



## Agricultura y Ganadería Ecológica

Revista de divulgación técnica

# AGROFORESTERÍA

## Integrando plantas con animales en la producción agroecológica

### ENTREVISTAS

- HERMINIO BOIRA
- JOSÉ LUÍS GONZÁLEZ REBOLLAR

### ARTÍCULOS DE FONDO

- SISTEMAS AGROFORESTALES, SILVOPASTORALISMO Y AGROECOLOGÍA
- AGROFORESTERÍA INCLUYENDO PLANTAS Y ANIMALES EN LA PRODUCCIÓN AGROECOLÓGICA

### PRODUCCIÓN VEGETAL

- ASOCIACIÓN ENTRE PLAGAS. EJEMPLO DEL CULTIVO DEL CAQUI EN CONDICIONES MEDITERRÁNEAS

- PRODUCCIÓN ECOLÓGICA VS. CONVENCIONAL DE SOJA EN ÁLAVA

### GANADERÍA ECOLÓGICA

- DIFERENCIAS PRODUCTIVAS DE LECHE CON VACAS DE RAZA FRISONA EN ECOLÓGICO
- LA GANADERÍA CAPRINA EN EL MONTE MEDITERRÁNEO

### FICHAS PRÁCTICAS

- MALVA COMÚN • CLOROSIS VARIEGADA DE LOS CÍTRICOS • HUMUS DE LOMBRIZ • EL PANIZO BLANCO
- LA ÁRNICA • OVEJA ROJA MALLORQUINA





Revista trimestral de  
divulgación técnica.  
Nº 27 primavera 2017

**CONSEJO EDITORIAL:** A Domínguez, JM Egea, C Fabeiro, C García-Romero, M Glez. Molina, V González, G Guzmán, MC Jaizme-Vega, C Jordá, J Labrador, C Mata, R Meco, XX Neira, M Pajarón, D Palmero, MJ Payá, JL Porcuna, MD Raigón, FX Sans, JC Tello, J Vadell

**EQUIPO REDACCIÓN:** Esther Coronado, Víctor González, Florence Maixent

#### COLABORADORES REVISTA Ae27:

CE Alfonso-Gómez, A Bã, M Batzán, R Beyoda-Fuentes, H Boira, P Campos, A Cirujeda, L Darphin, A Del-Canto, M Dinarés, Juanola, P Escriche-Bueno, L Escudero, M Escutia, J Estellés, N Ferreiro-Domínguez, C Francis, P Galindo, A García, A García-Brea, C García-Romero, C García-Romero Moreno, R García-Sarrión, S González-Cavero, C González de Chaves, JL González-Rebollar, M Ibañez, M Illera-Vives, JM Mancilla-Leytón, P Mañó, Y Mena-Guerrero, R Meco, S Medina, M Miranda-Castañón, A Moreno, E Moreno, G Moreno, MM Moreno, MR Mosquera-Losada, A Muñoz-Rueda, J Moudry, JA Noguera-Gelabert, M Lacuesta, P Lauzurica, M López-Alonso, D López-García, ME López-Mosquera, F Llobera, I Orjales-Galdo, A Ortiz-Barredo, L Otero-Calvo, P Picazos, U Pérez-López, A Pons-Barro, A Rada-Uyarra, MD Raigón, R Ramos-Sánchez, E Rembalkowska, JB Relloso, M Ribó, A Rigueiro-Rodríguez, E Rodrigo, R Rodríguez-Bermúdez, A Rodríguez-Burruzo, JL Sánchez, JJ Santiago-Freijanes, A Sanz-Sáez, M Seguí, A Seguí-Villalonga, S Seonane-Labandeira, E Suárez, Carrillo, B Tellechea, R Vercher, P von Fragstein Niemsdorff, T Zambrano

**FOTOGRAFÍA E ILUSTRACIONES:** Joan Pont (Portada) AG Forward Project (Contra-portada), CITA, D Fernández, R Hille, D Howlett, Mercedes SL., G Moreno, M Píera, Scopé, E Suárez Carrillo, B Studer, H Sverige, Tresbolillo S. Coop. Mad. y aportaciones de los autores.

**PUBLICIDAD:** publicidad@agroecologia.net  
mv: 687 62 29 24

**DISEÑO Y MAQUETACIÓN:** Florence Maixent

**EDITA Y DISTRIBUYE SEAE:** La Sociedad Española de Agricultura Ecológica (SEAE) es una asociación sin ánimo de lucro para dar soporte científico-técnico a la producción ecológica. Creada en 1992, aglutina los esfuerzos de agricultores, técnicos, científicos y otros profesionales y entidades dirigidos a sistemas sostenibles de producción agraria. Estos sistemas se basan en principios agroecológicos y socioeconómicos promovidos por los movimientos de Agricultura Ecológica nacionales e internacionales. Se defiende la obtención de alimentos y materias primas de máxima calidad que respeten el medio ambiente y conservan la fertilidad de la tierra. Para ello se propugna la utilización óptima de los recursos locales, potenciando la cultura rural, los valores éticos del desarrollo social y la calidad de vida.

**Déposito legal:** V-2052-2010

**ISSN:** 2172-3117

**Fecha de publicación:** 20 marzo 2017

**IMPRIME:** Grupo M&C Impresión; Costanilla de San Andrés, 4; 28005 Madrid; www.mycimpresion.com

\* Esta es una revista de divulgación técnica y de libre expresión. SEAE no se hace responsable de las opiniones individuales vertidas en la misma, ni del material gráfico aportado por los colaboradores.

\* La reproducción total o parcial de los textos o imágenes únicamente podrá hacerse con la autorización escrita del editor o del correspondiente autor, en cualquier caso, se deberá mencionar su procedencia: Ae. Agricultura y ganadería ecológica. Revista de divulgación técnica.

\* Impreso en papel ecológico libre de cloro y libre de compuestos sulfurados. Fabricado con fibras procedentes de madera certificada FSC, impresión con planchas directas sin químicos, humectación libre de alcohol y tintas con aceites vegetales.

#### SEAE

Camí del Port, s/n. Km 1, Edif. ECA (Portón 1) - (Apdo 397)  
E-46470 Catarroja (Valencia)  
Teléfono: +34 96 126 71 22  
Móvil: +34 687 62 29 24  
eMail: seae@agroecologia.net



<https://www.facebook.com/SEAE.Agroecologia>



Twitter @SEAE\_Agroecolog

# Editorial



## EL MÁS ALLÁ DE LA AGRONOMÍA

Fue en 1855 cuando se crea la carrera de Ingeniero Agrónomo, siendo su primera sede la Escuela Central de Agricultura localizada en Aranjuez. Una profesión que emerge para trasladar al mundo agrario la ciencia y la tecnología, y para ensamblar la ingeniería con la agricultura en su más amplio sentido.

La existencia de este nuevo tipo de actividades y centros se justificó por la transcendencia que, en el mundo científico, originaron los postulados de Liebig, que se fundamentaban con la "necesidad de introducir el método experimental en el estudio de los fenómenos biológicos". Este científico en su obra 'Química orgánica y su aplicación en la agricultura', en 1840, consideraba que las sales minerales, presentes en el suelo en cantidades limitadas, debían reponerse una vez utilizadas por los vegetales, estableciendo las bases para el uso de los abonos.

Desde ese momento, siglo y medio después, la agronomía se conformó como la ciencia de la agricultura, no exenta de críticas por los impactos medioambientales y las consecuentes controversias sociales surgidas por su concepción marcadamente productivista y movilizadora de grandes cantidades de insumos químico-sintéticos.

Aquellos retos para los que se concibió desde la óptica del aumento de la eficiencia de la producción por unidad de superficie, han tomado en la actualidad, otra dimensión con las nuevas perspectivas y toma de conciencia social, ahora bajo la presión de las consecuencias ambientales, sanitarias y sociales provocadas por los sistemas agroalimentarios durante más de medio siglo aplicados con parámetros economicistas, que ya ha provocado que instituciones internacionales, cada vez más numerosas, cuestionasen la agricultura del futuro.

Lo que no contempló esa evolución descrita, es la integración del árbol "forestal" (o el monte...), vistos como área silvestre, no como cultivo leñoso/permanente, en los sistemas agrarios. Lo forestal, se vio siempre como una disciplina aparte, separada, sin conexión con lo agrícola. Y en este punto surgieron tanto la/s agroecología/s, como la agroforestería.

La Agroecología como sabemos va más allá de ser una mera propuesta de tecnologías de producción. Es local y no se aplica de igual manera en todos los territorios. Se basa en principios que, si bien pueden compartir similitudes espaciales, se practican de muchas formas diferentes no exclusivas. La agroforestería, como combinación de árboles forestales, cultivos y animales, centra su atención en aprovechar y poner a disposición de los agricultores recursos para enriquecer y/o complementar los sistemas agrícolas y ganaderos, sobre todo en los trópicos. Ejemplo de ello, son los nutrientes que las raíces del árbol "bombea" del subsuelo y pone a disposición de los cultivos en la superficie, al desprenderse de sus hojas. Ese rescate de nutrientes es decisivo en suelos pobres como los del arco mediterráneo, para mantener y/o mejorar su fertilidad.

Las prácticas agroforestales comienza ya a reconocerse en Europa, donde se han aplicado tradicionalmente (las dehesas) y que al ser estudiados, muestran su gran eficiencia y enfoque agroecológico.

La agroforestería por tanto, constituye una de las muestras de esa enriquecedora diversidad de respuestas que conforman la Agroecología. Dedicamos los temas centrales del presente número de Ae a la Agroforestería que empieza a conformar en España redes de intercambio, estudio y divulgación de su práctica.





# Las prácticas agroforestales y la ecología en Europa

**En un contexto de política agrícola, es útil entender cómo las políticas afectan el cambio en el uso del suelo. Es necesario evaluar el impacto de las políticas actuales respecto a la agroecología y sostenibilidad y para mejorar las políticas futuras.**

Autores: MR Mosquera-Losada [1], JJ Santiago-Freijanes [2], N Ferreiro-Domínguez [2], A Rigueiro-Rodríguez [1]

**D**efinimos prácticas agroforestales como la integración, en una misma unidad territorial, de vegetación leñosa (primer componente) y un estrato inferior a partir del que se obtiene un producto agrícola, el pasto o forraje (segundo componente), que puede ser pastado por animales (tercer componente). La distribución de la vegetación leñosa en la parcela puede ser homogénea o no y proporcionar o no un producto agrícola (fruto, forraje) o cualquier otro servicio ecosistémico.

Desde un punto de vista de gestión administrativa, las prácticas agroforestales se clasifican en: prácticas silvopastorales (combinación de pasto, vegetación leñosa y animal), prácticas silvoarables (combinación de cultivos anuales con vegetación leñosa) y huertos urbanos que pueden ubicarse en zona urbana o rural, siempre como fuente de alimento para los hogares. La distribución de este tipo de prácticas es desigual en toda Europa (Figura 1), concentrándose en mayor medida en el sur del continente. Existen, además, otras prácticas conocidas, como las vinculadas a las producciones no madereras del bosque (producción de plantas medicinales, pequeños frutos y setas) y las asociadas al empleo de vegetación leñosa para evitar la contaminación de aguas, fundamentalmente nitrato (bosques riparios).

Las prácticas agroforestales son formas de gestión del territorio que

fundamentan su sostenibilidad en la capacidad de favorecer la eointensificación, entendida como la optimización del uso de los recursos por unidad de superficie. Esta mejora se traduce en un incremento de la producción de biomasa por hectárea, tanto a nivel aéreo como radical. Este aumento de biomasa se traduce en un almacenaje de carbono, de mayor importancia en el caso del suelo, pues alberga más del 80% del carbono de los ecosistemas terrestres, lo que convierte a este tipo de sistemas en una herramienta esencial en los procesos de mitigación del cambio climático. Recientemente, diferentes instituciones internacionales como la FAO y la Comisión Europea han puesto de manifiesto la necesidad de extender el uso de las prácticas agroforestales como mecanismo de mitigación del cambio climático. En concreto, se pretende establecer mecanismos de financiación basados en la capacidad mitigadora de los sistemas agrícolas, si se gestionan de forma adecuada. La decisión de la Unión Europea 529/2013 señala a las prácticas agroforestales como forma de mitigación en terrenos agrícolas. Entre otros,

[1] Escuela Politécnica Superior. Universidad de Santiago de Compostela. [2] Instituto Superior de Agronomía, Universidade de Lisboa.



se pretenden (i) combinar árboles con cultivos anuales en zonas con una reducida proporción de arbolado o vegetación leñosa, o (ii) vegetación perenne de raíces profundas en zonas de pastos, sin olvidar el pastoreo en terrenos forestales con el objeto de reducir el riesgo de incendios.

Los sistemas agroforestales (SAF) están financiados por la PAC. En concreto forman parte la condicionalidad bajo el término de 'elementos del paisaje'. Se debe cumplir la condicionalidad para recibir los pagos asociados al Pilar I (Pagos Directos) y al Pilar II (Desarrollo Rural). No obstante, la Corte de Auditores de la Unión Europea ha destacado la falta

Además de los pagos básicos, el otro pago obligatorio multipropósito establecido es el 'pago por prácticas agrícolas beneficiosas con el clima y el medio ambiente' o el llamado verdeo o 'greening'. Representa el 30% de los pagos y se paga ipso facto a los agricultores ecológicos. En el marco del verdeo o 'greening' las prácticas agroforestales pueden vincularse por una parte a las 'prácticas locales' asociadas a los pastos permanentes, que deben ser preservados, y por otra al empleo de prácticas agroforestales para cumplir con los objetivos asociados a las 'áreas de interés ecológico'. Sin embargo, sólo aquellas áreas financiadas en el

o producción de cultivos anuales en su estrato inferior) no presentan limitaciones relativas a la densidad, sin embargo, no hay una promoción clara de las mismas, ni un empleo generalizado, aunque son, después de las prácticas silvopastorales las de mayor extensión y uso en toda Europa.

Finalmente, los programas de desarrollo rural, más vinculados con la promoción del medio ambiente. En general, además de la medida 222, los SAF son extensivamente promovidos por las medidas agroambientales y por la promoción del pastoreo en el monte, con el objeto de prevenir incendios.

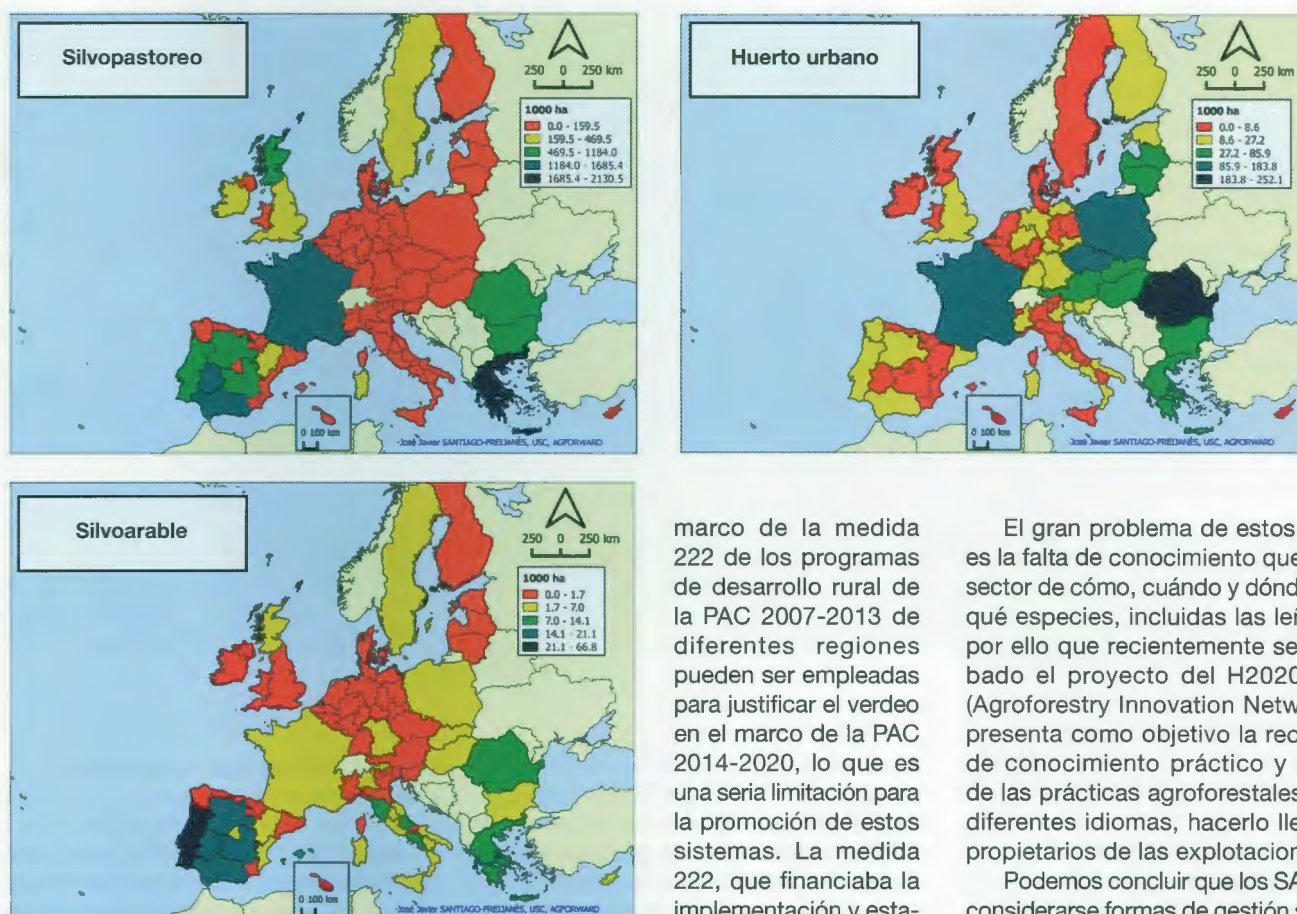


Fig. 1. Distribución de la superficie total (ha) por región de las prácticas agroforestales en Europa: Silvopastoreo, huerto urbano y silvoarable. Mapas de la base de datos del Land Use Cover Aerial Frame Survey (LUCAS) de 2012. Mosquera-Losada et al. 2016.

marco de la medida 222 de los programas de desarrollo rural de la PAC 2007-2013 de diferentes regiones pueden ser empleadas para justificar el verdeo en el marco de la PAC 2014-2020, lo que es una seria limitación para la promoción de estos sistemas. La medida 222, que financiaba la implementación y establecimiento de SAF no fue muy exitosa debido a que era una medida, de las tres vinculadas a la introducción de árboles en terrenos

El gran problema de estos sistemas es la falta de conocimiento que posee el sector de cómo, cuándo y dónde mezclar qué especies, incluidas las leñosas. Es por ello que recientemente se ha aprobado el proyecto del H2020 AFINET (Agroforestry Innovation Network), que presenta como objetivo la recopilación de conocimiento práctico y científico de las prácticas agroforestales para, en diferentes idiomas, hacerlo llegar a los propietarios de las explotaciones.

Podemos concluir que los SAF pueden considerarse formas de gestión sostenible del territorio que deben promocionarse a través de medidas políticas adecuadas para así permitir mejorar la mitigación del cambio climático y la mejora de la biodiversidad y calidad de las aguas, entre otros servicios ecosistémicos. ■

de control de los estados miembros de estos elementos del paisaje, debido a la complejidad asociada a dicho control, como el motivo principal de la falta de cumplimiento de los objetivos de la condicionalidad, fundamentalmente relacionada con la obtención de servicios ecosistémicos a partir de los terrenos agrícolas.

agrícolas o forestales (medidas 221 y 223), en la que no se financiaba el mantenimiento. Este hecho, hizo que los agricultores se decantaran por las medidas 221 y 223 en las que además del establecimiento se financiaba el mantenimiento que cubría un período de hasta 15 años. Las prácticas agroforestales vinculadas a los cultivos permanentes (combinados con pastoreo

#### Referencias bibliográficas:

- Mosquera-Losada R, Santiago-Freijanes JJ, Pisanelli A, Rois M, Smith J, den Herder M, Moreno G, Malignier N, Ruiz-Mirazo J, Lamersdorf N, Ferreira Domínguez N, Balaguer F, Pantera A, Rigueiro-Rodríguez A, González-Hernández P, Fernández-Lorenzo JL, Romero-Franco R, Chalmin A, García de Jalon S, Garnett K, Graves A, Burgess P. 2016. Extent and Success of Current Policy Measures to Promote Agroforestry across Europe.