



Dosieres Ecosociales

# EL PRESENTE Y EL FUTURO DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA EN EL CONTEXTO DE LA MULTICRISIS

Monica Di Donato, Noelia Parajuá, María Luz Hernández Navarro,  
Carlos A. González Svatetz, Markos Gamboa

**FUHEM**

educación+  
ecosocial





FUHEM Ecosocial es un espacio de reflexión crítica e interdisciplinar que analiza los retos de la sostenibilidad, la cohesión social y la democracia en la sociedad actual.

Colección Dosieres Ecosociales

Autoría: Monica Di Donato, Noelia Parajuá, María Luz Hernández Navarro, Carlos A. González Svatetz, Markos Gamboa

Coordinación: Susana Fernández Herrero y Monica Di Donato

Maquetación: Cyan, Proyectos editoriales, S.A.

Edita: FUHEM Ecosocial

Avda de Portugal, 79, posterior 28011 Madrid

Teléfono: (+34) 914310280

ecosocial@fuhem.es

<https://www.fuhem.es/ecosocial/>

ISSN: 2660-8472

Depósito Legal: M-7817-2020

Madrid, mayo de 2024



Licencia Creative Commons 4.0 Reconocimiento – No Comercial – Sin Obra Derivada (by-nc-nd)

Esta publicación ha sido realizada con el apoyo financiero del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD). El contenido de la misma es responsabilidad exclusiva de FUHEM y no refleja necesariamente la opinión del MITERD.

# ¿Por qué la agroecología es una apuesta fiable para el futuro de la seguridad alimentaria en España?

Markos Gamboa

---

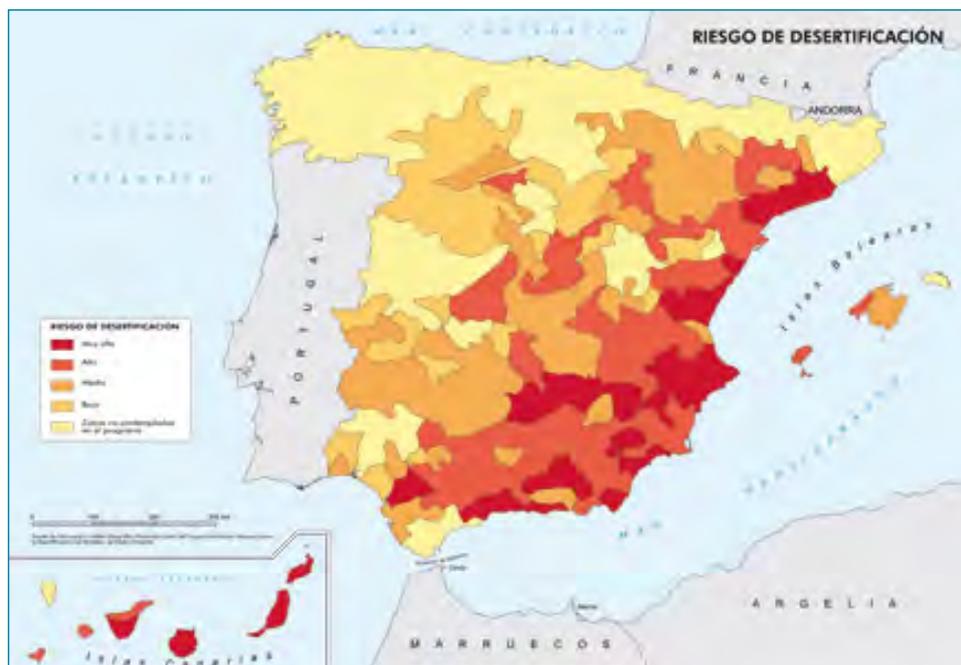
Markos Gamboa es Consultor/Formador en Agroecología/Permacultura, especializado en Diseño Integral de Sistemas Alimentarios Agroecológicos. Técnico en Agricultura Ecológica, Contabilidad y Logística/Distribución. Jornalero del sector primario (México, Francia y diversas zonas de España): horticultura, fruticultura, ganadería extensiva carne/leche y transformación alimentaria. Líneas de investigación: Técnicas de producción alimentaria ante cambio climático y declive de combustibles fósiles - Economía agraria - Agroforestería en bosques nativos.

---

## **La importancia de la biodiversidad y la fertilidad del suelo en la producción alimentaria**

Ante la actual situación sobre los recurrentes procesos de desertificación en España y las imposibilidades productivas alimentarias que dichos procesos conllevan, nos vemos obligados a implementar métodos de gestión mucho más eficientes en nuestras tierras de cultivo, ya sean agrícolas, ganaderas o forestales. Es simple y llanamente una cuestión física de capacidad productiva que, por fuerza, está ligada a la conservación de nuestros recursos naturales más importantes: agua, bosques y biodiversidad de flora/fauna.

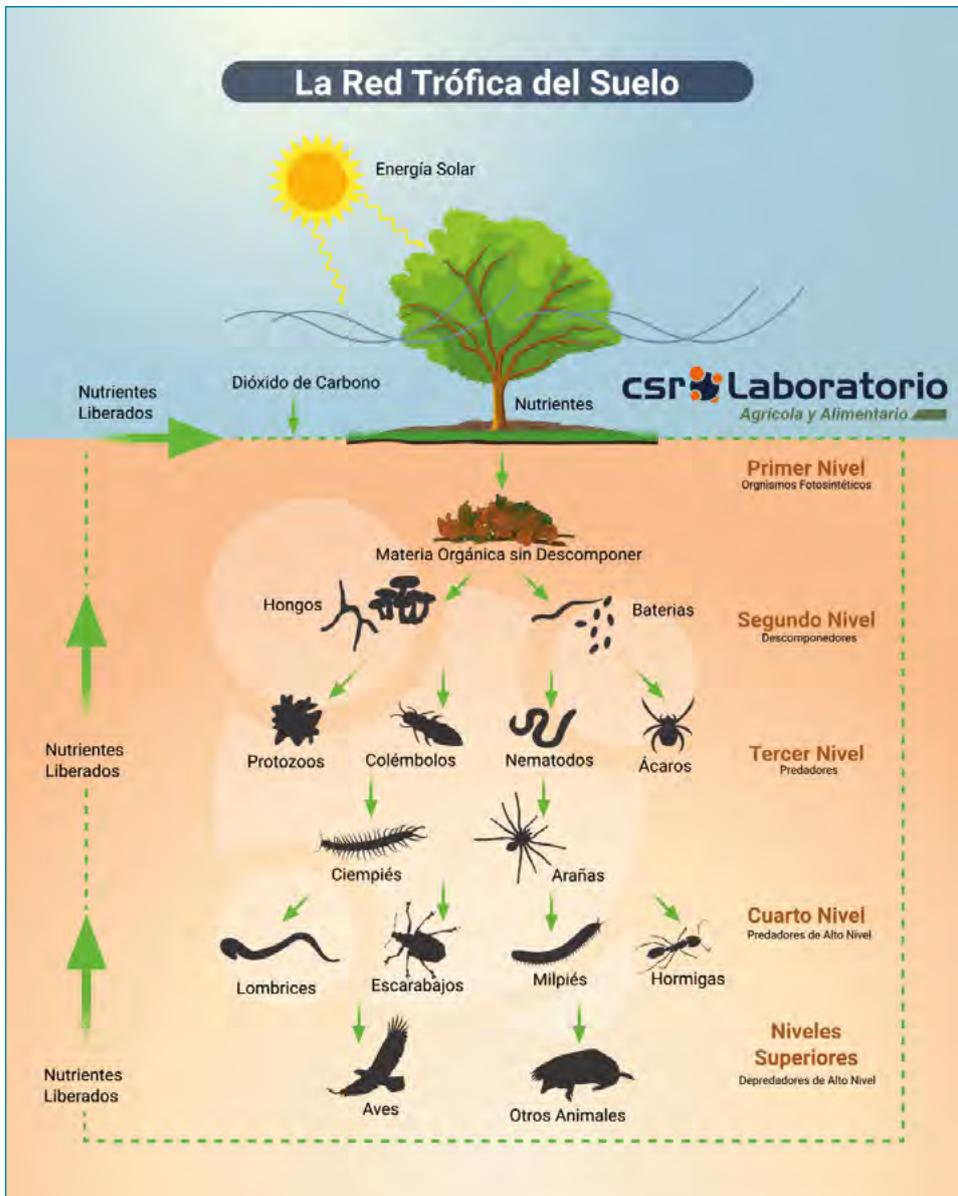
## EL PRESENTE Y EL FUTURO DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA EN EL CONTEXTO DE LA MULTICRISIS



Instituto Geográfico Nacional

Partiendo del conocimiento adquirido en el último siglo sobre las dinámicas de las cadenas tróficas, que ya conocemos suficientemente, debemos prestar especial atención a la base fundamental por la que empiezan las cadenas tróficas: las raíces de los cultivos. Son las raíces de los cultivos las que dan pie a estas cadenas de energía en forma de alimento que se va transformando de unos seres vivos a otros, nutriéndolos, en dinámicas variadas, y variables, pues están en constante cambio.

Desde la microbiología de suelos hasta los grandes depredadores, la cadena trófica nace de la interacción de las raíces de los cultivos con los microorganismos que, en simbiosis, bajo la superficie, mantienen relaciones de intercambio de energía: las raíces de las plantas aportan energía a través de los procesos fotosintéticos aéreos y los microorganismos transforman la materia orgánica existente en el suelo poniéndolos a disposición de las raíces de los cultivos en forma de nutrientes.



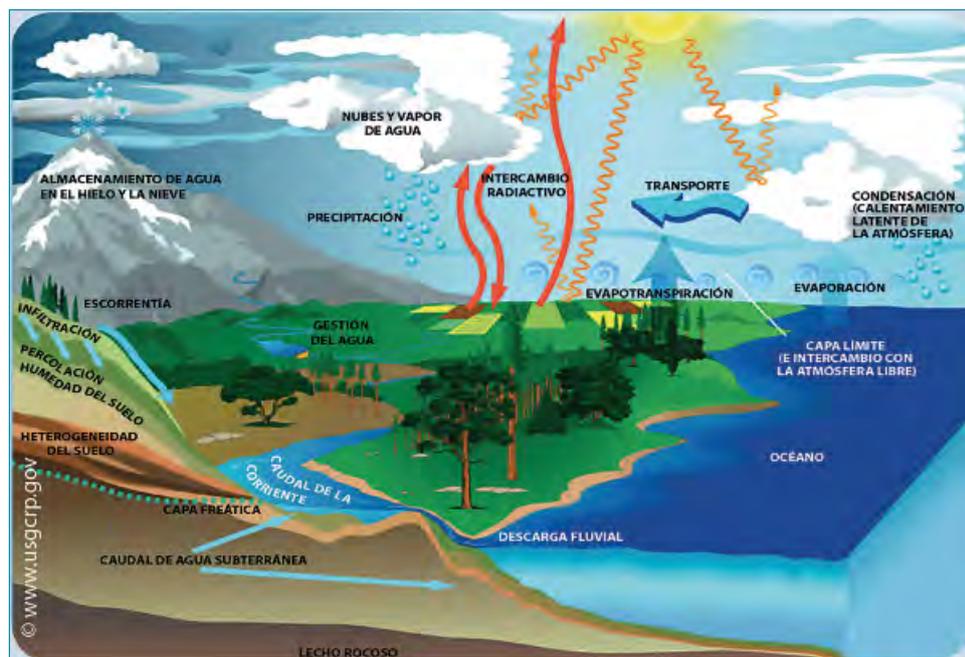
CSR Laboratorio

El desconocimiento, generalizando, sobre la base microbiológica de las cadenas tróficas y su dependencia de la fotosíntesis como vía energética más eficiente y, por lo tanto, de la vegetación diversa y sus raíces, complica seriamente nuestra capacidad para producir alimentos en las actuales circunstancias: desertificación, sequías, cambio climático y pérdida de biodiversidad/fertilidad. Las beneficiosas consecuencias de un buen manejo de suelos en la producción alimentaria son ignoradas y/o despreciadas incluso en la mayoría de explotaciones con certificación ecológica, no solo en el modelo industrial.

## EL PRESENTE Y EL FUTURO DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA EN EL CONTEXTO DE LA MULTICRISIS

Este desconocimiento se debe a la inexistente formación, en la mayoría de los casos, de los profesionales del sector primario y al modelo educativo (formación profesional y universidades) enfocado a un modelo productivo industrial dependiente de grandes corporaciones (insumos, maquinaria, cadena de intermediarios y precios bajo costo) y globalizado hasta la extenuación. Este modelo tiene como máxima el volumen de producción al menor costo monetario posible y, de esta manera, desprecia los costos ambientales/humanos y la sobreexplotación de recursos naturales que nunca aparecen en sus libros contables y que, ineludiblemente, necesitamos para producir alimentos para todas las personas.

Con una sencilla explicación sobre biodiversidad y fertilidad del suelo llegamos a conclusiones muy sensatas sobre cómo afectan estas dos variables a la producción alimentaria. Pero antes de llegar a recuperar biodiversidad y fertilidad necesitamos un elemento indispensable: agua. Unas 3/4 partes de la superficie del planeta son agua, nosotras mismas somos  $\frac{3}{4}$  partes agua. El agua es la clave fundamental de nuestro futuro como especie y el futuro de la gran mayoría de seres vivos que conocemos. Es por esta razón que nuestra prioridad máxima es el conocimiento sobre el agua. Si observamos el ciclo del agua nos damos cuenta de cómo funciona dicho ciclo y qué elementos ecológicos lo hacen posible. Sin estos elementos ecológicos el ciclo del agua se rompe y deja de funcionar. Algo que no nos podemos permitir como especie.



US Global Change Research Program

Cuando se observa el ciclo del agua hay una variable fundamental que nosotras somos capaces de manejar para favorecer este ciclo: la cobertura vegetal.

En un suelo desnudo, sin cobertura vegetal, el agua de la lluvia cae directamente sobre la tierra impactando sobre ella. Si la lluvia es fina, el impacto es menor. A mayor volumen de gota de agua el impacto es mayor, muy grave en la tierra desnuda.



Institut d'Estudis Catalans

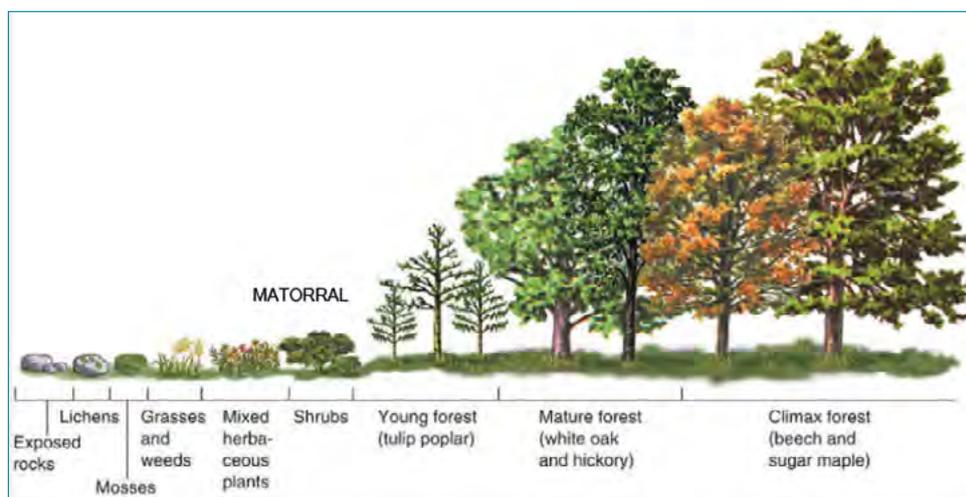
Esto provoca procesos de erosión y lavado de tierra fértil, que es la que se ha creado gracias a los efectos de la cobertura vegetal y, en consecuencia, el inicio de la cadena trófica que las raíces generan, permitiendo así el comienzo de los procesos iniciales de ecosistemas biodiversos en las sucesiones ecológicas. Recordar, como apunte básico, que los procesos de desertificación comienzan a partir de dos condiciones fundamentales: falta de cobertura vegetal y vientos. El viento es un elemento que deshidrata los suelos desnudos y se lleva sus partículas. El gran referente en España, y a nivel mundial, sobre desertificación es Fernando T. Maestre.

## EL PRESENTE Y EL FUTURO DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA EN EL CONTEXTO DE LA MULTICRISIS



Institut d'Estudis Catalans

Pero todos estos procesos de vegetación y sucesión ecológica (pratense, arbustiva y arbórea) son inviables sin la presencia de agua y su retención en suelos. Y, al mismo tiempo, es imposible que un suelo retenga agua si no tiene algún tipo de cobertura vegetal. A continuación, esquema básico de una sucesión ecológica natural partiendo de rocas desnudas que comienzan a ser colonizadas por líquenes y musgos y que dan pie al resto de la sucesión.



Sucesión ecológica natural

Es evidente que al restaurar un suelo desértico, si queremos acelerar el proceso, hay que realizar antes algún tipo de actuación hídrica (zanjas de infiltración/retención, estanques, alcorques, bancales profundos, ) para dar una oportunidad a que proliferen los cultivos en siembra o plantación. Y una vez realizadas estas actuaciones, lo que nos encontramos es que la retroalimentación entre cobertura vegetal diversa/retención de agua en suelos/fertilidad es una cadena inseparable y que necesitamos mantener para poder:

- **Retener el agua de lluvia y hacer más eficiente el riego.** Desde las cumbres de las montañas hasta los fondos de valles son necesarias actuaciones hídricas (recuperación de acequias, diseños keyline, estanques en puntos de acumulación de agua según el relieve) y reforestaciones diversas cuyas raíces retengan agua y suelo. El aumento del índice de materia orgánica en suelos consigue, según FAO, un aumento medio del rendimiento de 79% de los cultivos.
- **Crear fertilidad a partir de la biodiversidad de cultivos y, en consecuencia, la biodiversidad microbiológica y, en consecuencia, la biodiversidad de nutrientes disponibles para las plantas.** Los microorganismos son especialistas y tienen sus propios procesos de colonización. El equilibrio de colonias microbiológicas mantiene la accesibilidad de cultivos a diversidad de nutrientes. O, lo que es lo mismo, la fertilidad de un suelo.

Por estas razones anteriormente expuestas, llegamos a la conclusión de que necesitamos ecosistemas completos que aportan biodiversidad de flora/fauna que, a su vez, permiten completar las cadenas tróficas para reciclaje de agua y nutrientes. De esta manera conseguimos retener e infiltrar el agua desde las cumbres montañosas y laderas, permitiendo la recarga de acuíferos y el mantenimiento de manantiales en laderas y fondos de valle en las épocas estivales (cuando más consumo de agua necesita la producción agrícola/ganadera/forestal) y obtenemos un reciclaje de nutrientes que nos permite generar fertilidad en suelos y pasar del modelo puramente extractivista del sector primario actual a modelos de conservación/regeneración/explotación. O, mejor dicho, **conservación/regeneración/aprovechamiento**

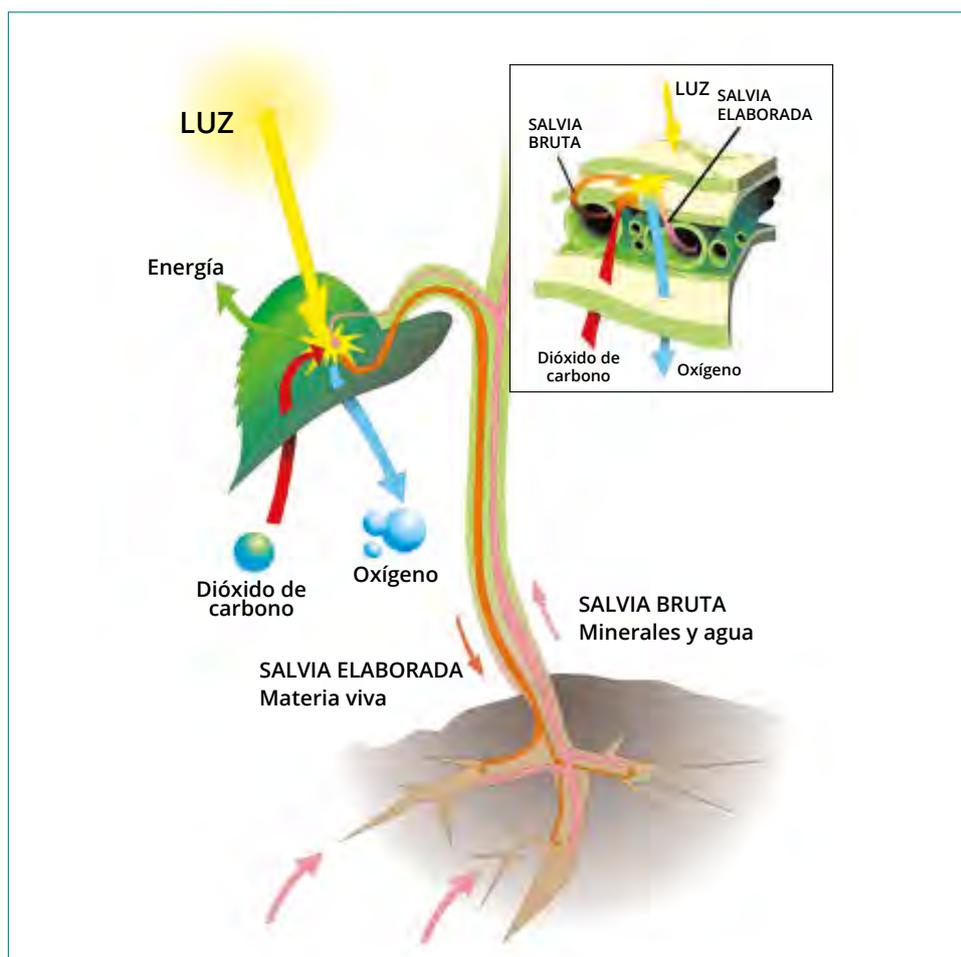
## Modelo productivo agroecológico: límites físicos, escala y economía agraria

El sector primario español está integrado en el sistema agroalimentario global y depende de él. La centralización de decisiones en la UE y los tratados de libre comercio que ésta mantiene con la mayoría de los países del planeta ha llevado al sector a una fuerte dependencia de políticas públicas dirigidas a un modelo globalizado basado en petróleo, gas y minería. A esto hay que sumar la colonización de territorios internos y externos por parte de las economías occidentales para explotar dichos recursos que han sido, y son, motivo de guerras y expolios, fundamentalmente del sur global, empobreciendo y subyugando a estos últimos. En el caso del petróleo/gas/minería ha

## EL PRESENTE Y EL FUTURO DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA EN EL CONTEXTO DE LA MULTICRISIS

servido para el enriquecimiento de algunos estados (OPEP, EEUU, Rusia, Canadá, Inglaterra, Francia, Alemania y otros). Aunque en realidad la riqueza no se ha quedado en dichos estados (la mayoría en máximos históricos de deuda), sino en grandes empresas privadas globales con capacidad para presionar en las legislaciones de los estados, gobernando de facto en la producción, distribución y comercialización de la alimentación mundial.

Ahora, en un evidente declive de la producción de combustibles fósiles y, en consecuencia, una mayor dificultad para la extracción/transformación/distribución minera, nos encontramos ante un escenario de posible escasez de estos materiales y una transición energética a renovables con demasiadas incertidumbres. Entonces es cuando la Agroecología se presenta como única alternativa viable para la producción alimentaria, por pura definición, porque gestiona recursos como el agua y el reciclaje de nutrientes (C-O-H-N-P-K-Ca-Mg-S-Fe-Cu-Mn...) a través del aporte de servicios ecosistémicos al mismo tiempo que produce alimentos. Pero, sobre todo, porque se basa en la forma energética más eficiente y barata del planeta, la fotosíntesis.



Fotosíntesis - DICYT

La fotosíntesis utiliza y transforma la energía solar que, mediante los exudados radiculares, aprovechan los microorganismos del suelo y éstos, en simbiosis, transforman la materia orgánica para ofrecer disponibilidad de nutrientes a las raíces. Este es el mayor factor de la fertilidad del suelo y la base del desarrollo de las cadenas tróficas, la base de los ecosistemas. Y es fundamental. Si recordamos lo expuesto anteriormente sobre biodiversidad y fertilidad veremos que la energía solar, la vegetación, las raíces y los microorganismos forman un entramado que, si se sabe gestionar, produce fertilidad y retención de agua. Este concepto, tan básico como eficiente, ha sido el que ha permitido producir alimentos a la humanidad desde la aparición de agricultura y ganadería hace 10 000 años.

La materia orgánica es, junto con la arcilla, una de las dos captadoras de agua más eficaces en suelos. Por lo tanto, si hablamos de eficiencia hídrica, ya sea en riegos o aprovechamiento de agua de lluvia, la materia orgánica es una aliada indispensable en los índices de fertilidad de suelos. A esto hay que sumarle la alta capacidad de la materia orgánica de aportar nutrientes esenciales más allá del N-P-K.

No olvidemos que los 3 elementos esenciales para la vida son C-O-H, pues son los que desencadenan todos los procesos vitales. Son estos 3 elementos los que primero hay que tener en cuenta. Tenemos que fijarlos en los suelos para poder así desencadenar el resto de procesos y mantener los ciclos vivos. El principio básico y fundamental de fertilidad en cualquier tipo de suelo es fijar CO<sub>2</sub> y retener H<sub>2</sub>O:

CO<sub>2</sub> (Fotosíntesis mediante cubiertas vegetales verdes) + H<sub>2</sub>O (Retención de agua en suelos mediante materia orgánica) = Fertilidad

Entonces nos encontramos que estas dos variables (fotosíntesis y materia orgánica) nos separan totalmente de los enfoques de la producción alimentaria industrial, que necesita sustituir estas dinámicas naturales de fertilidad por insumos químicos de síntesis producidos por industrias privadas a base de combustibles fósiles, que comienzan a escasear seriamente. Hay que tener cuidado con el “nuevo modelo productivo verde”, pues no cambia el modelo de fondo ni la dependencia de insumos externos (abonos orgánicos por ejemplo). Entonces no nos queda otra opción que volver a colaborar con las dinámicas de la naturaleza y dejar de luchar contra ella, pues dependemos del respeto y conservación de sus ciclos vitales y recursos.

Esto cambia totalmente el enfoque de la producción alimentaria pues consigue que cada agricultor pueda salir del modelo de producción dependiente de insumos externos e independizarse. Y he aquí el gran elefante en la habitación del sector primario: la posibilidad de no depender del modelo de producción alimentaria industrial global, lo que podría llegar a ser una vía hacia la soberanía alimentaria.

## EL PRESENTE Y EL FUTURO DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA EN EL CONTEXTO DE LA MULTICRISIS

La Agroecología es, según FAO:

*“Un enfoque holístico e integrado que aplica simultáneamente conceptos y principios ecológicos y sociales al diseño y la gestión de sistemas agrícolas y alimentarios sostenibles. Pretende optimizar las interacciones entre las plantas, los animales, los seres humanos y el medio ambiente, a la vez que aborda la necesidad de sistemas alimentarios socialmente equitativos en los que las personas puedan elegir lo que comen y cómo y dónde se produce. La agroecología es a la vez una ciencia, un conjunto de prácticas y un movimiento social, y ha evolucionado como concepto en las últimas décadas para pasar de centrarse en los campos y las granjas, a abarcar la totalidad de los sistemas agrícolas y alimentarios. Ahora representa un campo transdisciplinar que incluye las dimensiones ecológica, sociocultural, tecnológica, económica y política de los sistemas alimentarios, desde la producción hasta el consumo.”*

Y según **La Vía Campesina**:

*“La Agroecología es un enfoque tecnológico subordinado a objetivos políticos profundos, y por tanto, la práctica de la agroecología necesita ser: colectiva, orgánica al movimiento, solidaria, ajustada a las condiciones materiales y políticas concretas.”*

La definición de FAO es muy completa, evidencia el enfoque holístico e integral que la Agroecología tiene integrada por definición, pero no necesariamente porque la haya definido la FAO, sino más bien porque durante los 32 últimos años La Vía Campesina ha estado defendiendo los campesinados de todo el planeta y porque en 1996 definió por primera vez el concepto de Soberanía Alimentaria.

Es, llegados a este punto, cuando definiendo la vía agroecológica como solución a la producción alimentaria en España basándome en una variable fundamental: la recuperación de los modelos campesinos del siglo XX previos a la industrialización del sector primario español y su entrada en el sistema agroalimentario globalizado. Dejaré claro que la idea no es volver al modelo socioeconómico de antaño (con muchas carencias), pues gracias al desarrollo socioeconómico y tecnológico de la segunda mitad del siglo XX muchas de nosotras hemos tenido la oportunidad de tener acceso a la educación o a la sanidad, por poner dos ejemplos básicos.

La idea de fondo es tomar como referencia los modelos campesinos de la era prepetróleo pues, al carecer de éste, las técnicas de producción alimentaria estaban totalmente apegadas a cada pequeño territorio y había una consciencia obligada sobre los límites de los recursos naturales y la necesidad de administrarlos a corto, medio y largo plazo. En un más que probable escenario postpetróleo necesitamos recuperar esos conocimientos, sabiduría y técnicas productivas que nos permitan alimentar a la población. Esta dimensión de la relación con el entorno choca frontalmente con la

sobreexplotación y falta de planificación del reciclaje de los recursos naturales (y su conservación y regeneración) que el sector primario tiene en la actualidad.



Revista Science (web Territorios Sostenibles)

Al igual que hemos sobrepasado 6 de los 9 límites biofísicos del planeta, a nivel local hemos sobrepasado los límites físicos de nuestros recursos naturales y ahora estamos viendo las consecuencias: desaparición de marismas (Doñana), secado de acuíferos/manantiales/pantanos, pérdida de fertilidad y procesos de desertificación en tierras de cultivo (laboreo de cereal, olivar y maíz intensivo por ejemplo), contaminación de acuíferos por pesticidas y ganadería industrial (porcino en Cataluña), pérdida de masas forestales autóctonas (eucalipto en cornisa cantábrica), pérdida de biodiversidad, deforestaciones para cultivos no apropiados a los recursos del territorio (mango y aguacate en Axarquía malagueña).

Y llegados a este punto es cuando llego a la conclusión de que deberíamos aplicar la Teoría del Decrecimiento (Serge Latouche) al sector primario:

Reevaluar-Reconceptualizar-Reestructurar-Redistribuir-Relocalizar-Reducir-  
Reutilizar-Reciclar



Necesitamos entonces un cambio de paradigma en la estructura del sector primario español tanto en el modelo de producción, como en el de distribución, como en el de comercialización. Y para esto enlisto primero las variables fundamentales en las que debemos reducir/decrecer:

- Tamaño de las explotaciones: nos permiten reducir e incluso eliminar maquinaria pues a menor tamaño de superficie mayor posibilidad de trabajar manualmente.
- Producción cárnica de animales omnívoros (cerdo y aves): aunque cerdos y aves también son pastoreables, es muy difícil que toda su alimentación provenga del pastoreo y, por lo tanto, necesitamos agricultura para alimentarlos.
- Energía (fósil fundamentalmente): por el declive energético de petróleo y gas y, en consecuencia, extracción minera, distribución alimentaria y fabricación de abonos/fitosanitarios.
- Químicos de síntesis (fertilizantes, fitosanitarios, farmacológicos): por su evidente contaminación de suelos/acuíferos y la alta incidencia en la calidad nutricional de los alimentos.
- Mecanización de la producción alimentaria: por la compactación de suelos agrarios y los laboreos de tierra que rompen las cadenas microbiológicas (base de las cadenas tróficas).

- Dependencia de empresas transnacionales distribuidoras y larga distancia: por la concentración de poder de las macroempresas alimentarias globales y por sus emisiones de CO<sub>2</sub> mediante el transporte de larga distancia.
- Privatización de acuíferos/manantiales y de territorios públicos/comunales: por la sustracción de la soberanía de cada territorio para aprovechar sus propios recursos y la posibilidad de decidir sobre sus usos.
- Especulación sobre tierras productivas (agrícolas, pastos, montes y bosques): porque dicha especulación se sale de la lógica económica sostenible devaluando y jugando con la base de la vida, los ecosistemas.
- Concentración de la propiedad de la tierra: por la desigualdad que esto implica y la enorme limitación a la proliferación de pequeñas actividades de producción alimentaria.
- Eslabones (intermediarios) en la cadena alimentaria: por la especulación que generan ante un bien básico como es la alimentación y las consecuencias que esto genera en la viabilidad de las explotaciones.
- Residuos no-orgánicos de la producción agrícola/ganadera/forestal industrial: por la contaminación de dichos residuos, las grandes dificultades y consumo energético en cuanto a su reciclaje y su larga vida en los suelos, masas de agua y cuerpos de seres vivos.
- Dependencia de la PAC y otras vías de subvención: el modelo subvencionado está diseñado para enriquecer al sistema agroalimentario global y esta es una de las grandes causas de los problemas que ahora tiene el sector primario.

Del listado anterior quisiera hacer hincapié en la escala y el tamaño de las explotaciones, pues es la clave fundamental. Hay un línea muy fina que separa una actividad sostenible de una que se ve inmersa en los problemas del sector primario actual (dependencia de mecanización, energía, insumos externos, volumen de producción, necesidad de intermediarios en la venta, ). El salto de escala conlleva, siempre, un cambio de modelo que es lo que nos ha llevado al modelo insostenible actual. Si se busca escalar pequeñas actividades que funcionan mediante la economía circular debe ser mediante cooperación de diversos productores y no mediante mecanización/industrialización del modelo. Todo tiene un límite.

Los saltos de escala generan cambios en la estructura de cada actividad y su viabilidad, pues toda actividad tiene un límite en su capacidad de crecimiento así como toda superficie tiene un potencial máximo de explotación. Los formatos de venta directa, que proporcionan mayor rentabilidad al productor y un PVP más barato al consumidor, requieren de la creación de un mercado propio acorde a la producción potencial natural de cada actividad. Estos formatos de comercialización directa (sin intermediarios el dinero va directamente al productor) nos permiten tener menor volumen de producción, un cuidado y atención mayor a dicha producción, un mayor control de la actividad por parte de la productora y una mayor calidad de vida en cuanto a tiempo disponible (si el diseño tiene en cuenta la interacción entre cultivos y animales para minimizar horas de trabajo).

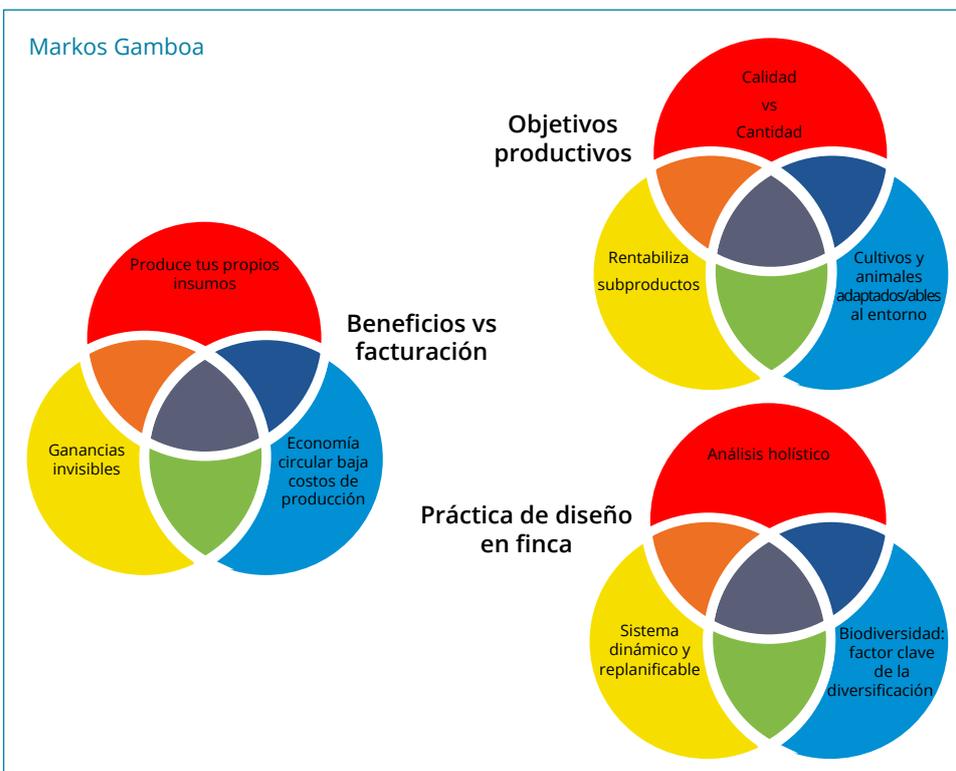
## EL PRESENTE Y EL FUTURO DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA EN EL CONTEXTO DE LA MULTICRISIS

Los minifundios, considerados hasta el día de hoy como superficies no-productivas por su tamaño, pueden generar rentabilidad si son bien administradas. No hay fórmula generalista, necesitamos diseños personalizados al respecto. Pero ¿por qué mejor cuanto más pequeña?:

- Menor dependencia de maquinaria.
- Menor contaminación y gasto energético.
- Mayor posibilidad de trabajo manual y artesano.
- Mayor atención a los cultivos: control del agrosistema, la seguridad alimentaria y la calidad nutricional.
- Volumen pequeño de producción: facilita la venta directa y el establecimiento de mercados propios.
- Mayores márgenes de beneficio al productor al eliminar cadena de intermediarios.
- Precio de venta más accesible al consumidor al obtener más rentabilidad el productor.
- Menor superficie explotada que permitiría recuperar ecosistemas y masas forestales (Rewilding).
- Menor inversión inicial y minimización de costos de producción.
- Aumento del número de explotaciones y mayor tasa de empleo.

Comparto a continuación mi trabajo de hace unos años en el que propongo una hoja de ruta agroecológica integral para el sector primario español. En este caso se ven 27 puntos básicos de un guión que consta de 108 puntos.





## EL PRESENTE Y EL FUTURO DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA EN EL CONTEXTO DE LA MULTICRISIS

Y en base a lo anterior expongo algunas claves fundamentales de una hoja de ruta agroecológica para el sector primario:

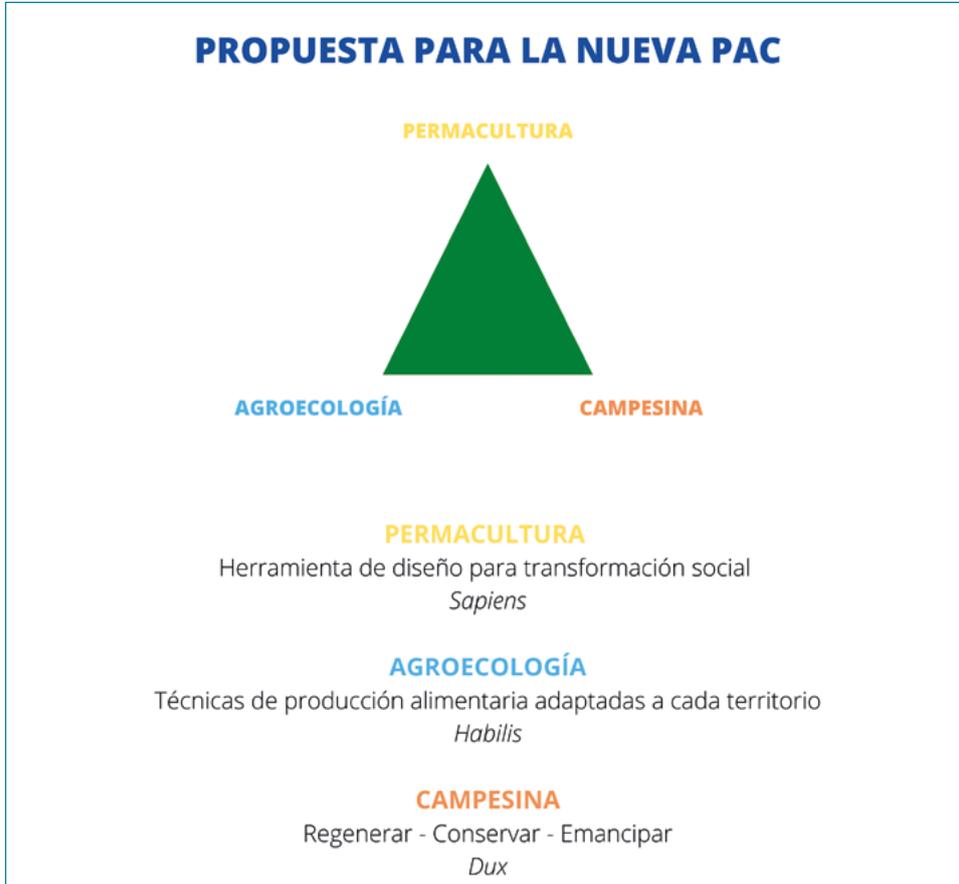
- Localizar producción y distribución.
- Cultivos adaptados o adaptables al entorno climático y sus recursos.
- Limitar a un intermediario en la parte comercial.
- Planificar la dieta básica orientándola a la producción más cercana.
- Gestionar eficientemente zonas pastables mediante rumiantes.
- Facilitar la expansión de pequeñas producciones.
- Recuperar el modelo campesino prepetróleo adaptándolo a las circunstancias sociales actuales.
- Integrar agricultura y ganadería para reducir necesidades de maquinaria/combustibles fósiles/fabricación de fertilizantes.
- Caminar hacia modelos productivos de conservación/regeneración/aprovechamiento.
- Asegurar seguridad alimentaria y calidad nutricional en la cobertura alimentaria para toda la población.

Y a continuación algunas ventajas de la integración de agricultura/ganadería/gestión forestal:

- Reducción de maquinaria/combustibles/fertilizantes.
- Gestión de pastoreos: alimentos/fertilización/prevención de incendios.
- Reducción de costos agrícolas/ganaderos/forestales.
- Conservación medioambiental en base a la finitud de recursos.
- Mejora del ciclo del agua y reciclaje de nutrientes.
- Economía circular para la soberanía alimentaria.
- Repoblación rural y dignificación del sector primario.
- Creación de empleo.
- Alimentación libre de agrotóxicos y accesible en PVP.

Aunque, claro, todo lo expuesto hasta ahora depende (en la actualidad) de decisiones que se toman lejos de los campos de cultivo, ajenas al día a día de pastoras, agricultoras y consumidoras. Mucho se habla de la PAC ahora que se rebajan en España las normas medioambientales al respecto. Y por eso mismo, y por todo lo expuesto hasta ahora, necesitamos otra PAC, otra PAC de verdad.

Política Agraria Común = Permacultura Agroecología Campesina



## Cambio climático y alteración de los ciclos ecosistémicos

Todas nos estamos dando cuenta de los cambios severos que se están dando en el clima. Incluso sin los estudios científicos que tanto nos están avisando de la seriedad de este inmenso problema, cualquiera que esté en el campo (y en la ciudad) se da cuenta de los cambios. Ya en los 80 había gente en el campo que advertía del descenso de las precipitaciones en forma de nieve. A mis 49 años puedo certificar el cambio climático muy evidentemente solo por mi experiencia personal.

Nos encontramos ahora que estos procesos de cambio se están acelerando vertiginosamente. En los últimos 25 años las tendencias indican:

- Sequías prolongadas, lluvias torrenciales y granizadas más frecuentes.
- Descenso de las precipitaciones en forma de nieve.
- Aumento de las temperaturas durante todo el año.
- Cambios bruscos de temperatura en las transiciones estacionales.

## EL PRESENTE Y EL FUTURO DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA EN EL CONTEXTO DE LA MULTICRISIS

- Temperaturas extremas en verano que muchos cultivos no soportan.
- Baja producción y cosechas completas perdidas.
- Aumento de incendios, desertificación y pérdida de biodiversidad.

El cambio climático va a afectar de dos maneras a la producción alimentaria, principalmente:

- Subida de temperaturas y cambio de temporalidades
- Sequías largas y recurrentes

Esto implica procesos de desertificación y afecta directamente al ciclo del agua (y de otros elementos) y a la evapotranspiración. En estas condiciones, muchos cultivos (agrícolas, praterales, forestales) sucumbirán o mermarán muy significativamente su producción.

Por lo tanto, aunque podemos incidir en las cubiertas vegetales, las reforestaciones, el cierre de ciclos y los usos adecuados del agua, la tendencia indica que, por fuerza, habrá cambios en la flora y la fauna de nuestros ecosistemas y en nuestras posibilidades de producir alimentos. Esto incide directamente en la diversidad de alimentos que podremos producir y va a ser requerimiento indispensable nuestra capacidad de cambio para adecuarnos a dietas menos variadas y más apegadas a cada territorio.

Hay que tener en cuenta estos cambios, en los que la optimización de los recursos hídricos (junto con una profunda revisión socioeconómica y medioambiental de sus usos) y las sombras vegetales van a ser las dos variables fundamentales. Por estas razones, en cuanto al cambio climático, este análisis y propuesta de hojas de ruta agroecológicas se basa en las dos variables mencionadas:

- Optimización de usos y volumen de agua.
- Sombras vegetales.

En base a lo anterior, la propuesta de hoja de ruta agroecológica ante el cambio climático debería tener en cuenta ineludiblemente las siguientes variables:

- Masas forestales diseñadas mediante sucesiones ecológicas para construir biodiversidad y apoyada con silvopastoreo en determinados casos.
- Agroforestería como herramienta fundamental para integrar producción alimentaria/maderera y servicios ecosistémicos.
- Actuaciones en el nacimiento de ríos y manantiales mediante diseños hidrológicos.
- Implementación de técnicas como Línea Clave para la retención de agua en suelos y ubicación de embalses.
- Sombras vegetales para bajar la temperatura, frenar evapotranspiración y poder conservar mayor variedad de cultivos productivos alimentarios.

- Suelos con cubierta vegetal e incrementos significativos de los índices de MO para aumentar la retención de agua mediante integración de agricultura y ganadería.
- Sentido común y responsabilidad para el futuro más inmediato.
- Políticas públicas más allá de los 4 años de legislatura mediante pactos de estado independientes de los resultados electorales.

Para terminar, y respondiendo a la pregunta que da título a este documento:

- *¿Por qué la agroecología es una apuesta fiable para el futuro de la seguridad alimentaria en España?*

La Agroecología es la mejor opción que tenemos porque es:

- Viable física y económicamente en cuanto a su implementación.
- Saludable para los ecosistemas que nos sostienen.
- Justa para alimentar cualitativa y cuantitativamente a toda la población.
- Necesaria ante los problemas de recursos finitos y los procesos del cambio climático que están sucediendo.
- Tolerante con las diversas culturas territoriales más allá de las fronteras políticas.
- Impulsora de las economías rurales y la creación de empleo.
- Promotora de nuevos marcos de relación entre ruralidad/urbe y conocimiento campesino/académico.

## Permacultura, Agroecología Campesina y Ruralidad

### *Markos Gamboa - Diseño de Sistemas Alimentarios Agroecológicos*

*Todas las conclusiones y análisis de este documento, además de la bibliografía y links aportados a continuación, se basan en mi propia experiencia en campo produciendo alimentos y regenerando suelos, estudiando in situ diversos modelos campesinos locales y las ingenierías hidráulicas (inca, romana y andalusí) y analizando el sistema agroalimentario global. Todo este trabajo lo he llevado a cabo fundamentalmente durante los últimos 15 años en México, Perú, Francia, Euskal Herria, Asturias, La Rioja, Málaga y ahora en Galiza, donde estoy implementando una actividad integrada agrícola/ganadera/forestal mediante la recuperación de la infraestructura hidráulica abandonada, la cultura campesina local y técnicas de regeneración de suelos en Os Ancares (Lugo).*

### Bibliografía y links de interés

- Alicia Valero, Antonio Valero, Guiomar Calvo, *Thanatia: límites materiales de la transición energética*, Prensas de la Universidad de Zaragoza, 2021.

## EL PRESENTE Y EL FUTURO DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA EN EL CONTEXTO DE LA MULTICRISIS

- Antonio Turiel y Juan Bordera, *El otoño de la civilización: textos para una revolución inevitable*, Escritos contextarios, Barcelona, 2022.
- Donella Meadows, Dennis Meadows y Jorgen Randers, *Los límites del crecimiento*, Aguilar, Madrid, 2000.
- Eugenio Gras, *Cosecha de agua y tierra: diseño con Permacultura y Línea clave*, EcoHabitar, 2012.
- David Holmgren, *Permacultura: principios y senderos más allá de la sustentabilidad*, Kaicron, 2013.
- Jairo Restrepo y Julius Hensel, *El A, B, C de la agricultura orgánica y harina de rocas: manual Práctico*, Cooperativa Bosque Madre, 2019.
- Jesús Ignacio Simón, *Microbiótica y remineralización de suelos en manos campesinas*, Vive el tiempo, Zamora, 2019.
- Jordi Palau, *Rewilding iberia: explorando el potencial de la renaturalización en España*, Lynx Nature Books, 2020.
- Jorge Riechmann, Luis González Reyes, Yayo Herrero, Carmen Madorrán, *¿Qué hacemos frente a la crisis ecológica?*, Akal, Madrid, 2012.
- Marcel Mauss, *Ensayo sobre el don*, Katz, Madrid, 2010.
- Pierre-Joseph Proudhon, *¿Qué es la propiedad?: Investigaciones sobre el principio del derecho y del gobierno*, Buenos Aires: Libros de Anarres, 2005.
- Piotr Kropotkin, *El apoyo mutuo: un factor de evolución*, Pepitas de calabaza, Logroño, 2022.
- Serge Latouche, *La apuesta por el decrecimiento*, Icaria, Barcelona, 2008.
- *Agroecología y defensa del campesinado*, La Vía Campesina, <https://viacampesina.org/es/para-la-via-campesina-la-agroecologia-es-un-enfoque-tecnologico-subordinado-a-objetivos-politicos-profundos/>
- Centro de conocimientos sobre Agroecología, FAO, <https://www.fao.org/agroecology/overview/es/>
- *Definición de soberanía alimentaria*, La Vía Campesina: <https://viacampesina.org/es/1996-declaracion-de-roma-de-la-via-campesina-que-define-por-primera-vez-la-soberania-alimentaria/>
- *Erosión hídrica del suelo: conceptos*, Universidad de Granada, [http://edafologia.ugr.es/erosion/tema2\\_conceptos/2\\_conceptos2010.pdf](http://edafologia.ugr.es/erosion/tema2_conceptos/2_conceptos2010.pdf)
- Fotosíntesis (CSIC), <https://museovirtual.csic.es/salas/vida/vida10.htm>
- *Los suelos almacenan y filtran el agua*, FAO, infografía, disponible en: <https://www.fao.org/3/bc394s/bc394s.pdf>
- *Materia orgánica y actividad biológica*, Universidad Complutense de Madrid, disponible en: <https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-104576/1.%20Materia%20org%C3%A1nica%20y%20actividad%20biol%C3%B3gica.pdf>
- Todas las investigaciones de Fernando T. Maestre, <https://maestrelab.com/es/fernando-t-maestre/>
- Todos los libros de Ana Maria Primavesi
- Todos los libros de André Voisin y Luiz Carlos Pinheiro Machado sobre gestión de pastos