in ecosystems. *Mathematical Biosciences*, 65, 210–237.
- Ulanowicz, Robert E. (2004). On the nature of ecodynamics. *Ecological Complexity*, 1, 341-354.
- United Nations Conference on Trade and Development [UNCTAD] (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*. Geneva: UNCTAD.
- United Nations Environment Programme [UNEP] (1994). *The Pollution of Lakes and Reservoirs*. Kenia: UNEP.
- United Nations Environment Programme [UNEP] (2010). *Assessing the Environmental Impacts of Consumption and Production. Priority Products and Materials*. París: UNEP.
- United Nations Environment Programme [UNEP] (2011). *Decoupling natural resource use and environmental impacts from economic growth*, A Report of the Working Group on Decoupling to the International Resource Panel. Fischer-Kowalski, M., Swilling, M., von Weizsäcker, E.U., Ren, Y., Moriguchi, Y., Crane, W., Krausmann, F., Eisenmenger, N., Giljum, S., Hennicke, P., Romero Lankao, P., Siriban Manalang, A. Recuperado de <https://www.resourcepanel.org/reports/decoupling-natural-resource-use-and-environmental-impacts-economic-growth>.
- United Nations Environment Programme [UNEP] (2016). *Global Material Flows and Resource Productivity*. Assessment Report for

- the UNEP International Resource Panel: Authors: Heinz Schandl, Marina Fischer-Kowalski, James West, Stefan Giljum, Monika Dittrich, Nina Eisenmenger, Arne Geschke, Mirko Lieber, Hanspeter Wieland, Anke Schaffartzik, Fridolin Krausmann, Sylvia Gierlinger, Karin Hosking, Manfred Lenzen, Hiroki Tanikawa, Alessio Miatto. París: UNEP.
- van der Ploeg, Jan D. (1990). *Labor, Markets, and Agricultural Production. Westview Special Studies in Agriculture Science and Policy*. Boulder: Westview Press.
- van der Ploeg, Jan D. (1993). El proceso de trabajo agrícola y la mercantilización. En Sevilla Guzman, Eduardo y González de Molina, Manuel (eds.) *Ecología, campesinado e historia*, (pp. 153-196). Madrid: Ediciones de la Piqueta
- van der Ploeg, Jan D. (2007). *Resistance of the third kind and the construction of sustainability*. Paper presented to the esrs conference, 23rd of august 2007, Wageningen. Recuperado de <<http://www.jandouwevanderploeg.com/EN/publications/articles/resistance-of-the-third-kind/>>.
- van der Ploeg, Jan D. (2008). *The New Peasants. Struggles for the autonomy and Sustainability in an Era of Empire and Globalization*. London, Earthscan.
- van der Ploeg, Jan D. (2010). The peasant mode of production revisited. *Rural Development: challenges and interlinkages*. Recuperado de <<http://www.jandouwevanderploeg.com/EN/publications/articles/the-peasant-mode-of-production-revisited/>>.
- van der Ploeg, Jan D. (2012). The drivers of change: the role of peasants in the creation of an agroecological agriculture. *Agroecología*, 6, 47–54.
- van der Ploeg, Jan D. (2013). *Peasants and the Art of Farming: A chayanovian Manifesto*. Agrarian Change and Pesasnt Studies Series. Halofax: Fernwood Publishing.
- van der Ploeg, Jan D. (2015). Newly emerging, nested markets A theoretical introduction. En Hebink, P., van der Ploeg, J. D., Schneider, S. (orgs.), *Rural Development and the Construction of New Markets*, (pp. 16-40). Abingdon: Routledge.
- van der Ploeg, Jan D. (2018a). From de-to repeasantization: The modernization of agriculture revisited. *Journal of Rural Studies*. 61, 236-243.

- van der Ploeg, Jan D. (2018b). *The new peasantries; rural development in times of globalization*. New York: Routledge.
- van der Ploeg, Jan D., Bouma, Johan, Rip, Arie, Rijkenberg, Fritz H.J. Ventura, Flaminia, Wiskerke, Johannes S.C. (2004). On Regimes, Novelty, Niches and Co-Production. En van der Ploeg, Jan D., Wiskerke, Johannes S.C. (orgs.), *Seeds of Transition : Essays on novelty production, niches and regimes in agriculture. European Perspectives on Rural Development*, (pp.1-30). Assen: Van Gorcum. Recuperado de <<http://edepot.wur.nl/337404>>
- van der Ploeg, Jan D., Barjolle, Dominique, Bruil, Janneke, Brunori, Gianluca, Costa Madureira, Livia Maria, Dessein, Joost, Drăg, Zbigniew, Fink-Kessler, Andrea, Gasselin, Pierre, González de Molina, Manuel, Gorlach, Krzysztof, Jürgens, Karin, Kinsella, Jim, Kirwan, James, Knickel, Karlheinz, Lucas, Veronique, Marsden, Terry, Maye, Damian, Migliorini, Paola, Milone, Pierluigi, Noe, Egon, Nowak, Piotr, Parrott, Nicholas, Peeters, Alain, Rossi, Adanella, Schermer, Markus, Ventura, Flaminia, Visser, Marjolein, Wezel, Alexander. (2019). The economic potential of agroecology: Empirical evidence from Europe. *Journal of Rural Studies* 71, 46-61.
- Valle Rivera, María del Carmen, Martínez Tolentino, Jessica Mariela (orgs.). (2017). *Gobernanza territorial y Sistemas Agroalimentarios Localizados en la nueva ruralidad*. México: Red de Sistemas Agroalimentarios Localizados.
- Vázquez, Luis, Marzin, Jacques, González, Niurilis. (2017). Políticas públicas y transición hacia la agricultura sostenible sobre bases agroecológicas en Cuba. Red Políticas Públicas en América Latina y el Caribe (pp. 108-131). Brasilia: PP-AL.
- Ventura, Flaminia, Brunori, Gianluca, Milone, Pierluigi, Berti, Giaime (2008). The rural web: a synthesis. En van der Ploeg, Jan D., Marsden, Terry (eds.), *Unfolding webs; the dynamics of regional rural development*. Assen: Van Gorcum.
- Vilhena, Daril A., Antonelli, Alexander (2015). A network approach for identifying and delimiting biogeographical regions. *National Communications*, 6, 6848.
- von Witzke, Harald, Noleppa, Stefan (2010). *EU agricultural production and trade: can more efficiency prevent increasing "land grabbing" outside of Europe?* OPERA Research Center. Recuperado de <http://www.appgagscience.org.uk/linkedfiles/Final_Report_Opera.pdf>.

- Walker, Peter A. (2007). Political ecology: where is the politics? *Progress in Human Geography*, 31(3), 363–369.
- Wallerstein, Immanuel (1974). *The Modern World System. Capitalist Agriculture and the Origins of the European World-economy in the Sixteenth Century*. London: Academic Press.
- Wallerstein, Immanuel (2005). *Análisis de sistemas-mundo. Una introducción*. México: Siglo XXI.
- Warde, Paul (2009). The Environmental History of Pre-industrial Agriculture in Europe, En Sörlin, Sverker, Warde, Paul (ed.), *Nature's End: History and Environment*. New York: Palgrave Macmillan Press.
- Weis, Tony (2013). *The ecological hoofprint: the global burden of industrial livestock*. London/ New York: Zed Books
- Wezel, Alexander, Soldat, Virginie (2009). A quantitative and qualitative historical analysis of the scientific discipline of agroecology. *International Journal of Agricultural Sustainability*, 7(1), 3-18.
- Wironen, Michael B., Bartlett, Robert, Erickson, Jon D. (2019). Deliberation and the Promise of a Deeply Democratic Sustainability Transition. *Sustainability*, 11, 1023.
- Wiskerke, Han (2009). On Places Lost and Places Regained: Reflections on the Alternative Food Geography and Sustainable Regional Development. *International Planning Studies* 14(4), 369–87.
- World Future Council e IFOAM, (2018). Future Policy Award 2018. *Scaling up Agroecology. Evaluation Report*. Bonn, Hamburg, Geneva: World Future Council e IFOAM–Organics International.
- World Resources Institute [WRI] (2002). *La Situación Del Mundo, 2002*. Lester Brown, Christopher Flavin y Hillary French (eds.). Barcelona: Icaria.
- Wright, Ian (2005). The social architecture of capitalism. *Physica A* 346, 589–620.
- Wright, Ian (2017). The social architecture of capitalism Things are getting worse. *From Here to There. Adventures in Marxist theory*. Recuperado de <<https://ianwrightsite.wordpress.com/2017/11/16/the-social-architecture-of-capitalism/>>
- Zhou, Yuan (2000). *Smallholder Agriculture, Sustainability and the Syngenta Foundation*. Syngenta Foundation. Recuperado de: <https://pdfs.semanticscholar.org/b6b9/3f6cdeffc8b92278df329c4a2662b80a1bbb.pdf>.

La intencionalidad de este libro es proporcionar un marco de análisis común para la acción colectiva agroecológica. Se trata de proporcionar los argumentos epistemológicos y teóricos que empujan hacia la construcción y desarrollo de este campo para tratar de hacer operativa la lucha por la sostenibilidad agraria o agroalimentaria. Se trata, también, de elaborar un relato de la crisis agroalimentaria que pueda ser no solo compartido por una mayoría significativa de cuantos trabajan en este campo, sino también proporcionar un análisis común en el que incardinar las propuestas que puedan encaminar de manera adecuada la acción colectiva, desde una perspectiva agroecológica. Muchos y de distinta naturaleza son los diagnósticos que se hacen sobre la crisis agroalimentaria y muchos de ellos con poco contenido agroecológico. Se trata, en definitiva, de sentar las bases teóricas y metodológicas de una estrategia agroecológica común y construida desde la propia agroecología, que abarque los distintos niveles en que se plantea la acción colectiva y los distintos instrumentos con que puede desarrollarse. Toda estrategia consiste en la definición de las tareas necesarias para avanzar en la transición hacia la sustentabilidad agroalimentaria, pero también en la priorización de las mismas y la definición de los instrumentos más eficaces para el logro de ese objetivo.

De la Introducción