INRA SCIENCE & IMPACT Springer

Revisión: Principios y prácticas convergentes y divergentes entre Agricultura Orgánica y Agroecología[1].

Paola Migliorini[2] & Alexander Wezel[3]

Traducción y adaptación: Ing. Agr. Macarena Melilli, Ing. Agr. Facundo Soria, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación (MAGYP), República Argentina.

Resumen

Existe un debate continuo sobre el desarrollo futuro de los sistemas agrícolas y alimentarios para enfrentar los desafíos mundiales del suministro de alimentos, la diversidad biológica y cultural, el cambio climático y la justicia social. Entre otras opciones, **se proponen como alternativas la agroecología y la producción orgánica**. Ambos modelos tienen objetivos similares y utilizan un enfoque de sistemas; sin embargo, **son reconocidos y recibidos de manera diferente por sus propios actores**. Aquí revisamos y comparamos los principios y prácticas definidos y descritos en las regulaciones de agricultura orgánica de la UE, las normas de la Federación Internacional de Movimientos Agrícolas Orgánicos (IFOAM) y la literatura científica sobre agroecología.

Los principales hallazgos son los siguientes:

(1) Con respecto a los principios, las regulaciones orgánicas de la UE se centran principalmente en el diseño y la gestión adecuados de los procesos biológicos basados en sistemas ecológicos, la restricción de los insumos externos y la limitación estricta de los insumos químicos. Los principios de IFOAM son muy amplios y más completos, e incluyen una visión holística y sistémica de la sostenibilidad. La agroecología tiene un conjunto definido de principios para la gestión ecológica de los sistemas agroalimentarios, que también incluye algunos principios socioeconómicos.

(2) Muchas prácticas de cultivo propuestas son similares para la UE orgánica, IFOAM y agroecología, como labranza del suelo, fertilidad y fertilización del suelo, elección de cultivos y cultivares, rotación de cultivos, así como manejo de plagas, enfermedades y malezas. En contraste, el origen y la cantidad de productos potencialmente utilizados para la fertilización del suelo y el manejo de plagas, enfermedades y malezas son diferentes. Además, algunas prácticas solo se mencionan para una de las tres fuentes.

(3) En la producción animal, solo unas pocas prácticas propuestas son similares para la UE orgánica, IFOAM y agroecología. Estos incluyen la integración de los sistemas de cultivo y animales y la elección de la raza. En contraste, las prácticas para el manejo, los métodos de prevención de la salud, el alojamiento, el bienestar animal, la nutrición y el manejo veterinario se definen o describen de manera diferente.

(4) En relación con los sistemas alimentarios, la agricultura orgánica se centra en aspectos técnicos, como el procesamiento de alimentos, mientras que en agroecología existe un debate destacado para la conformación y transformación de agendas de trabajo.

Tanto la agroecología como la agricultura orgánica ofrecen contribuciones prometedoras para el desarrollo futuro de la producción agrícola sostenible y los sistemas alimentarios, especialmente si sus principios y prácticas convergen en un

---

[1] Agron. Sustain. Dev. (2017) 37:63; https://doi.org/10.1007/s13593-017-0472-4

[2] University of Gastronomic Sciences, Piazza Vittorio Emanuele, 9 Pollenzo, 12060 Bra, CN, Italy

[3] Department of Agroecology and Environment, ISARA, Lyon, France

enfoque transformador y eso impide la convencionalización de los sistemas agroalimentarios.

1. Introducción

Hay un debate en curso entre los científicos, los responsables políticos y otras partes interesadas sobre el escenario futuro y el desarrollo de los sistemas alimentarios locales, nacionales y mundiales. **Los principales desafíos son proporcionar suficientes alimentos para la creciente población mundial, reducir el desperdicio de alimentos, aumentar las dietas y consumo saludables, conservar los recursos naturales, mitigar y adaptarse al cambio climático y eliminar la injusticia social y la erosión cultural, es decir, la pérdida de los conocimientos tradicionales**. (Kodirekkala 2017). Aunque necesitamos urgentemente cambiar la mayoría de los sistemas agrícolas, diferentes actores proponen distintos enfoques (Fig. 1).

Figura 1. Conectando la producción ganadera, el cultivo y la silvicultura con un enfoque agroecológico, oeste de Francia (Foto A. Wezel)

Por un lado, está el enfoque que depende cada vez más de la tecnología, como la agricultura de precisión, la automatización/mecanización y el uso de cultivos genéticamente modificados (GM). Por otro lado, están los sistemas agrícolas más ecológicos o tradicionales. Desde 1996, a partir de la primer plantación comercial de cultivos biotecnológicos, más de 60 países de todo el mundo han plantado o importado cultivos biotecnológicos (Clive 2016). En 2015, 18 millones de agricultores plantaron cultivos biotecnológicos en 28 países en 179 millones de hectáreas. La agricultura de precisión también se ha expandido fuertemente en la última década mediante el uso de GPS y tecnología de big data. Sin embargo, los sistemas más ecológicos también se han expandido en las últimas décadas: la agricultura orgánica ha ido ganando popularidad en todo el mundo y la agricultura familiar tradicional, principalmente en los trópicos y países subtropicales, sigue siendo la columna vertebral de la producción mundial de alimentos. Además, **dentro de la agricultura convencional clásica, los elementos ecológicos y el mejor uso de los procesos ecosistémicos se proponen cada vez más, bajo el paradigma de la intensificación sostenible o ecológica** (Wezel et al. 2015).

El relator especial de la ONU sobre el derecho a la alimentación (De Schutter 2011) afirma que **la agroecología puede desempeñar un papel importante en la búsqueda de**

soluciones para los desafíos anteriores. Además, otra autoridad internacional (IAASTD 2009) afirma que **los métodos agroecológicos ya están disponibles y utilizados**, y que los pequeños agricultores del mundo, que representan el 80% del número total de granjas y producen más del 50% de los alimentos del mundo en el 20% de tierra agrícola, podría duplicar la producción de alimentos dentro de 10 años en áreas de inseguridad alimentaria del planeta.

Actualmente, **la agricultura agroecológica no está impulsada por el mercado**: hasta el momento **no existen sistemas de certificación ni etiquetas para el producto**, todavía no está definido de manera única y no existen umbrales de entrada claros, como ser el origen y cantidad de insumos (orgánicos o químicos).

En contraste, la agricultura orgánica tiene regulaciones y restricciones claras y rigurosas (por ejemplo, sin pesticidas y fertilizantes sintéticos, coadyuvantes de procesamiento y aditivos, sin organismos o productos GM), y las granjas pierden la certificación y el acceso a los mercados cuando violan las regulaciones (Niggli 2015). Hoy en día, **la demanda de productos orgánicos aumenta constantemente y ya no es un segmento de nicho, aunque todavía representa un porcentaje bajo del mercado global**. La agricultura orgánica es una respuesta a la necesidad global de prácticas agrícolas más sostenibles, y es una de las llamadas formas alternativas de agricultura, como la agricultura natural (Fukuoka y Fukuoka 1978), permacultura (Ferguson y Lovell 2014; Mollison 1988) y agricultura biodinámica (Steiner et al. 2005). **La etiqueta de agricultura orgánica es la única, junto con la etiqueta Demeter (que identifica productos biodinámicos), que implica un sistema de control y certificación, y que es reconocida en todo el mundo.**

La historia de la agricultura orgánica se remonta a principios del siglo XX. Fue uno de los primeros movimientos sociales en agricultura, alimentación y nutrición y tiene fuertes raíces en el cambio de paradigma en la agricultura en Europa y EEUU (Beus y Dunlap 1991). En la fase pionera de la agricultura orgánica, la conexión entre agricultor y consumidor era muy estrecha. Había pocas regulaciones y poca o ninguna codificación de prácticas, excepto por los conceptos y la orientación proporcionada por los líderes del movimiento, como Rudolf Steiner en Austria y Alemania, Sir Albert Howard y Lady Eve Balfour en el Reino Unido, Hans y Maria Muller y Peter Rush en Suiza, Jerome Irving Rodale en Estados Unidos y Alfonso Draghetti y Francesco Garofalo en Italia (Vazzana y Migliorini 2009). A principios de la década de 1970, se estableció la Federación Internacional de Movimiento Orgánico (IFOAM) y organizaciones de agricultores en Europa (Soil Association en el Reino Unido, Suolo e Salute en Italia, l'Association Française d'Agriculture Biologique en Francia). Desde la década de 1990, el sector orgánico ha seguido el modelo ISO (Organización Internacional de Normalización) para la certificación y acreditación de terceros para afirmar su credibilidad en el mercado. **El mercado mundial de alimentos orgánicos en 2014 ha alcanzado más de 60 mil millones de euros, siendo los principales países los EE. UU**. (27,1 millones de ha), **Alemania** (7,9), **Francia** (4,8) y **China** (3,7). **En todo el mundo hay 2,3 millones productores orgánicos que utilizan un total de 43.7 millones de hectáreas** (Willer y Lernoud 2016). Sin embargo, la agricultura orgánica ha enfrentado desafíos y críticas sustanciales en los últimos años. A pesar de sus reconocidos éxitos, **sigue siendo un sector pequeño en comparación con la producción agrícola mundial (solo el 1%).** Sin embargo, al igual que con la agricultura convencional, la agricultura orgánica no es una categoría monolítica y existen grandes diferencias entre los sistemas de producción orgánica que aún caen dentro de la regulación de la agricultura orgánica: desde granjas multifuncionales a pequeña escala ricas en todo tipo de diversidad hasta Industrias orientadas a los supermercados y la exportación con métodos basados principalmente en la sustitución de insumos estandarizadas a niveles mundiales y comerciales.

Cuando se habla de agricultura de base ecológica, la agroecología es cada vez más mencionada y reconocida, y actualmente hay grandes discusiones sobre similitudes, sus principios y prácticas divergentes.

La agroecología se mencionó por primera vez en la década de 1930, pero antes de la década de 1980 no tenía una definición específica (Wezel y Soldat 2009). Si bien la investigación comenzó a estudiar varios agroecosistemas tradicionales, en particular en los trópicos y subtropicales, la agroecología comenzó a crecer e incluyó una amplia variedad de temas, aunque hasta la década de 2000 todavía no incluía el estudio de los sistemas alimentarios (Wezel et al. 2009; Wezel y Soldat 2009). Pero finalmente, desde 2000 en adelante, se ha incluido la dimensión de los sistemas alimentarios (FAO 2016; Francis et al. 2003; Gliessman 2014; Wezel y David 2012). **La agroecología también es cada vez más reconocida como un movimiento social o político, representado por organizaciones e individuos que exponen los conflictos existentes en la sociedad al proponer cambios políticos y sociales. Para varios autores, la agroecología no puede restringirse a una serie de prácticas que pueden estandarizarse.**

Más bien, la agroecología es un enfoque totalmente sistémico de la sostenibilidad, que aborda un proceso transformador de todo el sistema alimentario, incluidas sus perspectivas sobre la equidad, la justicia y el acceso.

El proceso transformador implica el rediseño del sistema alimentario y la integración de la diversificación horizontal y vertical de los sistemas de producción dentro de los sistemas alimentarios sostenibles (Gliessman 2014).

2. Materiales y métodos

En el presente documento, nos centramos en la agricultura orgánica y la agroecología. Primero proporcionamos una visión general sobre las principales características de las regulaciones, normas y definiciones de agricultura orgánica y agroecología. Luego analizamos las regulaciones oficiales sobre agricultura orgánica en Europa (EC 2007; EC 2008) y la visión, principios y normas de IFOAM (2014) y las comparamos con las de agroecología en la literatura científica (Altieri 1995; Altieri y Nicolls 2005; Dumont et al.2013; Gliessman 1997, 2014; Nicolls y Altieri 2016). Se realiza una segunda comparación entre las prácticas orgánicas y las prácticas agroecológicas propuestas para los sistemas de cultivo y ganadería a base de pasto en la literatura científica (Peeters y Wezel 2017; Wezel et al.2014; Wezel y Peeters 2014). Finalmente, se analizarán las diferencias y similitudes entre sus principios y prácticas, y se debatirán temas relacionados con los alimentos y los desarrollos actuales en agricultura orgánica y agroecología en cuanto a regulaciones y políticas.

3. Regulaciones, normas y definiciones

3.1 Regulación orgánica europea

En Europa, el término "*orgánico*" en las etiquetas de alimentos, piensos y semillas se rige legalmente por normas estrictas y define técnicas precisas de cultivo y procesamiento. El Reglamento del Consejo de la UE (CE 2007) No 834/2007 sobre producción orgánica y etiquetado de productos orgánicos y el Reglamento derogación (CEE) No 2092/91 definen la Agricultura Orgánica (art. 1) de la siguiente manera: "*La producción orgánica es un sistema general de manejo de granja y producción de alimentos que combina las mejores prácticas*

ambientales, un alto nivel de biodiversidad, la preservación de los recursos naturales, la aplicación de altos estándares de bienestar animal y un método de producción en línea con la preferencia de ciertos consumidores por productos producidos utilizando sustancias y procesos naturales. Por lo tanto, el método de producción orgánica desempeña un doble papel social, donde, por un lado, proporciona un mercado específico que responde a la demanda de los consumidores de productos orgánicos y, por otro lado, entrega bienes públicos que contribuyen a la protección del medio ambiente y el bienestar animal, así como para el desarrollo rural". Los códigos específicos de producción se describen en el Reglamento CE 889/2008 de la Comisión Europea (CE 2008), que establece normas detalladas para la aplicación del Reglamento No 834/2007 del Consejo sobre producción y etiquetado orgánicos de productos orgánicos con respecto a la producción orgánica, etiquetado y control.

3.2 IFOAM

IFOAM (2005) declara otra definición de agricultura orgánica: "*La agricultura orgánica es un sistema de producción que abarca la salud de los suelos, los ecosistemas y las personas. Se basa en procesos ecológicos, biodiversidad y ciclos adaptados a las condiciones locales, en lugar del uso de insumos con efectos adversos. La agricultura orgánica combina tradición, innovación y ciencia para beneficiar el medio ambiente compartido y promover relaciones justas y una buena calidad de vida para todos los involucrados*".

Las normas IFOAM (IFOAM 2014) se componen de tres documentos:

(i) Objetivos y requisitos comunes de las normas orgánicas (COROS): requisitos de las normas IFOAM
(ii) Normas IFOAM para la producción y el procesamiento orgánicos
(iii) Requisitos de acreditación IFOAM para Organismos que certifican la producción y el procesamiento orgánicos.

Las normas se basan en una serie de principios que figuran en la introducción de las normas (IFOAM 2007). Las secciones estándar están formuladas para ecosistemas orgánicos, producción de cultivos y cría de animales, acuicultura, procesamiento y manejo, etiquetado y justicia social, e incluyen las definiciones, los principios específicos, las recomendaciones y los estándares, considerados como requisitos mínimos.

3.3 Agroecología

Actualmente, la agroecología se puede interpretar como un movimiento, como una disciplina científica y también como un conjunto de prácticas (Wezel et al. 2009). Diferentes instituciones y países proporcionan ahora definiciones de agroecología (FAO 2017a). Como ciencia, las definiciones comunes que se utilizan son:

(i) El estudio integrador de la ecología de todos los sistemas alimentarios, que abarca dimensiones ecológicas, económicas y sociales (Francis et al. 2003)
(ii) La aplicación de la ecología conceptos y principios para el diseño y gestión de sistemas alimentarios sostenibles (Gliessman 1997).

Como conjunto de prácticas agrícolas, la agroecología busca mejorar los sistemas agrícolas imitando procesos naturales, creando interacciones biológicas beneficiosas y sinergias entre los componentes de los agroecosistemas (Gliessman 1990), y valorizando procesos ecológicos y servicios ecosistémicos para el desarrollo e implementación de prácticas agroecológicas. (Wezel et al. 2014). Además, la agroecología también se considera un enfoque transdisciplinario, participativo y orientado a la acción (Méndez et al. 2013).

Como movimiento, la agroecología es vista como la respuesta a cómo transformar y reparar la realidad material en un sistema alimentario y un mundo rural que ha sido devastado por la producción industrial de alimentos y sus llamadas Revoluciones Verde y Azul.

Las diversas formas de producción de alimentos para pequeños productores basadas en la agroecología generan conocimiento local, promueven la justicia social, fomentan la identidad y la cultura, y fortalecen la viabilidad económica de las áreas rurales. La agroecología es vista como una solución real a las crisis modernas (clima, desnutrición, etc.), que no se ajusta al modelo industrial, sino que lo transforma mediante la construcción de sistemas alimentarios locales que crean nuevos vínculos rural-urbanos, basados en la producción de alimentos verdaderamente agroecológicos (Vía Campesina 2015).

La Association of Agroecology Europe describe la agroecología (www.agroecology-europe.org): "*La agroecología se considera conjuntamente como una ciencia, una práctica y un movimiento social. Abarca todo el sistema alimentario desde el suelo hasta la organización de las sociedades humanas. Está cargado de valores y se basa en principios básicos. Como ciencia, da prioridad a la investigación en acción, los enfoques holísticos y participativos, y la transdisciplinariedad, incluidos los diferentes sistemas de conocimiento. Como práctica, se basa en el uso sostenible de los recursos renovables locales, el conocimiento y las prioridades de los agricultores locales, el uso racional de la biodiversidad para proporcionar servicios ecosistémicos y resiliencia, y soluciones que brindan múltiples beneficios (ambientales, económicos, sociales) de lo local a lo global. Como movimiento, defiende a los pequeños agricultores y la agricultura familiar, los agricultores y las comunidades rurales, la soberanía alimentaria, las cadenas de comercialización locales y cortas, la diversidad de semillas y razas indígenas, alimentos saludables y de calidad*".

4. Principios en agricultura orgánica y agroecología

Los primeros aspectos a enfrentar son los principios de la agricultura orgánica (UE e IFOAM) y la agroecología (Tabla 1).

Tabla 1 - Principios de agricultura orgánica y agroecología.

AGRICULTURA ORGÁNICA[4] Regulación de la UE	AGRICULTURA ORGÁNICA[5] Normas de IFOAM	AGROECOLOGÍA[6]
La producción orgánica se basa en los siguientes principios:	**Principios generales de la agricultura orgánica:**	**Principios generales de la agroecología:**
• El diseño y la gestión adecuados de los procesos biológicos basados en sistemas ecológicos que utilizan recursos naturales que son internos del sistema (...)	Estos principios son las raíces de las cuales la agricultura orgánica crece y se desarrolla. Expresan la contribución que la agricultura orgánica puede hacer al mundo. Compuestos como principios éticos interconectados para inspirar el movimiento orgánico, en toda su diversidad, guían nuestro desarrollo de posiciones, programas y estándares.	• Mejorar el reciclaje de la biomasa, con vistas a optimizar la descomposición de la materia orgánica y el ciclo de nutrientes a lo largo del tiempo.
• La restricción del uso de entradas externas. (...)	• Salud: la agricultura orgánica debe mantener y mejorar la salud del suelo, las plantas, los animales, los humanos y el planeta como uno solo e indivisible.	• Fortalecer el "sistema inmune" de los sistemas agrícolas mediante la mejora de la biodiversidad funcional: enemigos naturales, antagonistas, etc., creando hábitats apropiados.
• La limitación estricta del uso de insumos sintetizados químicamente para casos excepcionales (...)	• Ecología: la agricultura orgánica debe basarse en sistemas y ciclos ecológicos vivos, trabajar con ellos, emularlos y ayudar a mantenerlos.	• Proporcionar las condiciones del suelo más favorables para el crecimiento de las plantas, particularmente mediante el manejo de la materia orgánica y la mejora de la actividad biológica del suelo.
• La adaptación, cuando sea necesario, y en el marco del presente Reglamento, de las normas de producción ecológica teniendo en cuenta el estado sanitario, las diferencias regionales en las condiciones climáticas y locales, las etapas de desarrollo y las prácticas específicas de cría.	• Equidad: la agricultura orgánica debe basarse en relaciones que garanticen la equidad con respecto al medio ambiente común y las oportunidades de vida.	• Minimizar las pérdidas de energía, agua, nutrientes y recursos genéticos al mejorar la conservación y la regeneración de los recursos hídricos y del suelo y la agrobiodiversidad.
	• Cuidado: la agricultura orgánica debe gestionarse con precaución y manera responsable de proteger la salud y el bienestar de las generaciones actuales y futuras y el medio ambiente.	• Diversificar especies y recursos genéticos en el agroecosistema en el tiempo y el espacio a nivel de campo y paisaje.
		• Mejorar las interacciones y sinergias biológicas beneficiosas entre los componentes de la agrobiodiversidad, promoviendo así procesos y servicios ecológicos clave.

[4] CE 2007, Art. 4 - Principio generales

[5] IFOAM 2014

[6] Nicolls y Altieri 2016, Gliessman 1997, 2014; adaptado y desarrollado a partir de Reijntjes et al. 1992, Altieri 1995 y Altieri y Nicolls 2005; Stassart et al. 2012, Dumont et al. 2013, Dumont et al. 2016

		Principios para los sistemas de producción animal:
		• Adoptar prácticas de gestión destinadas a mejorar la salud animal.
		• Disminución de los insumos necesarios para la producción.
		• Disminución de la contaminación mediante la optimización del funcionamiento metabólico de los sistemas agrícolas.
		• Mejorar la diversidad dentro de los sistemas de producción animal para fortalecer su resiliencia.
		• Preservar la diversidad biológica en los agroecosistemas mediante la adaptación de prácticas de gestión.
		Principios socioeconómicos para la agroecología:
		• crear conocimiento colectivo y capacidad de afrontamiento.
		• Fomentar la independencia de los agricultores del mercado.
		• Reconocer el valor de una diversidad de conocimiento y know-how.

Los principios deben guiar el movimiento y también ayudar en la aplicación de las prácticas. Las regulaciones de la UE sobre agricultura orgánica (CE 2007) tienen un artículo específico sobre Principios generales (Artículo 4) que incluye cuatro subpárrafos. Esos cuatro principios se refieren principalmente a los aspectos ecológicos de la sostenibilidad, centrándose en los sistemas ecológicos, la restricción de los insumos externos, la limitación de los insumos químicos y la adaptación a las condiciones locales.

En un proceso de varias décadas, la comunidad orgánica internacional, organizada por IFOAM, acordó un entendimiento común sobre cuáles son los principios de la agricultura orgánica. Desde 2007, esos principios están incluidos en las Normas de IFOAM (IFOAM 2014) con los cuatro principios principales sobre salud, ecología, equidad y cuidado (Tabla 1). La salud se refiere a un suelo sano, plantas, animales, humanos para un planeta sano; La ecología es emular y sostener sistemas naturales; la equidad se refiere a la igualdad, el respeto y la justicia para todos los seres vivos; y cuidar a las generaciones venideras.

Con respecto a la agroecología, se pueden mencionar diferentes principios (Tabla 1). Los agroecosistemas modernos requieren un cambio sistémico, pero los sistemas agrícolas recientemente rediseñados no surgirán de la simple implementación de un conjunto de prácticas, sino de la aplicación de principios agroecológicos (Nicolls y Altieri 2016), que se refieren a la promoción de procesos y servicios ecológicos, incluido el suelo, agua, aire y biodiversidad. Los diferentes principios incluyen (i) reciclaje de biomasa, (ii) mejora de la biodiversidad funcional, (iii) provisión de condiciones favorables del suelo para el crecimiento de las plantas, (iv) minimización de pérdidas, (v) diversificación de especies y recursos genéticos en el agroecosistema, y (iv) mejora de interacciones y sinergias biológicas beneficiosas.

Para sistemas animales agroecológicos, Dumont et al. (2013) agregan a los principios antes mencionados dos principios más específicos de producción animal: (i) adoptar prácticas de manejo con el objetivo de mejorar la salud animal, y (ii) mejorar la diversidad dentro de los sistemas de producción animal para fortalecer su resiliencia.

A los principios más relacionados con la producción y la ecología, Stassart et al. (2012) y Dumont et al. (2016) agregan además tres principios socioeconómicos para la agroecología: creación de conocimiento colectivo, independencia del mercado y diversidad de conocimiento.

5 Prácticas en agricultura orgánica y agroecología

5.1 Producción de cultivos

Para hacer una comparación entre la descripción de las prácticas de producción de cultivos en las regulaciones de la UE, las normas IFOAM y la agroecología, definimos 9 categorías, porque no existen categorías comunes para las tres fuentes (Tabla 2):

1. Labranza del suelo

El suelo se considera un organismo vivo en las tres fuentes, por lo tanto, los agricultores deben tener esto en cuenta al gestionarlo. Tanto la producción orgánica como la agroecología enfatizan la importancia de utilizar prácticas adecuadas de labranza y cultivo para conservar o aumentar la materia orgánica, la estabilidad y la biodiversidad del suelo, y para protegerlo de la erosión y la compactación. La agroecología especifica el uso de la labranza cero con siembra directa y remoción superficial.

2. *Fertilidad del suelo y fertilización*

Las prácticas de fertilidad y fertilización del suelo son bastante similares entre las opciones UE orgánica e IFOAM: ambas consideran la rotación fundamental de cultivos con leguminosas y el retorno de materiales orgánicos, preferiblemente compostados, al suelo. Además, IFOAM especifica que el material orgánico debe provenir de la propia granja o al menos de origen local. Lo mismo se puede encontrar en la UE orgánica, dentro de la sección de animales que se refiere al intercambio de material orgánico en cooperación con otras granjas orgánicas en la región. En ambas regulaciones orgánicas, se pueden agregar materiales externos orgánicos, pero solo si es necesario y si se incluyen en la lista del anexo. Solo la UE orgánica especifica una cantidad máxima de nitrógeno derivado del estiércol del ganado (170 kg por año por hectárea). IFOAM no permite la quema de vegetación y en cambio enfatiza la importancia de la cubierta del suelo. Las prácticas de fertilización agroecológica pueden incluir insumos orgánicos y químicos, pero no se proporcionan indicaciones de cantidades máximas, tipo y fuente. Más explícitamente, se mencionan la fertilización fragmentada y el uso de biofertilizantes.

3. *Elección de cultivo y variedad*

Con respecto a la elección de cultivos y variedades, tanto las prácticas orgánicas como las agroecológicas requieren el uso de especies y variedades que se adapten localmente y sean resistentes a las plagas y enfermedades. Además, la agricultura orgánica requiere el origen de semillas orgánicas (en la UE es una obligación estricta, mientras que en IFOAM es una preferencia) y prohíbe el uso de semillas transgénicas.

4. *La rotación de cultivos*

Las prácticas de rotación de cultivos son bastante similares e incluyen el cultivo de cultivos de leguminosas y abonos verdes para rotaciones diversificadas.

5. *Cultivos intercalados*

El cultivo intercalado, la coexistencia de dos o más cultivos en el mismo campo al mismo tiempo, no se menciona en la regulación orgánica de la UE. En IFOAM, el cultivo intercalado se menciona en algunas normas de IFOAM, pero no se da una definición específica, mientras que enfatizan las asociaciones de cultivos en agroecología (Fig. 2).

6. *Gestión de elementos paisajísticos y hábitats*

La gestión de los elementos del paisaje y los hábitats no se menciona explícitamente en la regulación orgánica de la UE, pero está indirectamente vinculada al desarrollo del hábitat como las medidas de precaución que deben tomarse para reducir el riesgo de contaminación. En las normas IFOAM y en agroecología, se describe específicamente como mantener o establecer elementos del paisaje o infraestructura ecológica.

7. *Manejo de plagas, enfermedades y malezas*

Las prácticas de control de plagas, enfermedades y malezas son bastante similares en los sistemas de manejo orgánico y agroecológico, incluidas varias prácticas de prevención y métodos indirectos (elección de especies y variedades; rotación de cultivos, cultivos intercalados y plantas acompañantes; técnica de cultivo, provisión de hábitat favorable para enemigos naturales), así como las prácticas de control directo (liberación de depredadores y parásitos, mulching, trampas, cultivos trampa o estrategias de empuje-arrastre). En contraste, el uso de productos para la protección de cultivos se describe de manera diferente. En la UE orgánica, solo se pueden utilizar productos de la lista del anexo. IFOAM distingue entre las

preparaciones en que solo se pueden elegir de la lista del anexo. La agroecología también propone el uso de pesticidas derivados de plantas o extractos de plantas.

8. Cantidad y calidad del agua

Con respecto a las prácticas de gestión de la cantidad y calidad del agua, la regulación de la UE enuncia el principio del uso responsable de este recurso, imponiendo la práctica de limitar la carga de unidades ganaderas y los aportes de nitrógeno por hectárea. Las normas de IFOAM indican que los agricultores deben preservar la calidad del agua y controlar la extracción del agua, fomentando así la práctica de reciclar el agua de lluvia. La agroecología menciona el uso del riego por goteo, así como los cultivos de cobertura y los cultivos intercalados, para reducir la lixiviación de nutrientes.

9. Agrosilvicultura

La agrosilvicultura no se menciona en las regulaciones y normas orgánicas, mientras que se describe en agroecología como cultivos intercalados con cultivos e hileras de vegetación leñosa, o el establecimiento de praderas o pastos junto a árboles frutales.

Tabla 2 - Descripción en las regulaciones de la UE y las normas IFOAM sobre prácticas de producción de cultivos en agricultura orgánica en comparación con prácticas agroecológicas

Categorías de prácticas	Agricultura orgánica - regulación de la UE	Agricultura orgánica - Normas IFOAM	Agroecología
Labranza del suelo	Prácticas de labranza y cultivo que mantengan o aumenten la materia orgánica del suelo, mejoren la estabilidad y la biodiversidad del suelo, y eviten la compactación y la erosión del suelo.	Medidas para prevenir la erosión y minimizar la pérdida de la capa superior del suelo, como labranza mínima, curvas de nivel, mantenimiento de la cubierta vegetal del suelo.	Sin labranza con siembra directa: sobre cobertura anterior (vivos o destruidos) o residuos de cultivos.
Fertilidad del suelo y fertilización	Rotación de cultivos plurianuales, incluyendo leguminosas y abonos verdes, y mediante la aplicación de estiércol de ganado o material orgánico, ambos preferiblemente compostados. Solo se pueden usar fertilizantes y acondicionadores de suelo mencionados en el Anexo I y solo en la medida necesaria. No se utilizarán fertilizantes minerales nitrogenados. La cantidad total de estiércol no puede exceder los 170 kg de N por año / hectárea.	Reincorporación de material microbiano, vegetal o animal al suelo para aumentar o al menos mantener su fertilidad y actividad biológica mediante abonos verdes, compost o mantillo (producido orgánicamente en la granja, obtenido de las granjas circundantes o del entorno natural o de otros insumos permitidos bajo Otras técnicas pueden ser la rotación de cultivos, el uso de plantas de fijación de nitrógeno. Restringir la preparación de la tierra quemando vegetación. No usar nitrato de sodio (chileno), de fertilizantes sintéticos o fertilizantes solubles por métodos químicos, ej. superfosfatos	Fertilización fragmentada: aplicación de fertilizantes (químicos minerales y orgánicos) en varias operaciones. Biofertilizantes: inoculación de microorganismos vivos a semillas, superficies de plantas o suelo. Fertilización orgánica: aplicación de fertilización exclusivamente orgánica o mezclada con inorgánica.
Elección de cultivo y variedad	Elección de especies y variedades apropiadas resistentes a plagas y enfermedades. Solo semillas producidas orgánicamente y material de propagación. El uso de material no orgánico puede autorizarse si no está disponible de calidad orgánica. Prohibición de la ingeniería genética y sus productos.	Selección de especies y variedades adaptadas al suelo local y condiciones climáticas y tolerancia a plagas y enfermedades. Dar preferencia a las variedades producidas orgánicamente, cuando estén disponibles. Prohibición de la ingeniería genética y sus productos.	Uso de cultivos resistentes al estrés biótico y abiótico (y asociarlos) o cultivos con rasgos seleccionados que mejoran las actividades de la rizosfera.

La rotación de cultivos	Rotación de cultivos plurianuales incluyendo leguminosas y otros cultivos de abono verde.	Alternar las especies o familias de cultivos anuales y / o bienales bajo un patrón o secuencia planificada. Las rotaciones de cultivos deben ser diversas e incluir plantas que mejoren el suelo, como abono verde, legumbres o plantas de raíces profundas.	Integración de diferentes cultivos en rotaciones (incluyendo cultivos de cobertura).
Cultivos intercalados	No mencionado	Sin descripción específica El término intercultivo se menciona en las siguientes secciones de las Normas: gestión de la producción de cultivos orgánicos; Manejo de plagas y enfermedades y malezas.	Cultivos intercalados: coexistencia de dos o más cultivos en el mismo lote al mismo tiempo. Secuencias de cultivos con intersiembras.
Gestión y diseño del paisaje y hábitats	No se menciona pero existe un vínculo indirecto con el desarrollo del hábitat (barrera natural) como medidas de precaución que deben tomarse para reducir el riesgo de contaminación por productos o sustancias no autorizadas por vecinos convencionales.	Mantenga y mejore el paisaje y mejore la calidad de la biodiversidad, manteniendo la vida silvestre en la granja, los hábitats de refugio o estableciéndolos donde no exista (por ejemplo, extensos pastizales, setos, márgenes de campo, lagunas y zanjas).	Plantación y manejo de franjas de vegetación y setos en los campos y en los bordes del campo. Manejo de setos, franjas de vegetación y otros elementos de diseño del paisaje a escala territorial.
Manejo de plagas, enfermedades y malezas	Prevención y medidas indirectas: las plagas, enfermedades y malezas dependerán principalmente de la generación de enemigos naturales, la elección de especies y variedades, la rotación de cultivos, las técnicas de cultivo y los procesos térmicos. Directo: ciertos productos fitosanitarios pueden utilizarse como se indica en el Anexo II del Reglamento.	Prevención y medidas indirectas: elección de especies y variedades; rotación de cultivos, cultivos intercalados y plantas acompañantes; provisión de hábitat favorable para enemigos naturales. Medidas directas: liberación de depredadores y parásitos, mulching, trampas; preparados intraprediales (plantas, minerales, microorganismos). Cuando estas medidas no son suficientes, se pueden utilizar sustancias aptas para el manejo de plagas, enfermedades y malezas del Apéndice 3.	Prevención y medidas indirectas: elección de cultivares; rotación de cultivos, cultivos intercalados y cultivos de cobertura; labranza reducida; siembra directa. Medidas directas: control de malezas, plagas y enfermedades basado en la introducción de enemigos naturales, feromonas, pesticidas derivados de plantas o extractos de plantas, integración de plantas alelopáticas en la rotación de cultivos; trampa de cultivos o estrategias push-pull (arrastre-empuje).
Cantidad y calidad del agua	Uso responsable del agua. Para evitar la contaminación ambiental de los recursos naturales como el suelo y el agua por nutrientes, se debe establecer un límite superior para el uso de estiércol por hectárea y para mantener la carga ganadera por hectárea. Este límite debe estar relacionado con el contenido de nitrógeno del estiércol.	Prevenir o remediar la salinización del suelo y el agua, ni explotar excesivamente los recursos hídricos y preservar la calidad del agua y posiblemente reciclar el agua de lluvia y monitorear la extracción de agua.	Uso de riego por goteo (sin o en combinación con cultivos de cobertura o mantillo). Uso de cultivos de cobertura o cultivos intercalados para reducir la lixiviación de nutrientes.
Agrosilvicultura	No mencionado	No mencionado	Intercalado de callejones con cultivos e hileras de vegetación leñosa. Árboles frutales dispersos en prados o pastos.

5.2 Producción animal

Para las prácticas relacionadas con los animales, distinguimos siete categorías (Tabla 3):

1. Integración de los sistemas de cultivos y animales

La integración de los sistemas de cultivos y animales se incluye en las prácticas orgánicas y agroecológicas como una forma de tener un enfoque holístico y cerrar el ciclo de materia orgánica y nutrientes. Solo las regulaciones orgánicas de la UE imponen un número máximo de animales por hectárea en un anexo.

2. Manejo de animales

En las regulaciones orgánicas de la UE e IFOAM, el manejo de animales se basa en el acceso al aire libre o en áreas de pastoreo, mientras que no se menciona específicamente en agroecología. Para los tres enfoques, se recomiendan o requieren diferentes métodos de prevención de la salud animal.

3. Elección de raza

Las indicaciones para la elección de la raza son bastante similares en las dos regulaciones orgánicas y la agroecología, dando preferencia a las razas indígenas adaptadas a las condiciones locales, evitando la selección excesiva.

4. Alojamiento de animales

Se define y describe en detalle en la regulación de la UE, teniendo en cuenta las necesidades de comportamiento de los animales y también imponiendo la superficie mínima para áreas interiores y exteriores, y otras características para diferentes especies y categorías de animales como mamíferos, aves de corral y apicultura. Las normas de IFOAM también tienen en cuenta el bienestar animal, pero no se proponen requisitos mínimos. En agroecología, no hay especificaciones para el alojamiento de animales.

5. Bienestar animal

El bienestar animal se considera una prioridad para la agricultura orgánica, y en la regulación de la UE va más allá de los estándares de bienestar, que se aplican a la agricultura en general. Las normas de IFOAM solicitan condiciones específicas de bienestar animal. En agroecología, se menciona el mantenimiento o el establecimiento de elementos paisajísticos seminaturales en la granja o en el paisaje para garantizar el bienestar animal. Además, estos elementos del paisaje permiten a cada especie de ganado expresar su comportamiento natural en alimentación, reproducción, necesidades y preferencias sociales, y cumplir con sus requisitos ecológicos.

6. Nutrición animal

En la agricultura orgánica, el ganado debe alimentarse con pasto, forraje y piensos producidos de acuerdo con las reglas de la agricultura orgánica que aseguran una dieta equilibrada. Tanto la UE como IFOAM especifican que más del 50% del alimento deberá provenir de la propia unidad agrícola, de las áreas de pastoreo naturales circundantes, o producirse en cooperación con otras granjas orgánicas de la región. Tanto la normativa orgánica de la UE como la de IFOAM solicitan leche materna para mamíferos jóvenes. Las reglas específicas para los herbívoros imponen que deberían tener el máximo aprovechamiento del pastoreo. Solo las regulaciones de la UE imponen que al menos el 60% de la materia seca en las raciones diarias de herbívoros debe consistir en pastoreo, forraje fresco o seco o ensilaje. La agroecología da prioridad al alimento (por ejemplo, pasto fresco, heno, ensilaje) en comparación con los alimentos (ej. cereal, legumbres).

7. Manejo veterinario.

Tanto la UE orgánica como IFOAM dan gran importancia al respeto de los altos estándares de bienestar animal y a satisfacer las necesidades de comportamiento específicas de las especies de los animales. El manejo de la salud animal debe basarse en la prevención de enfermedades, aunque el uso preventivo de medicamentos alopáticos sintetizados químicamente no está permitido, y cuando sea necesario, debe limitarse a un mínimo estricto. En la agricultura orgánica y en agroecología, los medicamentos y tratamientos naturales (fitoterapéuticos, productos homeopáticos, oligoelementos) se utilizarán con preferencia al tratamiento veterinario alopático o antibióticos sintetizados químicamente. IFOAM incluye también medicina ayurvédica y acupuntura. En la UE, esos productos deben figurar en el Anexo V. En la UE orgánica e IFOAM, el uso de hormonas está prohibido. La agroecología también menciona una amplia gama de métodos de prevención de enfermedades.

Figura 2 - Cultivos intercalados/asociados de trigo orgánico y trébol blanco en el sureste de Francia (Foto A. Wezel)

Tabla 3 - Descripción en las regulaciones de la UE y las normas IFOAM sobre prácticas animales en agricultura orgánica en comparación con prácticas agroecológicas.

Categorías de prácticas	Agricultura orgánica - regulación de la UE	Agricultura orgánica - Normas IFOAM	Agroecología
Integración de cultivos y sistemas animales	La producción ganadera integrada a la rotación, donde el estiércol producido se utiliza para nutrir la producción del cultivo.	Los sistemas de cría de animales sin tierra (feed lot) están prohibidos.	Optimizar el manejo de materias orgánicas y transferencia entre ganadería y cultivos (estiércol) y entre cultivos y ganadería (rastrojo, subproductos) para cerrar el sistema y el ciclo de nutrientes.
Manejo de animales	Acceso a áreas al aire libre o de pastoreo; sistema de rotación apropiado. Se debe prestar especial atención a las condiciones de alojamiento, prácticas de cría y densidades de población. El manejo de la salud animal debe basarse principalmente en la prevención de enfermedades.	El medio ambiente, las instalaciones, la densidad de población y el tamaño del rebaño deben satisfacer las necesidades de comportamiento de los animales. Todos los animales deberán tener acceso diario y sin restricciones a pasturas o un suelo basado en un área de ejercicio al aire libre o correr, con vegetación.	Uso sistemático de métodos de prevención para aplicar el control integrado de enfermedades y parásitos (por ejemplo, pastoreo rotativo, alimentación balanceada, alojamiento adaptado, higiene, razas rústicas, pastoreo mixto de diferentes especies de ganado).
Elección de raza	Elección de razas adaptadas para evitar enfermedades específicas o problemas de salud asociados con algunas razas o cepas utilizadas en la producción intensiva. Se dará preferencia a las razas y líneas indígenas/locales.	Los sistemas de cría se basarán en razas que puedan reproducirse con éxito en condiciones naturales sin participación humana.	Razas adaptadas localmente para el uso máximo de los pastizales para reducir la alimentación de concentrados, incluida la alimentación comercial (compra). El uso de tipos modernos de razas de doble propósito para tener producción de carne y leche y así limitar la especialización excesiva de animales de alto rendimiento y al mismo tiempo conservar buenos ingresos.

Alojamiento de animales	Garantizar que la circulación del aire, el nivel de polvo, la temperatura, la humedad relativa del aire y la concentración de gases se mantengan dentro de límites que no sean perjudiciales para los animales. Entrada de abundante ventilación natural y luz. Densidad de población: proporciona la comodidad, el bienestar y las necesidades específicas de la especie de los animales (especie, raza, edad). Anexo III: La superficie mínima para áreas interiores y exteriores, y otras características para diferentes especies y categorías. Condiciones específicas de alojamiento y prácticas de cría se mencionan para mamíferos, aves y apicultura.	Los materiales de cama que normalmente consumen los animales deben ser orgánicos. La construcción del edificio proporciona aislamiento, calefacción, refrigeración y ventilación del edificio, asegurando que la circulación del aire, los niveles de polvo, la temperatura, la humedad relativa del aire y las concentraciones de gases se encuentren dentro de niveles que no sean perjudiciales para el ganado. Ningún animal deberá mantenerse en jaulas cerradas. Los animales están protegidos de la depredación de animales salvajes. Cuando se producen problemas de bienestar y salud, se implementan ajustes de gestión adecuados (por ejemplo, reducir la densidad de población)	No hay especificaciones para la vivienda, solo: uso sistemático de métodos de prevención (por ejemplo, pastoreo rotativo, alimentación balanceada, vivienda adaptada, higiene, razas rústicas, pastoreo mixto de diferentes especies de ganado).
Bienestar de los animales	Deben prohibirse las mutilaciones que provocan estrés, daños, enfermedades o el sufrimiento de los animales. Las operaciones tales como la fijación de bandas elásticas a las colas de las ovejas, el corte de la cola, el corte de los dientes, el recorte de los picos y el descornado no se llevarán a cabo de manera rutinaria. Cualquier sufrimiento a los animales se reducirá al mínimo aplicando anestesia y / o analgesia adecuada y llevando a cabo la operación solo a la edad más adecuada por personal calificado.	Movimiento libre suficiente y oportunidad para expresar patrones normales de comportamiento. Suficiente aire fresco, agua, alimento, confort térmico y luz natural para satisfacer las necesidades de los animales. Acceso a áreas de descanso, refugio y protección contra la luz solar, temperatura, lluvia, barro y viento adecuados para reducir el estrés animal. Provisión de materiales y áreas adecuadas para comportamientos exploratorios y de alimentación. Disposiciones para grupos de animales específicos, para ganado: aseo social y pastoreo; cerdos: enraizamiento, áreas separadas, actividad / excremento y alimentación, parto libre, alojamiento grupal; aves de corral: anidación, estiramiento / aleteo de alas, forrajeo, baño de polvo, percha y acicalamiento. Las mutilaciones están prohibidas. Los animales están sujetos a un estrés mínimo durante el transporte y el sacrificio.	Mantenimiento o establecimiento de elementos paisajísticos semi-naturales en la granja o en el paisaje para garantizar el bienestar animal. Brinde la oportunidad a cada especie de ganado de expresar su comportamiento natural en alimentación, reproducción, necesidades y preferencias sociales, y cumplir con sus requisitos ambientales.

Nutrición animal	Aliméntese con pasto, forraje y piensos producidos de acuerdo con las reglas de la agricultura orgánica, teniendo en cuenta las necesidades fisiológicas del ganado. Para los requerimientos nutricionales básicos del ganado, ciertos minerales, oligoelementos y vitaminas pueden necesitar ser utilizados en condiciones bien definidas. Al menos el 50% del alimento debe provenir de la unidad de la granja o, debe producirse en cooperación con otras granjas orgánicas en la misma región. Todos los mamíferos jóvenes se alimentarán con leche materna con preferencia a la leche natural. Al menos el 60% de la materia seca en las raciones diarias de herbívoros consistirá en pastoreo, forraje fresco o seco, o ensilaje.	Los animales serán alimentados con alimento orgánico. Dieta equilibrada que proporciona todas las necesidades nutricionales de los animales en una forma que les permite exhibir su alimentación natural y su comportamiento digestivo. Más del 50% del alimento deberá provenir de la propia unidad de granja, que rodea las áreas naturales de pastoreo, o se producirá en cooperación con otras granjas orgánicas en la región. Lista de sustancias prohibidas. Todos los rumiantes tendrán acceso diario a forraje. Los rumiantes deben pastar durante toda la temporada de pastoreo. A los animales jóvenes de mamíferos se les proporcionará leche materna o leche orgánica de su propia especie.	Dar prioridad a la alimentación (por ejemplo, hierba fresca, heno, ensilaje) en comparación con los alimentos (por ejemplo, cereales, legumbres).
Manejo veterinario	El manejo de la salud animal debe basarse en la prevención de enfermedades. No se permite el uso preventivo de medicamentos alopáticos sintetizados químicamente. En caso de enfermedad o lesión de un animal que requiera un tratamiento inmediato, el uso de medicamentos alopáticos sintetizados químicamente debe limitarse a un uso mínimo estricto. Se prohíbe el uso de medicamentos veterinarios alopáticos sintetizados químicamente o antibióticos para el tratamiento preventivo. El uso de sustancias para promover el crecimiento o la producción (incluidos antibióticos, se prohíbe el uso de coccidiostáticos y	El operador tomará todas las medidas prácticas para garantizar la salud y el bienestar de los animales. Si un animal se enferma o se lastima a pesar de las medidas preventivas, ese animal deberá ser tratado de manera oportuna y adecuada, si es necesario de forma aislada y en un alojamiento adecuado. Los operadores darán preferencia a los medicamentos y tratamientos naturales, incluyendo homeopatía, medicina ayurvédica y acupuntura. El uso de medicamentos veterinarios o antibióticos alopáticos sintéticos hará que el animal pierda su estado orgánico. Los productores no deberán retener dichos tratamientos cuando esto resulte en un sufrimiento innecesario del ganado. El uso profiláctico de cualquier medicamento veterinario alopático sintético está prohibido. Las hormonas tienen prohibido inducir la ovulación y el nacimiento a menos que se apliquen a animales individuales por razones médicas y bajo supervisión veterinaria. Las	Uso general de los métodos de prevención: p.e. pastoreo rotativo que incluye una tasa óptima de pastoreos y largos períodos de descanso de los pastizales, pastoreo mixto con diferentes especies de ganado, alimentación equilibrada, suplementación mineral adecuada, suministro continuo de paja o heno de corte tardío en el pastoreo, especialmente en pastos de alta calidad y durante períodos lluviosos, uso de tanino - especies forrajeras ricas para el control de parásitos, viviendas bien diseñadas, higiene, uso de razas rústicas, aislamiento de animales enfermos en caso de enfermedades infecciosas; Cuando sea necesario, tratamiento de la enfermedad con extractos de plantas, aceites esenciales (fitoterapia) u otros medios naturales como arcilla, vinagre, $MgCl_2$ para reemplazar los tratamientos químicos de síntesis cuando sea posible.

	otras ayudas artificiales con fines de promoción del crecimiento) y el uso de hormonas o sustancias similares para controlar la reproducción o para otros fines (por ejemplo, inducción o sincronización del celo). Cuando, a pesar de las medidas preventivas para garantizar la sanidad animal establecidas en el artículo 14, apartado 1, letra e), inciso i), del Reglamento (CE) n. alojamiento. Productos fitoterapéuticos, homeopáticos, oligoelementos y productos enumerados en el anexo V, parte 3 y en el anexo VI, parte 1.1. se utilizará con preferencia al tratamiento veterinario alopático o antibióticos sintetizados químicamente, siempre que su efecto terapéutico sea efectivo para las especies de animales y la condición para la cual se destina el tratamiento.	sustancias de origen sintético utilizadas para estimular la producción o suprimir el crecimiento natural están prohibidas. Las vacunas están permitidas solo a. cuando se sabe o se espera que una enfermedad endémica sea un problema en la región de la granja y donde esta enfermedad no puede ser controlada por otras técnicas de manejo, o b. cuando se requiere legalmente una vacuna.	

6 Discusión

6.1 Conformidad y diferencias de principios y prácticas en la producción de cultivos y animales de agricultura orgánica y agroecología.

Los principios de la agricultura ecológica (UE e IFOAM) y la agroecología (Tabla 1) tienen varias similitudes pero también algunas diferencias específicas. Su visión común es la de **favorecer las prácticas ecológicas y el manejo agrícola que preserve la biodiversidad y el uso de los recursos naturales de manera sostenible, y que alientan la transformación hacia sistemas agroalimentarios sostenibles.**

Las regulaciones orgánicas de la UE se centran principalmente en la restricción de insumos externos y la limitación de insumos químicos. Este aspecto también puede tener un impacto socioeconómico de promover la independencia del mercado, aunque es más una consecuencia que un objetivo claro. Los principios de IFOAM son muy amplios y más completos, e incluyen una visión holística de la sostenibilidad. Estos principios muestran que la agricultura orgánica es mucho más que la renuncia a productos agroquímicos o farmacéuticos. Esto parece deberse también a un mayor enfoque de trabajo participativo y transdisciplinario dentro de IFOAM, por lo que también se definen principios como la equidad y la responsabilidad. Las regulaciones de la UE son más un desarrollo tecnocrático de regulaciones en las cuales los principios holísticos son solo de importancia secundaria. Finalmente, la agroecología tiene un conjunto definido de principios para el manejo ecológico de los sistemas agroalimentarios y también incluye algunos principios socioeconómicos.

Muchas prácticas propuestas en la producción de cultivos son similares para la UE orgánica, IFOAM y agroecología (Fig. 3). Esto incluye la labranza del suelo, la fertilidad y fertilización del suelo, la elección y la rotación de cultivos y el manejo de plagas, enfermedades y malezas. Por el contrario, el origen, las fuentes y la cantidad de productos potencialmente utilizados para la fertilización del suelo y el manejo de plagas, enfermedades y malezas son diferentes. La obligación de las semillas orgánicas certificadas, por ejemplo, solo se menciona en los productos orgánicos de la UE, pero no aparece para los demás. De manera similar, por ejemplo, IFOAM solo enumera prácticas para preservar la calidad del agua, monitorear la extracción de agua y reciclar el agua de lluvia, y la agroecología solo enumera los cultivos intercalados/asociados y la agrosilvicultura.

La plataforma tecnológica europea para la alimentación ecológica y la agricultura en Europa TP Organics (2017) también fortalece la investigación y la innovación para orgánicos y otros enfoques agroecológicos que contribuyen a los sistemas alimentarios y agrícolas sostenibles y define una serie de principios y prácticas agroecológicas que son muy recomendables para planificar sistemas de agricultura orgánica que respondan a una misión ecológica como parte de su empresa social.

PRÁCTICAS SIMILARES EN LA UE, IFOAM Y AGROECOLOGÍA

- **Labranza del suelo (labranza mínima)**
- **Fertilidad y fertilización del suelo (prácticas)**
- **Elección de cultivo y cultivar: adaptado localmente**
- **Rotaciones de cultivos: leguminosas, cultivos de cobertura, abonos verdes para tener rotaciones diversificadas**
- **Manejo de plagas, enfermedades y malezas (prácticas)**

PRÁCTICAS DIFERENTES EN LA UE, IFOAM Y AGROECOLOGÍA

- **Fertilidad y fertilización del suelo (productos y cantidad)**
- **Cultivos intercalados / asociados.**
- **Gestión / diseño de elementos paisajísticos.**
- **Manejo de plagas, enfermedades y malezas (productos)**
- **Gestión de cantidad y calidad del agua.**
- **Agrosilvicultura**

UE

- Material orgánico en cooperación con otras granjas orgánicas en la región
- Máximo 170 kg N / ha / año
- Anexo con lista de productos externos permitidos para fertilización
- Elección de cultivar: solo semillas orgánicas certificadas y sin OGM
- Desarrollo del hábitat como medidas de precaución que deben tomarse para reducir el riesgo de contaminación
- Anexo con la lista de productos permitidos para plagas y enfermedades
- Agua: cantidad limitada de unidades ganaderas (carga) y cantidad de Nitrógeno por hectárea

IFOAM

- Material orgánico de la granja o de origen local;
- Anexo con lista de productos externos permitidos para fertilización
- No está permitido quemar vegetación
- Elección de cultivar: semilla orgánica y sin OGM
- Mantenimiento o establecimiento de elementos paisajísticos o infraestructura ecológica
- Anexo con la lista de productos externos permitidos para plagas y enfermedades
- Protección de cultivos: preparaciones en la granja (intraprediales)
- Preservar la calidad del agua y monitorear la extracción de agua mejorando las prácticas de reciclaje de agua de lluvia

Agroecología

- Sin labranza con siembra directa; labranza superficial
- Fertilización (orgánica y química mineral)
- Fertilización dividida, biofertilizante
- Cultivos intercalados/ asociados
- Pesticidas derivados de plantas o extractos de plantas
- Mantenimiento o establecimiento de elementos paisajísticos o de diseño
- Riego por goteo (y cultivos de cobertura e cultivos intercalados para reducir la lixiviación de nutrientes)
- Agroforestería: cultivos intercalados con cultivos e hileras de vegetación leñosa; prados / pastos con árboles frutales

Figura 3 - Conformidad y diferencias en las prácticas de producción de cultivos orgánicos, IFOAM y agroecológicos de la UE

Las prácticas de gestión del suelo son bastante similares entre la UE orgánica, IFOAM y la agroecología, enfatizando el mantenimiento de la fertilidad del suelo, la protección contra la erosión, la compactación y el uso de labranza mínima. En la UE orgánica, se hace especial hincapié en la cantidad de nitrógeno de origen animal. Esto está fuertemente relacionado con la Directiva de Nitrato de la UE (CD 1991) que impone una cantidad máxima de nitrógeno en áreas vulnerables, por lo que las prácticas de agricultura orgánica se asimilaron a las mejores prácticas ambientales en el contexto europeo.

Las normas de IFOAM consideran importante que el material orgánico de cualquier fuente provenga del propio establecimiento o al menos del área local, ya que esto no solo tiene en cuenta los aspectos ecológicos (equilibrio de la materia orgánica y el ciclo de nutrientes) sino también la consideración socioeconómica (por ejemplo, la independencia de los mercados, fomentar las relaciones sociales en la comunidad local). Finalmente, es importante destacar que en los materiales orgánicos (tanto de la UE como de IFOAM) se pueden usar, pero solo si es necesario y si se incluyen en las listas de anexos. En contraste, no se proporciona precisión en la agroecología en la fuente (se pueden usar insumos orgánicos y químicos) ni en la cantidad o tipo, sino más bien en las técnicas de aplicación.

Para cultivares o variedades, en agroecología y agricultura orgánica se prefieren semillas adaptadas localmente, para fomentar la tolerancia y resistencia a plagas y enfermedades. Debido a que la producción y venta de semillas es una actividad específicamente controlada por las compañías de semillas, los agricultores orgánicos tienen más obstáculos para acceder a especies orgánicas y variedades adaptadas localmente debido a las regulaciones oficiales de semillas, la certificación orgánica y las limitaciones del mercado que los agricultores agroecológicos. Una estrategia que está ganando popularidad es desarrollar variedades y poblaciones locales con redes participativas y evolutivas de fitomejoramiento e intercambio de semillas pequeñas entre los agricultores (Migliorini et al. 2016).

En la producción animal, solo unas pocas prácticas propuestas son similares para la UE orgánica, IFOAM y agroecología (Fig. 4). Esto incluye la integración de los sistemas de cultivo y animales y la elección de la raza. En contraste, las prácticas para el manejo de animales, los métodos de prevención para la salud, el alojamiento, el bienestar, la nutrición y el manejo veterinario se definen o describen de manera diferente entre las prácticas orgánicas y agroecológicas.

En la regulación de la UE, hay muchas reglas y límites específicos, en IFOAM es similar pero menos específico, y en agroecología esto aún no está definido.

PRÁCTICAS SIMILARES EN LA UE, IFOAM Y AGROECOLOGÍA

- **integración de cultivos y sistemas animales**
- **Elección de raza**

PRÁCTICAS DIFERENTES EN LA UE, IFOAM Y AGROECOLOGÍA

- **Manejo de animales**
- **Métodos de prevención de salud animal**
- **Alojamiento de animales**
- **Bienestar de los animales**
- **Nutrición animal**
- **Manejo veterinario**

UE e IFOAM

- Acceso a áreas abiertas o de pastoreo
- El ganado debe alimentarse con pasto orgánico, forraje y alimentos y más del 50% del alimento debe provenir de la unidad de granja o de granjas orgánicas de la región
- Leche materna para mamíferos jóvenes

UE

- Número máximo de animales por hectárea.
- La vivienda está detalladamente definida (por ejemplo, necesidades de comportamiento, superficie mínima para interiores y exteriores).
- Las diferentes prácticas de bienestar animal son precisas.
- Al menos el 60% de la materia seca en las raciones diarias de herbívoros consistirá en forraje, forraje fresco o seco, o ensilaje.
- El uso preventivo de medicamentos alopáticos sintetizados químicamente no está permitido y, cuando sea necesario, debe limitarse a un mínimo estricto y una lista anexa. No hay hormones. Medicina natural.

IFOAM

- La vivienda se define considerando el bienestar animal pero no se requieren requisitos mínimos
- Se solicitan condiciones específicas de bienestar animal.
- Los herbívoros deben aprovechar al máximo el pastoreo
- Igual que la UE para la gestión de la sanidad animal. También medicina ayurvédica y acupuntura.

Figura 4 - Conformidad y diferencias en las prácticas de producción animal orgánica, IFOAM y agroecológica de la UE. Nota: No se mencionan prácticas exclusivamente con agroecología.

6.2 Prácticas del sistema alimentario

Las regulaciones orgánicas de la UE, las normas IFOAM y la agroecología incorporan prácticas que van más allá de las prácticas de producción vegetal y animal, relacionándose con el sistema alimentario en su conjunto.

6.2.1 Procesamiento de alimentos

Las regulaciones orgánicas de la UE y las normas IFOAM proporcionan indicaciones claras sobre el procesamiento de alimentos, mientras que en agroecología hasta el momento, no hay indicaciones específicas. En los reglamentos de la UE, los aditivos, coadyuvantes de procesamiento y otras sustancias e ingredientes utilizados para procesar alimentos o piensos, y cualquier práctica de procesamiento aplicada, como fumar, deberán respetar los principios de buenas prácticas de manufactura. Los operadores que producen piensos o alimentos balanceados deben establecer y actualizar los procedimientos apropiados basados en una identificación sistemática de los pasos críticos de procesamiento. Solo las sustancias enumeradas en el Anexo VIII pueden usarse en el procesamiento y al menos el 95% de la materia seca del producto debe ser orgánica.

En IFOAM, el uso de métodos sintéticos o nocivos, coadyuvantes de procesamiento e ingredientes en el procesamiento de alimentos están prohibidos. Los manipuladores y procesadores no deben mezclar productos orgánicos con productos no orgánicos. Se debe garantizar la trazabilidad, la identificación clara de los productos y las etapas y los pasos críticos del procesamiento. Todos los ingredientes utilizados en un producto procesado orgánico deberán producirse orgánicamente, excepto los aditivos y coadyuvantes de procesamiento que figuran en el Apéndice 4.

Además, con respecto a los residuos y el packaging, las regulaciones orgánicas de la UE exigen que las empresas dependan principalmente de los recursos renovables de los sistemas agrícolas organizados localmente. Con el fin de minimizar el uso de recursos no renovables, los desechos y subproductos de origen vegetal y animal deben reciclarse para devolver nutrientes a la tierra. IFOAM incluso especifica claramente que las empresas evitan el uso de cloruro de polivinilo (PVC) y aluminio. Los operadores deberán minimizar el embalaje y / o elegir materiales de embalaje con un impacto ambiental mínimo.

6.2.2 Certificación y etiquetado

Debido a la etiqueta "Agricultura Orgánica", existen indicaciones claras para la UE orgánica e IFOAM. En agroecología, hasta ahora no existen indicaciones específicas para ninguna etiqueta "agroecológica". Sin embargo, las primeras iniciativas están en camino en Francia para discutir y definir qué prácticas y principios agroecológicos ya se encuentran disponibles o deberían incluirse en las reglas de producción de sellos de calidad como Denominación de Origen Protegida (DOP) o Indicación Geográfica Protegida (IGP) (INAO 2016; MAAF 2016).

En las regulaciones orgánicas de la UE, el operador debe proporcionar (a) una descripción completa de la unidad y / o locales y / o actividad; (b) mantener o implementar medidas prácticas para garantizar el cumplimiento de las normas de producción orgánica; y (c) tomar medidas de precaución para reducir el riesgo de contaminación por productos o sustancias no autorizadas y las medidas de limpieza que se tomarán en los lugares de almacenamiento y en toda la cadena de producción del operador. Normalmente los controles se llevan a cabo al menos una vez al año. Las normas de IFOAM abordan los requisitos de acreditación para los organismos que certifican la producción y el procesamiento orgánicos y el Sistema de Garantía Orgánica que respalda la adopción mundial de sistemas ecológicos, sociales y económicamente sólidos basados en los principios de la agricultura orgánica. Los requisitos de acreditación de IFOAM son muy similares a los de la UE, con la obligación de documentación y registros,

inspecciones y visitas, muestreo y pruebas, informes y procesos y decisiones de certificación. Específico para IFOAM es la Certificación de grupo (sistemas de control interno) y el apoyo al desarrollo de sistemas de garantía participativa. Se pueden encontrar ejemplos de diferentes partes del mundo en IFOAM (2008). Los sistemas de garantía participativa (SPG) se han desarrollado en los últimos años, particularmente en América del Sur (por ejemplo, AgriCultures Network 2016; IFOAM 2013). A menudo, este tipo de sistemas se mencionan al mismo tiempo que los sistemas de garantía orgánicos y agroecológicos (Abreu 2012; Boeckmann y Caporal 2011).

6.2.3 Cuestiones sociales

Para la sostenibilidad de la producción agrícola y los sistemas alimentarios, los problemas sociales son fundamentales.

La regulación orgánica de la UE no menciona problemas sociales. Esto podría deberse a otras regulaciones de la UE vigentes que abordan este problema. Social Accountability es un estándar de certificación auditable desarrollado en 1997 por Social Accountability International que alienta a las organizaciones a desarrollar, mantener y aplicar prácticas socialmente aceptables en el lugar de trabajo. El estándar SA8000 (SAI 2014) es uno de los primeros estándares de certificación social auditables del mundo, en todos los sectores industriales, para lugares de trabajo decentes. Se basa en la Declaración de Derechos Humanos de la ONU, los convenios de la OIT (OIT 2008), las Naciones Unidas y las leyes nacionales, y abarca códigos industriales y corporativos para crear un lenguaje común para medir el desempeño social.

En contraste, las normas IFOAM indican diferentes medidas. Por ejemplo, los empleados permanentes y sus familias deben tener acceso a educación, transporte y servicios de salud. Además, los operadores deben respetar los derechos de los pueblos indígenas, y no deben usar o explotar tierras cuyos habitantes o agricultores han sido o están siendo empobrecidos, desposeídos, colonizados, expulsados, exiliados o asesinados, o que actualmente están en disputa con respecto a asuntos legales o consuetudinarios, derechos locales a su uso o propiedad. Además, las operaciones orgánicas deberían hacer una contribución social y cultural positiva más allá de las obligaciones legales en las áreas de educación y capacitación, apoyar a la comunidad local y más amplia, y mejorar el desarrollo rural (SOAAN 2013).

Las cuestiones sociales juegan un papel central en los movimientos de la agroecología (Altieri y Toledo 2011; Cohn et al. 2006; Rosset et al. 2011) para abordar un marco transformador del sistema alimentario que incluye sus perspectivas sobre la equidad, la justicia y el acceso a los alimentos e integra prácticas, ciencias y cambios sociales (Méndez et al. 2013). Existe un debate abierto entre una agenda conformista y una transformadora (Levidow et al. 2014).

Otros temas son la producción y el intercambio de conocimientos, el reconocimiento del papel central de las mujeres y las economías solidarias (Friends of the Earth 2016; Via Campesina 2015), y el desarrollo de habilidades y condiciones de trabajo (Timmermann y Félix 2015).

La búsqueda de mercados locales diversificados que se basen en relaciones más estrechas entre agricultores y consumidores es parte de muchos enfoques de agricultura orgánica y agroecológica para aumentar la sostenibilidad en el cambio de paradigma entre la competencia en precios y el desarrollo comunitario.

6.3 Más allá de las regulaciones en agricultura orgánica

Aunque la agricultura orgánica a nivel mundial está aumentando continuamente en términos de superficie y número de agricultores, sigue siendo un nicho en comparación con la agricultura convencional, abarcando solo el 1% del área agrícola global (pero con una buena excepción de algunas regiones en Austria, Italia o Suiza donde alcanza hasta el 60%), e incluso para la agricultura de OGM que alcanzó el 12% de la tierra cultivada total en solo unos pocos años. Por lo tanto, se planteó la cuestión de cómo reforzar el impacto global y producir "orgánico para todos" sin perder los principios orgánicos. Como resultado, en los últimos años, IFOAM ha comenzado a trabajar en un nuevo concepto: Organic 3.0 (Arbenz 2015).

La línea de tiempo orgánica se puede medir en aproximadamente 100 años. Organic 1.0 se inició desde los primeros días de la imaginación de la agricultura orgánica por numerosos pioneros, quienes observaron los problemas con la dirección que estaba tomando la agricultura a fines del siglo XIX y principios del siglo XX. Estos pioneros vieron las conexiones entre cómo vivimos, comemos y cultivamos, y entre nuestra salud y la salud del planeta, y reconocieron la necesidad de un cambio radical. Una segunda fase, Organic 2.0, comenzó en la década de 1970 con la formación del movimiento de agricultura orgánica. En la actualidad, los sistemas de registro y agricultura desarrollados por los pioneros se codificaron primero en estándares y luego en sistemas regulatorios que han establecido la agricultura orgánica en 82 países con un valor de mercado de más de $ 72 mil millones por año (IFOAM 2014).

Organic 3.0 es ahora la tercera fase de la agricultura orgánica (IFOAM 2016). Se trata de sacar lo orgánico de un nicho y ponerlo en la corriente principal, y posicionar los sistemas orgánicos como parte de las múltiples soluciones necesarias para resolver los enormes desafíos que se enfrentan para alimentar al mundo y conservar la biodiversidad. Se trata de desarrollar la nueva visión colectiva para el sector orgánico y de comprometerse activamente con los principales problemas mundiales. Organic 3.0 es un llamado a la acción y un llamado a un cambio de paradigma hacia lo que la próxima fase de orgánico puede y debe ser.

La Guía de mejores prácticas para la agricultura y las cadenas de valor de la Red de Acción para la Agricultura Orgánica Sostenible (SOAAN 2013) de IFOAM tiene como objetivo aumentar la sostenibilidad de la agricultura orgánica y ayudar a identificar desarrollos inadecuados de las prácticas orgánicas. En esta perspectiva, la agricultura orgánica se vuelve muy similar a la agroecología actual, ya que no limita a los operadores a regulaciones y umbrales, sino que desarrolla un enfoque de movimiento para la ecología de los sistemas alimentarios sostenibles (Gliessman 1997).

Se reconoce que la agricultura orgánica se basa en gran medida en enfoques agroecológicos, tanto en principios como en prácticas reales, y la agroecología y la agricultura orgánica deben considerarse en su sinergia y coevolución (FAO 2017b).

6.4 ¿Hacia las regulaciones y políticas agroecológicas?

No existen reglamentaciones, etiquetas o certificaciones oficialmente para la agroecología, pero comienzan los debates y los iniciados, como los ejemplos antes mencionados de integración de prácticas y principios agroecológicos en las reglas de producción de etiquetas de calidad en Francia, o los sistemas de garantía participativa para sistemas de producción agroecológicos y productos en América del Sur.

Para las políticas, existen pocos ejemplos que apoyan o promueven prácticas y sistemas agroecológicos, como por ejemplo para la UE y los EE. UU. (Wezel y Francis 2017). Hasta el

momento, no ha habido una estrategia clara de la UE para las prácticas agroecológicas y la agricultura sostenible, y los planes de acción nacionales y la voluntad política sobre este tema siguen siendo marginales y variados. Francia es el único país entre los 28 estados miembros que ha establecido una estrategia explícita de "Proyecto Agroecológico para Francia" en diciembre de 2012 (Ministre de l 'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt 2016). Sin embargo, la Política Agrícola Común (PAC) recientemente definida para 2014-2020 incluye elementos valiosos, además de las medidas agroambientales ya existentes, que están orientadas hacia algunas prácticas agroecológicas.

La principal novedad de la nueva PAC es un nuevo subtítulo financiero llamado "Pago Verde", que representa el 30% de los apoyos agrícolas directos. En el Pilar 1 (pagos directos) se establece un componente verde basado en las prácticas obligatorias que deben seguir los agricultores que abordan los objetivos de política climática y ambiental, mientras que anteriormente la tendencia era solo reforzar las medidas ambientales dentro del Pilar 2 (desarrollo rural). Las prácticas ecológicas toman la forma de acciones simples, generalizadas, no contractuales y anuales que van más allá de los requisitos comunes y la condicionalidad reglamentaria, que es la directiva de la UE sobre buenas prácticas agrícolas y ambientales. Las tres prácticas obligatorias propuestas para la ecologización incluyen (i) diversificación de cultivos, (ii) mantenimiento de pastizales permanentes y (iii) establecimiento o mantenimiento de áreas de enfoque ecológico (Comisión Europea 2016a).

Bajo el segundo pilar de la PAC, los diferentes países miembros también proponen diferentes medidas de medio ambiente (Comisión Europea 2016b). Los ejemplos que están cubiertos por esquemas nacionales / regionales son (i) agricultura extensiva ambientalmente favorable, (ii) gestión de sistemas de pastoreos de baja intensidad, (iii) manejo integrado de la granja y agricultura orgánica, (iv) preservación del paisaje y características históricas como setos, zanjas y bosques, y (v) conservación de hábitats de alto valor y su biodiversidad asociada. Un ejemplo de una medida agroambiental desarrollada recientemente para sistemas dominados por cereales en Francia incluye diferentes elementos relacionados con la diversificación de cultivos, el uso reducido de insumos y el mantenimiento de la infraestructura leñosa (Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt 2016).

7. Conclusiones

La agricultura orgánica y la agroecología son, en muchos aspectos, bastante similares en principios y prácticas; las principales diferencias se encuentran actualmente en la producción con certificación y uso de pesticidas y fertilizantes químicos.

En cuanto a los principios, las regulaciones orgánicas de la UE se centran principalmente en la restricción de insumos externos y la limitación de los insumos químicos. Los principios de IFOAM son muy amplios y más completos, e incluyen una visión holística de la sostenibilidad. La agroecología tiene un conjunto definido de principios para la gestión ecológica de los sistemas agroalimentarios y también incluye algunos principios socioeconómicos. Muchas prácticas de cultivo propuestas son similares para la UE orgánica, IFOAM y agroecología, p.ej. labranza del suelo, fertilidad y fertilización del suelo, elección de cultivos y cultivares, rotación de cultivos y manejo de plagas, enfermedades y malezas.

En contraste, el origen y la cantidad de productos potencialmente utilizados para la fertilización del suelo y el manejo de plagas, enfermedades y malezas son diferentes. Además, algunas prácticas solo se mencionan para una de las tres fuentes. En la producción animal, solo unas pocas prácticas propuestas son similares para la UE orgánica, IFOAM y agroecología. Esto incluye la integración de los sistemas de cultivo y animales y la elección de la raza. En contraste, las prácticas para el manejo de animales, los métodos de prevención para la salud, el alojamiento, el bienestar, la nutrición y el manejo veterinario se definen o describen de manera diferente.

Más allá de las regulaciones en agricultura orgánica, se están elaborando nuevos desarrollos que permitirían la integración de prácticas más diversificadas y apoyarían objetivos sociales. A partir de ahora, no existen normas, regulaciones o certificaciones claras para la agroecología, pero se están iniciando debates e iniciativas, y se están desarrollando políticas para la agroecología.

Los enfoques de la agricultura orgánica y la agroecología ofrecen contribuciones prometedoras para el desarrollo futuro de la producción agrícola sostenible y los sistemas alimentarios porque se basan en enfoques holísticos, proponen el uso sostenible de los recursos e insumos naturales y tienen en cuenta la conservación de la biodiversidad.

Estas consideraciones fomentan el enfoque transformador del sistema alimentario, incluidas las cuestiones sociales, e impiden el riesgo de la convencionalización.