

la Fertilidad

de la Tierra

nº8

Primavera 2002 • 3,61 euros

El olivar ecológico

Plantas que curan plantas

La verdadera Revolución Verde

Las mejores asociaciones de cultivos

Un mundo desconocido bajo los pies

En memoria de Álvaro Altés



ECOLIVA

I CONFERENCIA MUNDIAL IFOAM DE OLIVAR ECOLÓGICO: PRODUCCIONES Y CULTURAS.
I INTERNATIONAL IFOAM ORGANIC OLIVE CONFERENCE: PRODUCTION AND CULTURE.

IV JORNADAS MEDITERRÁNEAS DE OLIVAR ECOLÓGICO

Y ECOLOGÍA DEL ACEITE DE OLIVA.

4 MEDITERRANEAN WORKSHOPS ON ORGANIC OLIVE GROVES AND

THE ECOLOGY OF OLIVE OIL.

FERIA INTERNACIONAL DE BIENES Y EQUIPOS.
GOODS AND EQUIPMENT TRADE FAIR.

PREMIOS INTERNACIONALES ECOLIVA.
INTERNATIONAL ECOLIVA AWARDS.

Génave - Puente de Génave

Sierra de Segura, 22 - 25 Mayo 2002

Jaén - España



Sociedad Española de Agricultura Ecológica



ecoliva@ecoliva.net

Tel: 953 48 04 09

Fax: 953 48 04 16

www.ecoliva.net



Apdo. de correos 5, 29790 Benajarafe (Málaga)

Tel: 639-349734 Fax: 95-2513548

e-mail: alecoconsult@yahoo.es

<http://www.alecoconsult.com>

PRODUCTOS AGRÍCOLAS ORGÁNICOS CERTIFICADOS

- NUEVO !** Fundas y acolchados de plástico orgánico hecho a base de fécula de patata, maíz y trigo – 100 % biodegradable
- Fertilizantes líquidos y sólidos (Bioplasmas procedentes de algas)
- Fertilizantes correctores líquidos (Bioplasmas P. K, Ca, Mn, Fe, Aminoácidos, Microelementos)
- Nematicidas
- Enraizantes
- Fungicidas
- Insecticidas
- Sustratos orgánicos para plantación y semilleros
- Semillas certificadas de reproducción ecológica (amplia variedad)

VIGONATURA

2^a FERIA de la ECOLOGÍA
y CALIDAD de VIDA

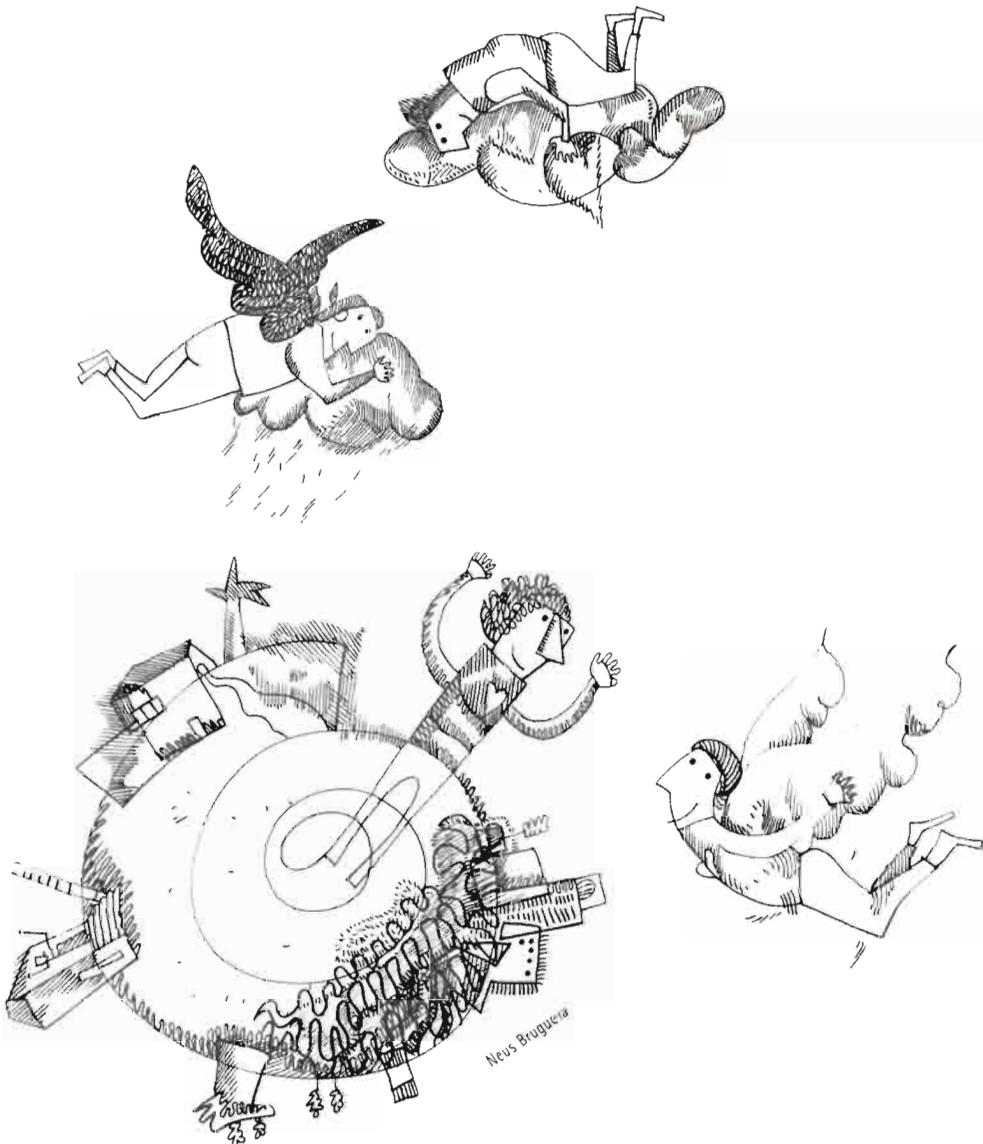


VIGO, mayo 16-19 IFEVI cotogrande



PARA MAYOR INFORMACIÓN SOBRE CONTRATACIÓN, ACTIVIDADES, ETC...:

C/ Valizquez Moreno, 9 Oficina 3 36201 Vigo TEL/FAX: 986 113 545 o www.vigonatura.org



Ayer locos, hoy enfermos

Hace veinte, incluso hace diez años, quienes decidieron dejar de emplear venenos para cuidar sus hortalizas, árboles frutales o praderas, eran considerados locos. Así se les catalogaba en los organismos oficiales, cuando se acercaron a solicitar ayudas o algún tipo de apoyo para compra de tierras, asesoramiento, etc., como cualquier otro agricultor.

De estos portazos y patadas en el trasero nacieron muchas asociaciones de agricultores. Necesitaban contarse mutuamente experiencias, hallazgos, dificultades y maravillas. Del intercambio de entusiasmos y realidades nació esta revista.

En el mundo avanzado, rico, del Norte, éramos los locos los que dábamos el paso. En el Sur, han sido los arruinados, los más pobres y desheredados los que abrazaban esta locura.

Esto es imparable, pero no quiere decir que no intenten pararlo. Ahora el turno es para los consumidores, que en definitiva lo somos todos.

Se ha difundido bien profusamente la noticia de un supuesto estudio sobre las personas obsesionadas con la salud y los alimentos. A su enfermedad la llaman ortorexia. En España la noticia se dio en un canal de TV acompañada de una fotografía con productos ecológicos envasados. El mensaje es: debes confiar a ciegas en lo que compras y en lo que comes. Si esto te preocupa, si deseas saber qué alimentos puedes tomar en cada temporada, si no quieres que lleven tratamientos químicos tóxicos, si pides un etiquetado claro para que no te metan transgénicos donde no quieres... entonces estás enfermo.

No se sabe exactamente de dónde proceden las enfermedades, pero hay elementos que nadie puede negar que son dañinos. Por respeto a los locos y a los enfermos, por amor a nosotros mismos y al planeta, vamos a seguir difundiendo aquello que nos parece auténtico y saludable, apoyando con nuestra compra a quienes lo están haciendo bien.



La Fertilidad de la Tierra

Revista trimestral de agricultura ecológica

nº 8 • Primavera 2002

Portada

Girasoles en la ermita de Lete (Navarra)

Foto de Luis Otermin

Dibujo de Álvaro Altés

Colaboran en este número

Nuria Alonso, Mikel Alberdi, Carmen Bastida, Mariano Bueno, Jesús Concepción, Iñaki Elkano, Fco. Javier Fernández, Greenpeace, Laura Gurbindo, Emilia Hazelp, Ramón Herrera, Mary-Howell R. Martens, Angel María Legasa, Pilar Ortega, Manuel Pajarón, Doug Parr, Jean-Luc Petit, Serafín Sanjuan, Edda Schaumann, Iñaki Urkia.

Fotografías e ilustraciones

Michael Ableman, Álvaro Altés, Susi Artal, Albert Belenguer, Neus Bruguera, Mariano Bueno, José Antonio Martínez, Luis Otermin, Manuel Pajarón, Soil and Water Conservation Society, Jesús Sanz, Iñaki Urkia.

Edita

L&B • Apdo. nº 10 • 31300 Tafalla
Tel y fax 948 703702 • lafertilidad@wanadoo.es

Realización

Rosa Barasoain, Imanol García y Fernando López

Imprenta y encuadernación

Gráficas Lizarra SL. Estella
DL: NA-2000-2000
ISSN-1576-625X

- La Fertilidad de la Tierra no se responsabiliza de las opiniones vertidas en los artículos por sus autores.
- Se puede copiar y publicar artículos, siempre que se cite la procedencia y se avise con antelación a la propia revista.
- Son bienvenidas todas aquellas opiniones, sugerencias o artículos que tengan como fin la información y la difusión de cualquier tema relacionado con la agricultura ecológica. Serán publicados cuando LFDT lo estime oportuno, y con el consentimiento expreso del autor.
- La publicidad en LFDT deberá estar relacionada con la agricultura ecológica.

Federación de Asociaciones de Agricultura Ecológica, Fanega

Apdo. 10. 31300 Tafalla (Navarra) Tel y fax 948 703702

- Asociación para el Desarrollo de la Agricultura Ecológica ADAE. Enviar a la atención de Carmena Gil: Mayor San Agustín 26. 46600 Alcira. Tel 654 13 71 25. alfonsdemento@wol.es
- Asociación de Agricultura Biodinámica de España. Río Pradillo, Camorritos, 28470 Cercedilla (Madrid) Tel. 91 852 0567 rio.pradillo@terra.es
- Asociación de Agroecología Alberte Rodríguez Pérez. Apdo. 336, 27080 Lugo. Tel. 982 25 22 31 ext. 23006 Fax 982 28 59 85 xoser@correo.lugo.usc.es
- Aula de Agricultura Ecológica de Sevilla. UIT agrícola Cortijo de Cuarto. Apdo. 11043 Bellavista. 41013 Sevilla. Tel 954 69 07 54 y Fax 954 69 31 14 rhumus@hotmail.com
- Bio Lur Navarra. San Blas 2, tras. ofic. 6. 31600 Burlada. Tel y fax 948 135444 biolur@terra.es • www.biolur.com
- Coordinadora Asturiana de Agricultura Ecológica CADAE. Apdo. 36, 33300 Villaviciosa. Tel. 985 897242 acadac@terra.es
- Cadena Ecológica Espanyola. E.C.E. Franja La Peira s/n. 46450 Benifaió. Tel 96 179 42 56.
- Colectivo Kybele de Agroecología. ETSI Agrónomos. Avda. Complutense s/n. 28040 Madrid. Tel 91 336 56 05. Fax 91 543 48 79. kybele44@hotmail.com
- Ekonekazaritz. Urteaga 13. 10570 Bergara. Tel 943 76 18 00 oca_bergara@nekazarit.eusknet.net
- Seminario Permanente de AE SPAE. Delegación de alumnos agrícolas. Ctra. de Geneto 2. 38200 La Lligua. Tel 922 31 85 42 y Fax 922 47 63 03.
- Asociación de Agricultura Ecológica de Cuenca. Pza. de los Condes de Priego 6. 16800 Priego. Tel 969 27 26 10 loganjel@teleline.es
- Amics de l'Escola Agrària de Manresa. C/ Sant Joan d'en Coll 9. 08240 Manresa. Tel 93 878 70 35 aem@agrariamanresa.org www.agrariamanresa.org

Colopao
Pastoril
David
Teniers



Sumario

Cultivos

- Olivar ecológico 6
Manuel Pajarón Sotomayor

Entrevista

- Christina Henatsch:
Mejorar semillas devuelve la
razón de ser agricultor
Imanol García y Mikel Alberdi 11

Buenas labores

- La zanahoria es feliz
con la cebolla
Carmen Bastida 16

Informe

- La verdadera Revolución Verde
Doug Parr y Greenpeace 18

Investigación

- La red alimentaria del suelo (I)
Mary-Howell R. Martens 23

Fitoterapia

- Plantas para curar a otras plantas
Jean-Luc Petit 28

Agricultura Sinérgica

- El calendario fenológico
Emilia Hazelip 32

En memoria de Álvaro Altés

- Gracias Álvaro
Rosa Barasoain, Mariano Bueno
y Edda Schaumann 34

La Huerta

- Salvemos la huerta valenciana
Fco. Javier Fernández Santamaría 38

Aprendiz de hortelano

- Bancales paso a paso
Mariano Bueno 42

Certificación

- Agricultura y ganadería
ecológicas en Navarra
Angel María Legasa 46

Apicultura

- En defensa de las abejas
Serafín Sanjuán 50

Tecnologías

- El ariete hidráulico
Iñaki Urquiza 55

Elaborados

- Pomada de caléndula
Laura Gurbido 58

Agenda

- Actividades 60
Noticias 61
Cursos 62
El Semillero 63
Suscripción 64



Olivar ecológico

Se ruega diversidad

..... Texto y fotos: Manuel Pajarón Sotomayor

El olivar no es un cultivo más, es el paisaje familiar, frecuente y extenso, de la zona mediterránea, entendida ésta en sentido amplio, incluyendo todas las regiones bajo este clima, con todas sus variantes de altitud, continentalidad, aridez, etc. Para entender cualquier aspecto que le concierne es imprescindible tener en cuenta las características que lo hacen especial, como su larga historia y su extensión superficial; aspectos cuantitativos ambos, del espacio y el tiempo, que por su magnitud pasan a ser cualitativos. En casi 3.000 años de cultivo ¿cuál es su situación y cómo podremos rescatarlo para un cultivo ecológico?

En Andalucía el olivar ocupa cerca de 1.400.000 hectáreas (el 59% de la superficie de este cultivo en España y el 30% sobre el olivar de la Unión Europea), lo que supone casi el 30% de la superficie agrícola útil andaluza, y, además, como se distribuye entre dos provincias (Córdoba y Jaén) éstas acumulan dos terceras partes del olivar andaluz, llegando, en el caso de Jaén, al extremo de ocupar el 85% de la S.A.U. (superficie agraria útil) y más del 40% de la superficie provincial total.

En muchas comarcas andaluzas, y también en otras muchas regiones mediterráneas, el olivar no es sólo un cultivo, es el paisaje y el medio en que se desenvuelve la vida de sus habitantes. Su importancia no es sólo económica, social y cultural, también es ambiental, y el manejo que de él se hace determina, además de la rentabilidad, las condiciones de vida y trabajo, la calidad ambiental de esos territorios. De ahí que su gestión no pueda plantearse como un problema exclusivamente agronómico, y exija un planteamiento globalizador, capaz de considerar la mayoría de los condicionantes de orden técnico, económico, social, cultural, etc concediendo la relevancia nece-

saria a los aspectos puramente ecológicos. A esta gestión habría que exigirle que conjugase producción y estabilidad a largo plazo, lo que llamamos perdurabilidad del sistema. De ahí el interés, entre otras muchísimas razones, de promover el cultivo ecológico del olivar.

El olivar ecológico: algunas cifras

En España –en el año 2000– en las distintas entidades de control reconocidas, estaban inscritas 71.351 ha. de olivar (para finales de 2001 ya se han superado las 80.000 ha), que representan el 3% del total del olivar español, y el 43% del conjunto de los cultivos ecológicos en el país. Sin duda la orientación productiva de mayor importancia en la producción ecológica española. Pero la situación no es homogénea, además de ser muy dinámica (las cifras están creciendo muy rápidamente en los últimos seis años, desde la aplicación en España de las ayudas del Reglamento 2078/92).

En España el olivar se extiende desde las campiñas hasta las sierras, desde el nivel del mar hasta cotas superiores a los 1.300m de altitud; ocupando solanas y umbrí-

as, cerros, laderas, valles y llanos; más frecuente sobre suelos calizos, también se presenta sobre otros substratos. A esta heterogeneidad espacial se añade una gran variabilidad en niveles productivos, en el tamaño de las fincas, en el marco de plantación, en las técnicas de cultivo, en las variedades empleadas, en todo. Los olivares ecológicos, también.

Para conseguir una idea de conjunto, y ordenar de alguna forma la extensa gama de situaciones diferentes, puede ser útil una clasificación en tres grandes bloques, según las técnicas de cultivo y la estructura de la plantación.

► **Olivicultura tradicional.** Con producciones medias inferiores a 200-300 kg/ha de aceite. Basa su permanencia en efectuar gastos mínimos y recoger la cosecha cuando compensa. Los cuidados culturales no provienen de planteamientos "técnicos modernos", sino de conocimientos empíricos conseguidos a lo largo de generaciones. Actualmente es difícil encontrarla en estado puro, especialmente en las regiones más productoras, siendo más frecuente hallar olivares con estas características básicas, pero con aportaciones de "técnicas modernas" o con determinadas adaptaciones a los medios de producción actuales.

► **Olivicultura intensiva.** Responde a esquemas "modernos", en los que prima la rentabilidad monetaria sobre otro tipo de consideraciones. Con una fuerte base "técnica", este tipo de olivicultura se comenzó a practicar en el último tercio del pasado siglo, por lo que las plantaciones son, en general, muy jóvenes. No es frecuente encontrar plantaciones de este tipo en producción ecológica.

► **Olivicultura especializada.** Comprende aquellas plantaciones de carácter tradicional por su estructura productiva, que están situadas en un medio favorable, sin una carga excesiva de factores limitantes, lo que permite la aplicación de técnicas de cultivo "modernas" con resultados buenos o aceptables, que se transforman en un incremento de la productividad. Este grupo incluye la gran mayoría de los olivares adultos de las zonas olivareras de importancia. Dentro de este grupo podrían distinguirse dos subgrupos: olivares de sierra y olivares de campiña. La principal diferencia entre ellos, aparte de la situación geográfica, es la

carga de factores limitantes que soportan, mucho mayor en los primeros a causa del relieve. La frontera entre estos olivares de sierra y los "tradicionales con adaptaciones" no es neta.

Los olivares ecológicos se encuentran, fundamentalmente, en dos de estos grupos: el primero, los olivares tradicionales, poco o nada modernizados y que para su conversión, o adaptación a los reglamentos de la agricultura ecológica, no han necesitado prácticamente ninguna transformación, pero tampoco tienen producciones significativas ni constantes, y en el tercero, que es el mayoritario.

Casi tres milenios de cultivo ecológico

El olivo, que fue uno de los primeros frutales cultivados por el hombre (hay evidencias de su cultivo desde hace 5.700 – 5.500 años) se originó en Oriente Medio, al parecer en la zona que actualmente ocupan Jordania, Siria e Israel-Palestina. Desde allí el cultivo se expandió, en los inicios del primer milenio a. de C., por ambas orillas del Mediterráneo, primero con el auge del comercio y la colonización fenicia, y posteriormente con la expansión cultural y comercial griega, y la implantación del dominio romano.

En la Península Ibérica el origen del cultivo no es bien conocido. Podría haberse iniciado con la instalación de las colonias fenicias, como se indicaba más arriba, o puede que existiera con anterioridad una cierta forma de cultivo autóctono, a partir de los olivos silvestres (acebuches), abundantes en las orillas del Mediterráneo y en las del vecino Atlántico, a ambos lados de las columnas de Hércules.

La posterior expansión, durante los tres milenios transcurridos, hasta llegar a la situación actual, se produjo en varias fases: hubo una primera aceleración con la colonización romana, que se frenó con la invasión de los godos, un nuevo



relanzamiento con la influencia árabe, para decaer de nuevo con la conquista cristiana, y recuperarse en el siglo XVI con el fuerte incremento del precio del aceite y las posibilidades que brindaba el comercio con América, lo que provocó un nuevo aumento de la superficie –especialmente en Andalucía–, y así hasta el siglo XIX, en el que con la liberalización del mercado interior y la coyuntura favorable del mercado exterior, se inició una expansión sin precedentes, que con algunos cambios de ritmo, ha durado hasta nuestros días y es la responsable de la situación actual, hasta el punto que muchos de los árboles que se plantaron entonces siguen hoy produciendo.

El olivar ha sido desde la antigüedad un cultivo dirigido hacia el mercado. Son célebres las exportaciones de aceite de la Bética hacia la metrópoli, Roma, en tiempos del imperio. Los documentos comerciales más antiguos hacen referencia al aceite de oliva como mercancía de valor –y se ha presentado junto con la vid– como “punta de lanza” del capitalismo agrario. Su evolución en los últimos ciento cincuenta años ha respondido fundamentalmente a criterios de rentabilidad (precio del aceite en el mercado frente a costes de cultivo, especialmente la presión salarial).

Modernización del olivar (quemando las naves...)

En la agricultura tradicional, a pesar del enfoque comercial, el olivar no estaba solo, se integraba en sistemas agrarios más complejos –cereal, vid y olivo, en muchas comarcas ibéricas– configurados por una estricta necesidad económica y ecológica, y conseguían la estabilidad del conjunto gracias al intercambio horizontal de materiales y energía (Mesa, 1997). La gran transformación en el olivar (el paso de la agricultura tradicional a la agricultura moderna) se produjo en el inicio de la segunda mitad del siglo pasado, cuando –debido a la presión alcista de los salarios– se sustituyó la tracción animal por la mecánica, eliminando a un tiempo la principal fuente de fertilidad para el olivar, y la dependencia de éste de la “tierra calma”, imprescindible hasta entonces para el mantenimiento del ganado de trabajo, abriendo la puerta al “monocultivo”. Se suceden en consecuencia toda una cascada de cambios en las técnicas de cultivo, aunque con una peculiaridad: en el olivar, debido a la longevidad de los árboles, los cambios, aunque profundos, sólo afectan a las operaciones de cultivo, no a la estructura de las plantaciones que se mantiene (los mismos árboles, las mismas variedades, los mismos marcos de plantación).

Así encontramos la característica común a la mayoría



de los olivares actuales, especialmente en las grandes zonas productoras, y la principal dificultad para el cultivo ecológico: se le presenta como un monocultivo exclusivo y excluyente. Aunque existen excepciones, como esos olivares de Los Pedroches cordobeses, en los que el cultivo del olivar se complementa con las dehesas de encinas –tan cercanas en tantos aspectos–, y con ellas, la presencia temporal del ganado ovino, las antiquísimas y autóctonas ovejas “merinas”. Simbiosis sabia que tan bien han sabido adoptar, o continuar, algunos agricultores ecológicos de la cooperativa Olivarera Los Pedroches de Pozo-blanco, o mi amigo Jesús en su Olivar de la Luna.

Hacia el cultivo ecológico. Los comienzos de una andadura

En las circunstancias generalizadas de monocultivo, el camino hacia el cultivo ecológico no podía basarse en la vuelta al cultivo tradicional, aunque los viejos conocimientos campesinos, esa información acumulada en tér-



minos ecológicos, o **sabiduría** en términos humanísticos, sea de la mayor importancia. El sistema estaba desmontado, no había posibilidades de intercambios de energía, ni de nada (gran parte de la energía proviene de combustibles fósiles y los subproductos de la almazara son residuos contaminantes), y faltaba la que fue principal fuente de fertilidad, el estiércol de los animales de labor. Hubo que abrir una nueva trocha –un atajo– que tenía que empezar, por fuerza, donde estábamos, en el monocultivo, con todas las limitaciones que, por lo menos desde el punto de vista teórico, esto supone. (Claro que la conversión se inició sin apenas bagaje teórico).

En el olivar, en claro paralelismo con la historia general de este cultivo, el cultivo ecológico adquirió muy pronto un importante enfoque comercial y de búsqueda de la rentabilidad. Es el caso de la cooperativa Sierra de Génave en Génave (Jaén), pionera en estos avatares, que desde sus inicios perseguía hacer compatible el aumento de la rentabilidad de sus fincas –imprescindible para sobrevivir ellos–, con la conservación del entorno natural (tan necesario para que vivamos los demás).

Con la simple sustitución de insumos, en fincas con un único cultivo y con un objetivo principalmente rentabilista, se debería llegar enseguida a un callejón sin salida. Pero el olivar es un cultivo muy especial –ya lo había dicho ¿no?– y un cambio de enfoque en la visión de este cultivo ha permitido, hasta ahora, seguir avanzando en la gestión ecológica. Para hacer cultivo ecológico del olivar, o de cualquier otra especie, no basta con sustituir los productos químicos de síntesis por otros que no lo sean. No es suficiente cumplir estrictamente las restricciones impuestas por el Reglamento (C.E.E.) 2092/91, y emplear las sustancias autorizadas en sus anejos con los criterios habituales (aunque por algún sitio haya que empezar). Es necesario, además, avanzar en otra dirección, renovar el planteamiento agronómico y contemplar el olivar como un “sistema vivo”, como un ecosistema artificializado, como un agrosistema.



El olivar bajo el “macroscopio” (para que podamos verlo bien)

El hombre, para hacer agricultura, interviene en los ecosistemas naturales simplificándolos –eliminando numerosos componentes (plantas, insectos y otros artrópodos, vertebrados, etc) del ecosistema original para interrumpir las relaciones que mantenían–. Reduce, por tanto, la diversidad-complejidad de su estructura, y en consecuencia disminuye la madurez-estabilidad del mismo.

En términos de ecología clásica, la agricultura representa una regresión en la sucesión ecológica hacia etapas menos maduras, en las que la relación producción-biomasa es más alta (mayor la tasa de renovación) lo que permite una extracción más fácil. Como norma general a mayor simplificación corresponde mayor producción, pero también mayor caída de la estabilidad. Esta caída de la estabilidad se intenta remediar mediante las aportaciones de energía y materiales de fuera del sistema.

Antes, en los sistemas de varios cultivos, estas aportaciones podían provenir de dentro (trabajo humano y animal, combustibles fósiles, fertilizantes orgánicos o minerales, productos fitosanitarios naturales o de síntesis química), aportaciones que deberán ser mayores cuanto mayor sea el estado de regresión, mayor la reducción de la diversidad.

Si el problema es la excesiva simplificación, la reducción excesiva de la diversidad, la solución pasará –con bastante probabilidad– por la restauración de la diversidad perdida. Pero no cualquier diversidad, aumentando de cualquier manera el número de especies presentes. Habrá que reconstruir una diversidad funcional, útil, que nos sirva para mantener la estabilidad.

No hay recetas universales, nos queda mucho por aprender, pero hay una regla que puede servir para empezar: la diversidad se reconstruye a partir del escalón de los productores fotosintéticos, de las plantas verdes; sobre un escalón de productores variado es mucho más fácil que se instale toda una pirámide trófica diversa, incluyendo también a los organismos (de todos los tamaños) que habitan en el suelo, no sólo a la fauna auxiliar, a los insectos benéficos.

El olivar tradicional y también el especializado –sobre todo el de secano– es un cultivo extensivo con, relativamente, escasa demanda de aportaciones externas. Esto supone una posición de ventaja, relativa, para plantear el cultivo ecológico. Si la simplificación no es excesiva es muy probable que la estabilidad sea suficiente, y se pueda



llevar a cabo el cultivo con la única precaución de no reducir la diversidad existente. Es el caso de algunos olivares ecológicos situados en muchas comarcas de sierra en las que a la posición de madurez intermedia, con cierta complejidad y estabilidad del "agrosistema olivar", hay que añadir la especial estructura paisajística de sus olivares, con múltiples discontinuidades en forma de manchas de vegetación espontánea, arbustiva e incluso arbórea, que ocupan linderos, barrancos, escarpes y, en general, cualquiera de las abundantes irregularidades topográficas. Esta estructura ofrece una resolución al dilema "conservación-explotación", por medio de la localización espacial de zonas donde busca la estabilidad –reductos de vegetación– junto a zonas donde lo prioritario es la producción. Se trata de una solución muy similar a la que se da en otros paisajes agrarios con los sistemas de "setos".

La situación es muy diferente cuando el paisaje es un ininterrumpido manto de olivares, sin asomo de variación, como en tantas campiñas, a lo que se añaden unos

suelos desnudos como desiertos ("limpios" les suelen llamar). Ya no hay nada a conservar, habrá que reconstruir la diversidad, y habrá que reconstruirla comenzando por la diversidad vegetal: plantando árboles y arbustos, y sembrando cubiertas herbáceas. En algunos casos, quizás sea suficiente dejar vivir a las hierbas que espontáneamente se presentan.

Si la diversidad vegetal, y toda la diversidad biológica, es fundamental en la gestión ecológica de los olivares, también lo es la variedad en el "manejo". Si hay muchos olivares y según años son muy diferentes, no es posible cultivarlos con una única recta de manejo. Cada olivar, cada campaña, pedirá un trato especial, y habrá que dársele.

Resumiendo –ya lo decía en el título– para lograr muchos y buenos olivares ecológicos, se ruega diversidad. ■

Sobre el autor

Ingeniero agrónomo, miembro de SEAE y colabora con ECOLIVA



Jesús Sainz

ACEITE DE AMOR-OLIVA

Se durmió la amada
a la sombra de un olivo
y soñó que llegabas amor

con tus ojos verdes, cuando eras niño
con tus ojos negros, cuando maduro

con tus ramas de plata, cuando eras joven
con tus ramas encendidas, cuando maduro

con tu fruto en sus labios, cuando aún era amargo,
dorado y muy dentro de su cuerpo, cuando maduro.

Rosa Barasoain

Mejorar semillas devuelve la razón de ser agricultor

► Texto y fotos: Imanol García

La cuestión de las semillas es vital en el futuro de la Agricultura Ecológica, tal y como nos lo muestra Christina Henatsch. Esta agricultora y mejoradora alemana recuerda la importancia de que el agricultor realice su propia mejora de semillas dentro de una red o grupo, para poder ser independientes de las multinacionales, para conservar la biodiversidad y para volver a conectar con la sensibilidad de ser agricultores ecológicos

Christina Henatsch impartió la Jornada sobre Mejora Ecológica de Semillas en la Escuela Agraria de Fraisoro, en Zizurkil, Gipuzkoa, el pasado mes de enero, organizado por Ekonekazaritza, la Federación de Asociaciones de Agricultura Ecológica de Euskadi. Christina pertenece a la asociación Kultursaat, que lleva varios años trabajando en la mejora vegetal biodinámica en Alemania. En la asociación se encarga de las relaciones nacionales e internacionales y desde ella está impulsando una red internacional de semillas ecológicas. Ella misma es mejoradora de semillas, además supervisa a otros agricultores que realizan la misma actividad e investiga en nuevos métodos de mejora con lechugas, brócoli y remolacha. Pero ella se considera en primer lugar agricultora y este año vivirá de nuevo en una finca donde participará en el cultivo de la huerta, combinándolo con su trabajo en Kultursaat.

El agricultor o agricultora, ¿por qué tiene que hacer su propia selección y cultivo de semillas si es más fácil comprarlas?

Antes, los agricultores realizaban la mejora ellos mismos, porque no había empresas de semillas. Y de esta manera las variedades han ido evolucionando a lo largo de los siglos. También se hizo mejora de variedades en los



Entrevista con Christina Henatsch

monasterios y este conocimiento lo legaron a los campesinos. La biodiversidad que tenemos hoy en día, y la adaptación de las plantas a cada lugar, se debe a que cada agricultor, o al menos cada pueblo, conservaba su variedad. Desde el descubrimiento de las leyes de Mendel, se ha comenzado la 'verdadera' mejora: se ha realizado una mejora de las variedades, se han descubierto normas de mejora, pero al mismo tiempo el proceso ha pasado de los agricultores a manos de las empresas multinacionales.

¿Y en qué ha repercutido que las empresas de semillas tengan tanto protagonismo?

Hoy en día quedan sólo unas pocas empresas, que son multinacionales y están unidas entre ellas. Y aquí surgen dos cuestiones. Una es que como las empresas tienen que financiar la mejora a través de la venta, necesitan vender una sola variedad de semilla para toda una vasta región, esto es, la mejor variedad posible para todo el mundo. Esto lleva a una disminución de la biodiversidad, lo que supone que actualmente las variedades no están adaptadas a las condiciones locales. Con la agricultura convencional, fertilizando, regando, echando pesticidas..., a las condiciones locales, ambientales, no se les da importancia. En cambio la Agricultura Ecológica busca aprovechar más esas condiciones locales. La otra cuestión es que las

Una zanahoria híbrida no tiene el sabor real de una zanahoria; tienen un mayor carácter vegetativo en contra de uno generativo, que es el que proporciona la madurez, el sabor, la dulzura, el color...

empresas de semillas están enfocadas en una gran competencia entre ellas. No quieren compartir sus conocimientos y tratan de encontrar alguna protección para que nadie pueda utilizar los resultados que han obtenido en la mejora. Por ello han desarrollado todo el tema de los híbridos. Con los híbridos ocurre que la patente está en ellos implícitamente, ya que no se puede continuar con la mejora.

Por tanto las empresas utilizan los híbridos para protegerse contra otros mejoradores.

Sí, y aquí surgen dos cuestiones. Por un lado, que la hibridación está en contra de los derechos de los mejoradores, porque su derecho es que cada línea de cultivo y cada variedad puede y debe ser utilizada para una mejora posterior. Esto es el desarrollo humano. Si en cada ciencia todo el mundo empezara desde el principio, no tendríamos ningún desarrollo. Y otro punto es que los agricultores se vuelven totalmente dependientes de las empresas de semillas y siempre tienen que comprarles a ellas. Meditamos sobre esto porque en el futuro puede que sólo queden unas pocas empresas y que todas estén relacionadas con la industria bioquímica y petrolífera. Entonces, estas pocas empresas poseerían todo el mercado mundial de los alimentos, ya que todo el sistema de alimentos empieza en las semillas. Y creo que es una idea muy peligrosa dejar el mercado mundial de alimentos en manos de unas pocas empresas.

También mostraste en el curso otros argumentos en contra de los híbridos.

El primer argumento es que se necesitan métodos que no encajan en el sistema ecológico: cultivos de anteras,



embriogénesis somática,... que son técnicas biotecnológicas. Otra razón es que la propia técnica de hibridación, que congela la posibilidad de mejorar a las variedades de polinización abierta, va en contra de la integridad de las plantas: se está forzando a la planta y creando algo sintético. Hay plantas que son estériles, pero lo son por defecto y no sobrevivirán. Creemos que la hibridación tiene una gran influencia en la calidad nutricional de los híbridos y esto nos preocupa, porque son más vegetativos, no están totalmente maduros.

Por ello, no dan la misma calidad nutricional que las plantas de polinización abierta. Éste es el principal argumento por parte de los biodinámicos. Pero hay también otros argumentos, como la biodiversidad o la independencia respecto a las empresas, que nos llevan a decir que no a los híbridos. El último argumento, que lo tenemos que demostrar, es que podemos conseguir el mismo rendimiento y homogeneidad –aunque esto último no preocupa a todos los agricultores– con las plantas de polinización abierta. Nos quieren hacer creer el cuento de que los híbridos son mejores, cuando la única razón por la cual se quieren comercializar es la protección de las propias multinacionales.

¿Cómo se puede mostrar que las plantas de polinización abierta tienen una mayor calidad que las híbridas?

Tenemos lo que se llama métodos de formación de imágenes. Hay tres métodos por los cuales se consiguen imágenes a través del jugo de la planta: cristalización de cloruro de cobre o cristalización sensible, imágenes ascendentes y el morfocromatograma. Las fuerzas vitales que están en el jugo de la planta modelan la imagen y su color. Se puede aprender a interpretar estas imágenes. Es un método que se empezó a aplicar a principios de siglo, en los años veinte, y que la investigadora Ursula Balzer-Graf ha desarrollado en estos últimos treinta años. En Suiza hicieron una prueba con cultivos convencionales, ecológicos y biodinámicos, uno al lado del otro. Esta investigadora fue capaz de distinguir los tres tipos de cultivo, sin saber de antemano los productos que estaba probando. También puede distinguir, a la vista de las cristalizaciones, entre variedades híbridas y de polinización abierta. Incluso puede establecer el rango de calidad de cada producto. Puede mostrar que los híbridos tienen menos vitalidad; están menos maduros; son menos típicos, esto es, que una zanahoria híbrida no tiene el sabor real de una zanahoria; tienen un mayor carácter vegetati-



vo en contra de uno generativo, que es el que proporciona la madurez, el sabor, la dulzura, el color... En el proceso de vegetativo a generativo, los híbridos no llegan hasta el final, se quedan al principio. Y esto no es calidad, porque necesitamos que los alimentos sean los correctos: si comemos una zanahoria, que realmente sea una zanahoria.

Dentro de los métodos para distinguir la calidad también se puede utilizar la intuición. Y estamos trabajando en ello. Todos tenemos los sentidos para percibir esto, pero no están desarrollados. Lo único que tenemos que hacer es entrenar la intuición, desarrollarla. Por supuesto la intuición no está aceptada dentro del mundo científico, aunque los métodos de formación de imágenes son cada vez más aceptados.

¿Cómo puede el agricultor hacer frente a las multinacionales y seleccionar sus propias semillas?

No creo que cada agricultor pueda mejorar y seleccionar todas sus semillas. Porque un agricultor puede utilizar en un año cerca de doscientas o trescientas variedades, y es imposible hacerse cargo de todas ellas. Pero hay razones para que el propio agricultor lo haga. Por un lado el mercado ecológico es bastante pequeño y mejorar sólo para el sector ecológico no es rentable. Pero si los agricultores mejoran semillas para sí mismos, es una forma muy eficiente y económica para mejorar. Por tanto, si cada agricultor se encarga de una o dos variedades, entre todos, en una red internacional europea, podemos proveernos a nosotros mismos de variedades mejoradas ecológicamente. La otra razón es que la finca ecológica, como organismo, influye positivamente en la mejora, y en el propio agricultor también. Por ello creo que lo más importante a la hora de mejorar es el cuidado del ser humano. Lo que se ve en el cultivo convencional es que la distancia entre el ser humano y la planta se está agrandando: todos los métodos biotecnológicos, los ordenadores, el laboratorio,... se están metiendo entre ellos. Y creo que esta relación es también parte del cultivo. La actitud del mejorador tiene mucha influencia en la mejora. En la calidad de la planta se nota si tengo una actitud de ganar dinero o una actitud de cuidar de la planta.

¿No se quejan los agricultores de que la mejora de semillas les puede quitar tiempo y esfuerzo?

Creo que los agricultores tienen una gran presión económica. Con lo cual la sensibilidad de ser agricultores ecológicos se pierde, porque sólo pueden luchar para sobrevivir. Sé que estoy pidiendo a los agricultores ecológicos que hagan un trabajo extra, pero en realidad no es tanto tiempo. Además, con este trabajo consiguen un pedazo de libertad, y siendo como es el corazón de todo el proceso del cultivo, creo que con la mejora se llega al punto más importante de toda la Agricultura Ecológica. Los agricultores vuelven a conectar con la razón por la que hacían todo esto. En Alemania hemos descubierto que esta labor da fuerza, devuelve el poder al agricultor. Y creo que esto es importante.

¿En qué se diferencia la Agricultura Ecológica de la convencional a la hora de mejorar semillas?

Un aspecto a tener en cuenta, respecto a las enfermedades, por ejemplo, es que en la convencional se puede tratar las plantas con productos químicos y parecerán más sanas, pero no lo son. En cuanto a la mejora ecológica, si tienes una planta enferma, no llegará a la siguiente generación, por tanto, sólo puedes multiplicar plantas sanas y esto hace que la planta se haga más sana todavía de una generación a otra. Es una cuestión a investigar, pero yo creo que es así. Otro argumento es lo que he comentado antes respecto a la finca-organismo ecológica: es en sí misma sana y añadirá salud a las variedades. Son dos razones por las cuales se mejora la salud de las plantas. Creo

que realmente tenemos mejores condiciones en la Agricultura Ecológica para mejorar las semillas que en la convencional.

¿Y qué ocurre con la biotecnología?

Muchos mejoradores creen que si se prohíbe la biotecnología, tendrán menos probabilidades de mejorar. Pero si se centran en estas técnicas, no se trabaja en métodos alternativos y creo que en especial la biodinámica tiene muchas posibilidades de desarrollarlos, teniendo en cuenta la interacción de la planta con su entorno, incluido el Cosmos. En agricultura convencional, se va de lo grande a lo pequeño: lo hacen cada vez más pequeño y su atención está



centrada en una célula o en un gen. Creo que tenemos que ampliar nuestra visión: desde una planta, a la interacción de un campo, desde el campo a la finca-organismo, al clima local, a todo el Cosmos. Necesitamos el Cosmos para explicar la planta. En la mejora no hay que partir de un gen, sino que tenemos que tener en cuenta todas las interacciones para el cultivo. Éste es el reto para el futuro de la Agricultura Ecológica: desarrollar en todo este campo métodos para influenciar la planta, porque la planta no es naturaleza, es cultura, y por ello las desarrollamos. Se pueden coger las variedades antiguas, que son buenas, forman parte de la biodiversidad, pero no son lo suficientemente buenas para nuestra agricultura profesional de hoy en día. Tenemos que desarrollarlas, tenemos que influenciarlas, pero la cuestión es cómo lo vamos a hacer, si a través de un diálogo con la planta, con todo en el entorno, o si nos dedicamos a hacerla más y más pequeña y a olvidar a lo que está realmente conectada. Tenemos que ver cómo influir en la vida sin alejarnos de ella, permaneciendo en su proceso. No es necesario utilizar técnicas, sino buscar métodos sobre el conocimiento de la vida como un todo para influir en la planta.

¿Cómo funciona la asociación Kultursaat y la red en Alemania?

Kultursaat es la Asociación para la Mejora Vegetal Biodinámica. Ahora hemos fundado una nueva: la Asociación de Mejoradores de Plantas Biodinámicas, donde está fusionada Kultursaat –que se encarga de los vegetales– y que lleva el tema de los cereales, para así tener un referente en las negociaciones con el Gobierno y las relaciones con otras organizaciones. La iniciativa, que empezó con semillas de vegetales biodinámicos, se puso en marcha con quince agricultores que se organizaron para multiplicar sus propias semillas. Rápidamente empezaron a mejorarlasy crearon una empresa. La empresa creció y después de 17 años somos 120 los agricultores y se ha extendido la mejora de semillas. El primer catálogo era una página con algunas variedades, ahora tenemos un catálogo con 80 páginas y más de 350 variedades: 250 de vegetales, 30 de hierbas y 80 de flores.

En el plano internacional estamos trabajando con otros países. Hay colaboraciones a dos niveles: de empresa a empresa, especialmente con Suiza, Austria, Inglaterra y Suecia; e intentando impulsar la colaboración en la mejora de semillas, para tener un intercambio de variedades. La labor de la mejora de semillas se hace a través de la asociación y la empresa las vende. Y esto es importante: las variedades no tienen dueño, el mejorador o la empresa no las posee. La asociación es la dueña, por lo que todos somos dueños. Ningún particular es el dueño de las variedades, o sea, lo contrario que con las patentes. ■

Algunos apuntes de la Jornada sobre Mejora Ecológica

► Texto: Mikel Alberdi

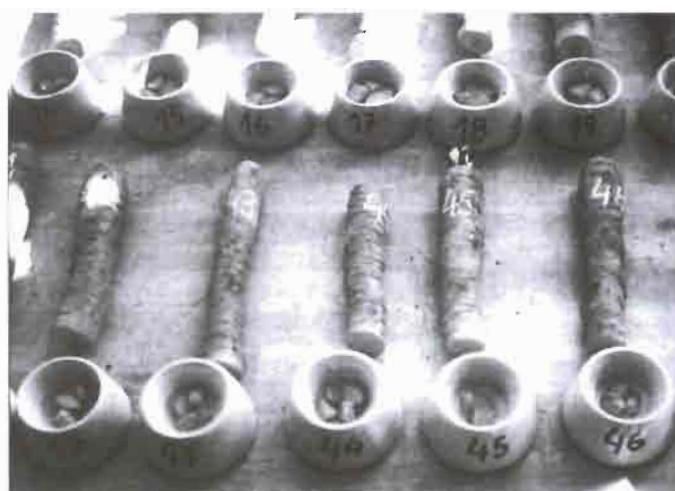
Intentaremos resumir algunas de las claves expuestas en la jornada sobre mejora vegetal ecológica que tuvo lugar en Fraisoro para iniciarnos en la selección y mejora ecológica de semillas ecológicas.

Según Christina Henatsch, mediante la mejora vegetal ecológica se deben conseguir **variedades**:

- de polinización abierta.
- con un buen crecimiento y desarrollo radicular adaptados al crecimiento con fertilizantes orgánicos.
- con capacidad de interacción con el medio ambiente y que presenten tolerancias y resistencias a adversidades.
- que presenten un crecimiento y procesos de maduración típicos de la especie así como un buen sabor y cualidades nutricionales.

Las técnicas de selección y mejora biodinámica llevan consigo el desarrollo de una sensibilidad hacia el **arquetipo natural** de la planta y hacia las **características deseadas** de una variedad en concreto. El desarrollo de una planta sana requiere un equilibrio dinámico entre el proceso de desarrollo de la cantidad y de la calidad.

Una evaluación cualitativa puede realizarse observando el desarrollo de una secuencia de hojas de una



Una cata de zanahorias para seleccionar las características deseadas.

planta. La forma de la hoja va cambiando a medida que va llegando a la formación del fruto. La evolución de estas formas sigue un modelo de acuerdo al arquetipo natural de la especie. La existencia de discrepancias entre los modelos que aparecen en cultivos seleccionados y los del arquetipo propio de la especie pueden ser una debilidad constitucional que suponga cierta susceptibilidad a enfermedades.

Christina expuso diferentes ejemplos de mejora de zanahoria siguiendo una selección basada sólo en el sabor. En ellos se observaba una reducción de los contenidos de nitrógeno de las distintas variedades. En otro ejemplo y siguiendo el mismo tipo de selección, se observaba una reducción de monosacáridos y un aumento de disacáridos, lo cual lleva a una mejora de los procesos de maduración.

Aspectos a tener en cuenta en la selección de zanahoria y remolacha

A la hora de hacer la selección es importante conocer la clase o tipo, ya que en función de eso tendrá diferentes hábitos de crecimiento; si se trata de una especie que se autopoliniza o si es de polinización cruzada. En este último caso habrá que tener en cuenta el riesgo de cruce con otras variedades.

En cuanto a la selección en campo:

- Estado sanitario.
- Formación de las hojas; implantación de las hojas. En el caso de la recolección mecánica será importante que las hojas sean fuertes y robustas mientras que si la recolección es manual este aspecto no tendrá la misma importancia.

► Relación hojas–fruto.

En cuanto a la selección basada en el fruto:

- Forma: larga, redonda, achatada,...
- Aspecto: color de la piel, piel lisa o rugosa, color de la carne,...
- Implantación de las hojas.
- Adecuado desarrollo de la raíz: la raíz de la zanahoria tiene que ser redonda en su parte apical para que esté completamente madura.
- Sabor: dulzura, aroma, jugosidad. Tanto crudo como cocinado.

Christina considera muy importante probar los cultivos. En el caso de la remolacha y la zanahoria puede hacerse sin ningún problema cortando un trozo sin eliminar la parte que contiene las raíces para volver luego a plantar aquellas cuyo sabor nos resulte interesante y obtener semilla de las mismas.

Selección mirando dentro:

- Estructura (leñosidad).
- Relación núcleo–exterior.
- Color.
- Test de nitratos.



Christina, junto a Mikel Alberdi y Koldo Lizarralde, agricultor ecológico, durante una observación de campo en la huerta de este último

Selección al segundo año cuando tengamos la planta con flores:

- Construcción de la planta. Diferenciación hoja y nivel de flor
- Estado sanitario.
- Tallo único o ramificado (arbustivo).
- Los tallos crecen juntos.
- Metamorfosis de las hojas: ver si las hojas siguen el modelo natural de la especie.

Es importante partir de muchas plantas para tener en ellas todas las características que nos interesen. A partir de ahí se hará una selección de conjunto positiva, eligiendo unas pocas que nos resulten interesantes. De estas pocas se probarán y se elegirán aquellas cuyo gusto sea interesante. De estas plantas obtendremos la semilla base. De todo este proceso sólo quedará el 10% de las plantas seleccionadas al principio.

El paso siguiente será la multiplicación de las semillas obtenidas. De las plantas que nazcan se seguirá una selección de conjunto negativa, es decir, se eliminarán las plantas que no se ajustan a nuestros parámetros y nos quedaremos con el resto.

En las siguientes generaciones hay que seguir seleccionando. Christina apuntó que el progreso suele ser rápido, especialmente en el caso del sabor, obteniéndose resultados de hasta un 60% de mejor sabor en la segunda generación.

Insistió en que la selección pueden hacerla los propios agricultores y que es muy importante que así sea para que ellas mismas conserven las características interesantes. Una selección adecuada es siempre resultado de la relación del agricultor con el cultivo y de su intuición. ■



La zanahoria es feliz con la cebolla

►..... Texto: Carmen Bastida

Hay plantas que se protegen mutuamente de parásitos y predadores y crecen mejor si están juntas, mientras que otras se repelen hasta tal punto que perjudican al desarrollo y germinación de sus vecinas

En 1908 el biólogo alemán Küster dio una conferencia memorable sobre las atracciones y repulsiones de las plantas entre sí. En 1937, el profesor Hans Molisch, del Instituto de fisiología vegetal de la Universidad de Viena, publicó el primer libro sobre este tema, al que dio un nombre: Alelopatía, que viene del griego *allelon* (recíproco, mutuo) y de *pathos* (sufrimiento o lo que afecta a algo).

Desde entonces las investigaciones sobre alelopatía han aportado nuevos datos. Por ejemplo se sabe que algunas plantas, por sus frutos o en sus raíces, emiten gases o ácidos que las otras plantas no soportan, hasta tal punto que la capacidad germinativa de sus semillas se puede resentir, o pueden atraer de tal manera los pulgones que no dejan crecer a la planta vecina. Por otro lado numerosos microorganismos del suelo se multiplican más rápidamente en presencia de algunas plantas, o pueden ser frenados en presencia de otras.

Se sabe que no se pueden cultivar cebollas al lado de alubias verdes y guisantes, pues las bacterias fijadoras de nitrógeno en los nódulos, presentes en las raíces de las leguminosas, se inhibirían ante los compuestos sulfurosos característicos de las liliáceas (la cebolla y también el ajo, el espárrago, el lirio, el jacinto, el tulipán...).

Hay plantas que tienen efectos especialmente inhibidores sobre sus vecinas, como el nogal por ejemplo, y el ajenjo. Conviene alejarlos de las hortalizas o cultivarlos aislados. En cuanto al berro, sólo el tomate y las fresas resisten una tierra donde anteriormente creció esta planta, las demás hortalizas no lo toleran. En concreto el pepino, si lo plantamos después del berro, se seca.

En cambio, la borraja protege a las coles de las orugas y la ajedrea ahuyenta los pulgones de las alubias verdes. Cebollas, puerros y cebolletas alejan de la zanahoria a la mosca blanca y el ajo por ejemplo aleja a los roedores.

Se trata de aprovechar las influencias positivas y evitar las negativas. Esto lo estudió a fondo Gertrud Franck,

granjera alemana nacida en 1905, quien, además de trabajar toda su vida como responsable de una granja (en Bade-Wurtemberg), hizo numerosos experimentos y comprobó por ejemplo que al igual que para nuestra salud son beneficiosas algunas plantas aromáticas, también contribuyen a proteger a las hortalizas del huerto de enfermedades y plagas, favoreciendo un crecimiento sano.

Gertrud desarrolló todo un método de lo que desde entonces se conoce como Asociación de Cultivos: combinar las plantas según el color, el olor, las secreciones de sus raíces, su diferente necesidad de materia orgánica etc. no sólo para favorecer su germinación y desarrollo posterior, sino también para disminuir la presencia de parásitos y mejorar la fertilidad del huerto.

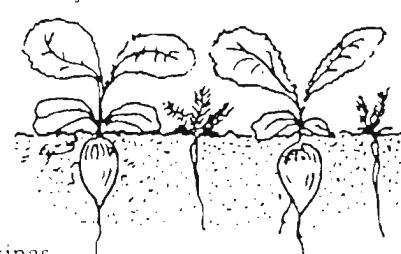
Algunos ejemplos más

La menta y la melisa son repelentes de plagas. La melisa, en concreto, aleja los pulgones. La caléndula es un buen nematicida y el perifollo entre las ensaladas, las cebollas o las fresas reduce la invasión de babosas.

Entre las plantas que mejoran la tierra está la mostaza, un abono verde fácil de sembrar. En otoño se puede comer como ensalada; en invierno si hiela protege el suelo, y en primavera, cuando la cortamos y pasamos el rastrillo, deja una tierra suelta y preparada para las siembras o plantaciones.

Los melones se llevan bien con el maíz. La calabaza combina bien con la lechuga, pues ésta ocupa durante poco tiempo el espacio que luego necesitará la calabaza. Las ensaladas se llevan muy bien con cebollas y puerros, pero fatal con el perejil, pues no soportan su intenso aroma.

El maíz se lleva bien con calabazas y con leguminosas en general. Podemos sembrarlo en los márgenes de zonas de calabaza o de patata. Se lleva mal con plantas de su propia especie que nacen tardíamente, con el girasol y sobre todo con la mostaza.



También se puede aprovechar la diferencia entre los ciclos vegetativos de diferentes hortalizas como la siembra intercalada de zanahorias y rábanos



Las mejores asociaciones de hortalizas

Hortaliza	Buena asociación	Mala asociación	Cultivo precedente	Cultivo siguiente
Ajo	rosales, frutales, zanahoria, fresa, cebolla, puerro, tomate, pepino	col, alubias verdes	leguminosas como habas y guisantes	
Alcachofa	habas, guisantes, lechuga		rotaciones de cuatro años	plurianual
Alubia de enrame (rodrígón)	remolacha roja, apio, pepino, espinaca, ensalada, berenjena	a. verde enana, cebolla, puerro guisantes	zanahoria tierna	milamores
Alubia verde enana	eneido, remolacha, borraja, apio, col, pepino, fresa, guisante, patata, rábano, tomate, valeriana	cebollota, hinojo, a. de enrame, cebolla, puerro	zanahoria tierna	achicoria, milamores
Apio	col, espinaca, a. verde, puerro, apio, guisante, tomate.		leguminosas, espinaca de invierno.	mostaza
Calabacín	albahaca, alubia verde, cebolla	pepino, patatas	leguminosas (habas, guisantes)	mostaza
Cebolla	ajo, eneldo, zanahoria, pepino chirivía, rosal, ensalada, tomate	col, alubia verde, puerro, guisante	mostaza de otoño	achicoria
Col blanca, col roja, col de Milan, col de Bruselas	remolacha roja, borraja, apio, zanahoria, pepino, espinaca, alubias de enrame, facelia, guisante, ensalada, tomate	ajo, cebolla, otras berzas	leguminosas (guisante, habas) alubias verdes, rabaneta, espinaca	milamores, espinaca
Col china	colinabo, espinaca, alubia verde, guisante	rábano	lechuga, lechuga de cortar, colinabo	si se tercia, mostaza
Coliflor	apio, alubia de enrame, facelia, tomate	col, cebolla, patata	espinaca	milamores
Colinabo	remolacha roja, espinaca, alubia verde, puerro, guisante, ensalada, tomate	hinojo	espinaca, ensalada	col china, milamores, rábano de invierno
Espinaca	apio, col, fresa, alubia verde, guisante, rábano, ensalada	remolacha roja, espinaca	colinabo y todas las hortalizas excepto acelga y remolacha roja	a. verde, col, apio, tomate y la mayor parte de las hortalizas
Guisante	zanahoria, apio, col, espinaca, rábano, ensalada	otros guisantes, a. verde, cebolla, puerro, tomate	ninguna el mismo año	col de bruselas y china
Hinojo	achicoria, pepino, lechuga	colinabo, alubia verde y tomate	primeros guisantes	eventualmente mostaza
Lechuga y otras ensaladas (batavia, romana, lechuga de hojas, achicoria, escarola)	eneldo, remolacha roja, borraja, apio, colinabo, pepino, espinaca, alubia verde, guisante, tomate, rábanos	apio, col, berro, perejil	colinabo, rábano rojo	col, pepino
Pepino	eneldo, albahaca, apio, col, espinaca, hinojo, a. de enrame, lechuga, cebolla	rábano, calabaza	habas, mostaza	mostaza
Pimiento	berenjena, zanahoria, coles, tomate albahaca	remolacha roja, hinojo, guisantes		no repetir hasta tres años después
Puerro	ajo, zanahoria, apio, espinaca, fresa, tomate	alubia verde, guisantes	colinabo, ensalada	zanahoria y perejil
Rábano	zanahoria, berro, alubia verde, ensalada, tomate	pepino	eventualmente mostaza	milamores
Remolacha roja	eneldo, alubia verde, cebolla, ajedrea	espinaca	colinabo, zanahera	mostaza
Tomate	zanahoria, apio, col, espinaca, alubia verde enana, cebolla, chirivía, perejil, puerro, ensalada	remolacha roja, col roja, hinojo, guisantes	colinabo, espinaca, mostaza	mostaza
Zanahoria	ajo, eneldo, achicoria, guisante, cebollera, cebolla, berro, puerro, col, ensalada, tomate, rábano	zanahoria, menta	puero que hemos dejado en el suelo hasta la primavera	achicoria, alubia verde enana tardía



La verdadera Revolución Verde

► Texto: Doug Parr - Greenpeace Fotos: Michael Ableman

Con este título, Greenpeace, junto con IFOAM, presentaron en la pasada edición de Biofach un informe, de cerca de 150 páginas, realizado por el investigador Nick Parrot de la Universidad de Cardiff. En el mismo se muestra cómo la práctica de la agricultura ecológica en los países del Sur puede aplacar el hambre en el mundo. Aquí hemos extractado uno de los casos reales que aparecen en dicho informe y la introducción (Seguridad alimentaria para todos los habitantes del mundo), escrita por Doug Parr, jefe científico de Greenpeace. Para leer el informe completo en inglés, entrar en la página www.soel.org

La crisis en Argentina ha ilustrado de nuevo una realidad frustrante e injusta: no hay una relación directa entre la cantidad de comida que se produce en un país y el porcentaje de población hambrienta. En el 2001, Argentina produjo trigo suficiente como para cubrir las necesidades de China e India juntas. Pero los argentinos estaban hambrientos. Argentina es el segundo productor mundial de cultivos modificados genéticamente –la mayor parte para la exportación– y nada pudo hacer para solventar sus propios problemas de hambruna, porque la agricultura convencional se había ido haciendo cada vez más insostenible. Los pesticidas, fertilizantes y las semillas hibridas han destruido la biodiversidad, han envenenado a la gente y arruinado la tierra. Ahora que el movimiento ecológico está despegando en el mundo industrializado, los gobiernos, las agencias internacionales y las corporaciones globales del negocio agrario deben parar la promoción de este tipo de sistema destructivo en el Sur. Por el contrario, en los países pobres, tiene que haber un apoyo coherente y duradero –en la práctica no sólo en los principios– para capacitar al naciente movimiento ecológico para poder continuar cultivando en el futuro.

El mundo está al borde de una segunda 'Revolución Verde', que –al contrario de la primera– puede hacer honor verdaderamente a su nombre. No es una revolución biotecnológica y todavía menos tiene que ver con la ingeniería genética. Se trata de un

movimiento global hacia la agricultura ecológica, que promete alimentar a la creciente población mundial sin comprometer las necesidades de las futuras generaciones.

Trabajando conjuntamente con la Naturaleza y fomentando la biodiversidad y la auto-dependencia local, esta nueva tendencia agroecológica está vibrando en toda África, América Latina y Asia. Aunque todavía está en gran parte supervisado por los consejeros políticos, este movimiento presenta una esperanzadora alternativa a un mundo que estaría dominado por gigantescas corporaciones agroquímicas y la agricultura monocultural. Pero como muestra este informe, la agricultura ecológica no es un capricho pasajero para consumidores del mundo rico. Puesto en práctica en los países del Sur, puede incrementar la seguridad alimentaria, reducir la pobreza y proteger los recursos ambientales para el futuro, al contrario que su 'alternativa' convencional.

Algunas de las tendencias positivas que están emergiendo

Cuba es citada a menudo como ejemplo del primer país que está realizando un intento a nivel nacional de reconvertirse a la agricultura ecológica

► Las últimas estimaciones sobre el manejo de la tierra de manera ecológica varían de 15,8 a 30 millones de hectáreas (equivalente al 3% de la tierra cultivable en el Sur).

Esta cifra sería seguramente más grande si se incluyera como agricultura ecológica la agricultura tradicional de subsistencia.

► Dos terceras partes de los nuevos

miembros de la Federación Internacional de Movimientos de Agricultura Ecológica (IFOAM) son del Sur.

► Las agencias internacionales –principalmente la FAO y el Centro de Comercio y Desarrollo– han despertado al potencial de la agricultura ecológica a la hora de incrementar los ingresos de los agricultores, crear puestos de trabajo y aumentar la seguridad alimentaria.

► Cuba se ha estado moviendo hacia un sistema ecológico nacional, y hoy en día el 65% del arroz y cerca del 50% de sus hortalizas son ecológicas. Argentina tiene ahora la mayor superficie de tierra en agricultura ecológica del mundo después de Australia.

Mayor diversidad

Mantener la biodiversidad agraria es vital para asegurar una seguridad alimentaria duradera para todos los habitantes del mundo. Las granjas agroecológicas exhiben una mayor biodiversidad que las químico-dependientes, con más árboles, mayor diversidad de cultivos y depredadores naturales que controlan plagas y ayudan en la prevención de las enfermedades. En muchas partes del Sur, la diversidad de las especies cultivadas en ecológico se cuentan normalmente por cientos, en claro contraste con los monocultivos fomentados por los sistemas convencionales. Algunos ejemplos:

► Agricultores indígenas de Perú cultivan más de tres mil tipos diferentes de patata.

► Más de cinco mil variedades de patata dulce son cultivadas en Papúa Nueva Guinea.

► En Java Oeste, investigadores han identificado 230 especies de plantas dentro de un sistema dual de cultivo, que incluye huertas alrededor de las casas y en los campos.

► En México, los indios Huastec manejan numerosas parcelas con más de 300 especies cultivadas. Las áreas alrededor de las casas pueden contener entre 80 y 125 especies, muchas de ellas medicinales.

La diversidad se conserva a través de redes tradicionales de intercambio de semillas, extendidas e impulsadas por el movimiento ecológico y agroecológico.

Mientras la agricultura industrial global ha conducido a una situación en la que el 90% de la población del mundo consigue las calorías alimenticias de quince especies de cultivo solamente, agricultores ecológicos están proporcionando un servicio vital en el mantenimiento de la diversidad genética para el futuro, un servicio amenazado cada vez más por la contaminación transgénica y la biopiratería corporativa. El mantenimiento de una amplia variedad de cultivos garantiza la seguridad alimentaria durante el año, algo muy importante para los campesinos, que están intuitivamente preocupados por los peligros del monocultivo.

Trabajando con la ecología

Las aproximaciones de lo ecológico y lo agroecológico a la agricultura están ayudando a conservar y mejorar el recurso máspreciado para los agricultores: la capa fértil de la tierra. En contraste con los problemas de cultivo, pérdida de nutrientes y erosión experimentados por los agricultores convencionales, los agricultores ecológicos del Sur están utilizando árboles, arbustos y plantas leguminosas para estabilizar y alimentar la tierra, desechos y compost para proporcionar nutrientes, y haciendo terrazas o presas de control para prevenir la erosión y conservar el agua subterránea. En agroecología no hay recetas universales



Los mercados no son sólo puntos para comprar el sostenible, son lugares de encuentro entre agricultores y consumidores



La biodiversidad es uno de los tesoros que nos brinda la Naturaleza

y el mejor punto de vista varía desde la experiencia y con condiciones ecológicas locales.

Un caso real sobre las ventajas de la agricultura ecológica

En Ambootia, región de 350 hectáreas, productora de té en las faldas del Himalaya, al igual que en otros estados, sus cosechas habían ido disminuyendo como resultado de una agricultura super intensiva. El agotamiento de la fertilidad de la tierra y la disminución de la resistencia a las enfermedades eran las principales preocupaciones. Las condiciones laborales eran muy pobres, ya que un corrimiento de lodos había destruido las viviendas de muchos trabajadores de la plantación. Un nuevo equipo de dirección (con una histórica asociación con la huerta) se enfrentó a estas cuestiones y decidió adoptar un punto de vista social y ambientalmente perdurable y con un poco de ayuda ha desarrollado un sistema de manejo biodinámico que también cumple los requerimientos del comercio justo.

Las claves de este sistema de agricultura incluyen:

- Uso de compost generado localmente: produciendo 2.100 toneladas de compost al año.
- Casi han doblado el número de cabezas de la cabra lechera, lo que les proporciona leche y compost adicional.
- Uso de leguminosas como nutrientes y abono verde, y uso de plantas locales para preparados biodinámicos.
- Plantación extensiva de árboles para proporcionar sombra y estabilizar la tierra en pendiente.
- Siembra de cubiertas vegetales para el suelo y

Aumento del rendimiento

La extendida afirmación de que la conversión a ecológico significa una disminución del rendimiento ha sido desmentida por conclusiones de una evidencia abrumadora. Estudios en diferentes países –incluyendo prácticas, condiciones locales y cultivos radicalmente diferentes– muestran aumentos sustanciales del rendimiento y calidad de la tierra, una reducción de las plagas y enfermedades y una mejora general en calidad gustativa y en el contenido nutricional del producto agrario. Algunos ejemplos:

- En Brasil, el uso de compost verde y cultivos de cobertura ha aumentado los rendimientos en el maíz entre el 20 y el 250%.
- En Tigray, Etiopía, los rendimientos de cultivos de parcelas con compost fueron tres o cuatro veces más altos que los tratados con químicos.
- Ha habido un aumento del rendimiento del 175% en las granjas de Nepal que han adoptado prácticas de manejo agroecológico.



El té es un cultivo intensivo. Cultivado para los mercados exteriores, tiene muy poco valor alimenticio para la gente que lo cultiva y recoge.

plantación de setos para prevenir la erosión y obtener material para hacer compost.

► En Perú, la restauración del tradicional aterrazamiento inca ha llevado a incrementos del orden de 150% en cultivos de altitud.

La importancia no estriba solamente en que el rendimiento aumenta –lo que indudablemente cuenta–, sino que este aumento está cada vez más en manos de los agricultores y las comunidades que lo producen, en contraste con el modelo agrario de altos ingresos donde los beneficios van a fabricantes de equipamiento, de productos químicos y a los comerciantes de semillas.

Estímulos económicos

En el Sur, el mayor empuje en el desarrollo del sector ecológico certificado es todavía la unión con el mercado de alimentos ecológicos, lucrativo y de rápido crecimiento, en el mundo industrializado. La certificación ecológica puede ser un gran estímulo para los productores primarios, especialmente para mercados exportadores. Aunque algunos gobiernos están ahora reconociendo el potencial

- La promoción de la diversidad ecológica refuerza el control natural de las plagas, conduciendo a un aumento de mariquitas que se alimentan de plagas mayores, como trips, áfidos y arañas rojas.
- Un extensivo programa de podas, aplicando tratamientos biológicos a las ramas podadas y reemplazando las plantas enfermas por otras sanas.

Los primeros años la producción descendió un 17%, pero se compensó con mejores precios gracias al comercio justo. La poda está consiguiendo que los rendimientos vuelvan al nivel primero, aunque pasará cierto tiempo hasta que este régimen sea establecido en toda la plantación.

El té de Ambootia tiene ahora certificación biodinámica y de comercio justo y se están desarrollando nuevas líneas de producto. Dos centrales hidroeléctricas combinadas de 100KW les suministrarán la electricidad necesaria y ayudará a estabilizar las áreas propensas a corrimientos de tierra.

El cambio a métodos biodinámicos ha mejorado significativamente la inmunidad a las enfermedades, ha reducido los problemas de erosión y el riesgo de corrimientos de tierra y ha aumentado la retención de la humedad del suelo (en un área con lluvias muy estacionales). La utilización de recursos locales ha aumentado la demanda de empleo en un 35%. Los suplementos de leche han aumentado, mejorando las dietas de los trabajadores y posibilitándoles el aumento de sus ingresos. No usar pesticidas ha ayudado a mejorar la calidad del agua y a reducir el elevado índice de enfermedades respiratorias.

Fuente: Maxted Froost (1997) y Reena Bansal

exportador de los productos ecológicos, su desarrollo ha sido hasta ahora obra de las organizaciones no gubernamentales (ONG), a menudo a despecho de la hostilidad oficial.

Retos clave todavía pendientes

► La hostilidad de los gobiernos del Sur, de mentalidad convencional, y las corporaciones e intereses burocráticos establecidos están frenando el potencial de la agricultura ecológica y agroecológica.

► Muchas ONG promotoras de una visión agroecológica se enfrentan a trabas financieras, y son amonestadas por requerir dinero, aunque sean pequeñas cantidades en comparación con lo que se gasta en la promoción de la agricultura convencional.

► Los mecanismos de transmisión de conocimientos indígenas de un lugar a otro necesitan de un mayor desarrollo e inventiva.

► La gran mayoría de los productos ecológicos del Sur todavía se venden como materia prima, sin procesar y los beneficios de la elaboración y el valor añadido se quedan en el Norte.

► La mayor parte de la producción ecológica del Sur se exporta al mundo industrializado, lo que pone en cuestión el tema del transporte a largas distancias, de la seguridad alimentaria local y de la autosuficiencia. Aunque están desarrollándose mercados locales y nacionales en muchos países pobres, destacando Brasil, Egipto y Argentina.

► La experiencia en la certificación está todavía abrumadoramente concentrada en el mundo industrializado y conseguir la certificación es una barrera para muchos agricultores en países pobres todavía sin alfabetizar siquiera.

Qué es necesario

Estas serían algunas recomendaciones claras y prácticas de cómo apoyar y promocionar la agricultura ecológica:

► Los gobiernos de los países del Sur deberían plantearse dejar de promocionar pesticidas y fertilizantes entre los agricultores más pobres a través de técnicos de desarrollo,





Los agricultores chinos han desarrollado técnicas por las cuales los campos que se cultivaban en la dinastía Han, hace veinte siglos, son aún fértiles

subsidios y campañas mediáticas, y por lo menos retirar algunas de las barreras a las ONG. En el mejor de los casos los gobiernos del Sur deberían empezar a reorientar sus prioridades –formativamente, institucionalmente y legalmente- hacia una promoción de la agricultura ecológica y sostenible.

► Donde se practique una agricultura de subsistencia basada en conocimientos tradicionales es vital ayudar a los agricultores en el desarrollo de la autoconfianza, para que no utilicen tratamientos químicos una vez que puedan costearlos económicamente, como resultado de haber sido informados durante años que la agricultura industrial es “más moderna”.

► La seguridad de la propiedad de la tierra es esencial para los agricultores. Les incentiva a desarrollar estrategias duraderas de manejo ecológico, y en áreas donde la desigualdad de la propiedad de la tierra es especialmente pronunciada, la reforma agraria sería necesaria para que la agricultura ecológica se extendiese.

► Es necesario un mayor apoyo a las ONG y proyectos de base, generadores de una fuerza para el desarrollo de la agricultura ecológica en el Sur. Esto requiere una mayor movilización en las agencias y mayor apoyo financiero.

► Algunos proyectos de elaboración de alimentos están empezando a transferir beneficios económicos a los agricultores del Sur, por ejemplo la elaboración de fruta en conserva en los Andes y de aceite de girasol en molinos manuales en Kenia. El aumento de recursos para mejorar el equipamiento técnico, generalmente bajísimo, e investigación para encontrar más soluciones, les pueden dar mayores resultados todavía.

► Es necesario fomentar mejores relaciones entre las

diferentes disciplinas y visiones dentro del movimiento agrario ‘alternativo’, uniéndose, por ejemplo, forestales, investigadores, ganaderos y horticultores en redes regionales, nacionales e internacionales.

► El desarrollo de la capacidad de certificación en el Sur –por parte de los gobiernos trabajando junto con las ONG establecidas– necesita ser fomentada para prevenir la necesidad de costosas inspecciones externas.

► Unir movimiento ecológico y comercio justo puede ser crucial en los años venideros, y permitir el desarrollo de sinergias entre objetivos sociales y ambientales.

► Además, es necesario el acuerdo dentro del propio movimiento ecológico para la inclusión de un criterio social y ambiental más amplio, como tomar conciencia de que los alimentos viajen lo menos posible y respetar los derechos de los trabajadores.

Mirando al futuro

El punto de vista dominante entre los consejeros políticos y los medios de comunicación influyentes sigue siendo que la seguridad alimentaria para una creciente población mundial se logrará solamente mediante la promoción de una agricultura químico-dependiente todavía más intensiva.

Visión peligrosamente defectuosa por los siguientes aspectos. Primero, las hambrunas llegan cuando a la gente le falta dinero para comprar comida y no sólo porque sus propios cultivos han fallado. Segundo, la agricultura químico-dependiente es fundamentalmente insostenible. Intercambia una salud ecológica duradera (incluyendo cuestiones como la biodiversidad y la calidad del suelo) por ganancias a corto plazo, y nuevos desarrollos en la manipulación genética de plantas y animales, empeorando esta desastrosa trayectoria. Tercero, la seguridad alimentaria se pone en peligro alentando a los agricultores a optar por monocultivos de alta rentabilidad que requieren hipotecar sus tierras para grandes inversiones. Si fallan los cultivos, lo pierden todo y tienen que emigrar.

Por último, creemos que una visión agroecológica internacional coherente puede ser una alternativa al sistema convencional. A la vez que más exitosa económicamente, la agricultura ecológica tiene cada vez más posibilidades de ser una verdadera Revolución Verde. ■

La red alimentaria del suelo (I)

► Texto: Mary-Howell R. Martens

Inadvertidos y bajo nuestros pies, mora un numeroso universo microscópico de complejos organismos vivientes que pocos tienen en consideración. En una sola cucharadita de tierra pueden existir más de 600 millones de bacterias, y si ésta procede de una zona cercana a las raíces de una planta sana, la cantidad puede llegar a mil millones de bacterias de diferentes especies. Estas células bacterianas coexisten en una compleja relación predador-presa con otra innumerable diversidad de microorganismos

Esta red alimentaria de la capa fértil de la tierra (a la que los edafólogos denominan suelo), constituye la base de la salud de la misma, de las plantas y finalmente del planeta. Esta delicada red constituye una base esencial de la que hasta los más brillantes científicos sabían muy poco.

La doctora Elaine Ingham ha estado investigando este diminuto universo durante casi 20 años. Ha tratado de entender la importancia de esos organismos, y la relación que existe entre ellos, y de dilucidar el efecto que tienen las diversas prácticas agrícolas sobre esta vasta red. En 1981, como parte de su tesis doctoral en la Universidad del Estado de Colorado, la Dra. Ingham investigó la estructura de la red alimentaria en tierras cultivadas con y sin riego, en el Estado de Colorado. Comparó los resultados de esta investigación con los obtenidos en tierras de pasto natural. Como era de esperar, descubrió que la introducción de sistemas agrícolas alteró las especies de microorganismos presentes, particularmente de hongos, que son fácilmente destruidos por pesticidas agrícolas. Para su trabajo post-doctoral comparó la tierra de pastizales, de pastos de alta montaña y de bosques de pino. De nuevo encontró grandes diferencias en las especies presentes y en el número de organismos típicos en respuesta a otros factores importantes del suelo.

Durante sus estudios y en su carrera profesional como



Sintonizando con el mundo bajo nuestros pies

profesora en la Universidad del Estado de Oregón y más recientemente con Soil Foodweb Inc., una firma de investigación y consultoría, la Dra. Ingham ha desarrollado métodos para cuantificar e identificar poblaciones de microorganismos del suelo. Comprendió que la mayoría de las técnicas tradicionales de conteo en placas petri cuantifican groseramente y subestiman tanto la cantidad como la diversidad de las especies presentes, ya que las condiciones artificiales de cultivo no son apropiadas para el crecimiento del 99,99% de las especies de bacterias y de la mayoría de los otros organismos. Para resolver ese problema Ingham ha desarrollado técnicas alternativas efectivas, basadas en métodos directos de enumeración. La información obtenida la utiliza en la asesoría a campesinos e investigadores, ofreciéndoles un servicio que mide la salud y productividad de sus tierras, evaluando la diversidad y vitalidad de la red alimentaria de las mismas.

¿Qué organismos componen esta red alimentaria? No es fácil responder a esta pregunta. La red alimentaria tiene una base y grupos de organismos establecidos. El número de organismos y las diferentes especies de cada grupo pueden variar significativamente en función del tipo de suelo, clima, presencia de plantas y de la forma del cultivar. Las plantas y su estructura son el elemento principal que determina los recursos alimenticios disponibles en el suelo para ser utilizados por hongos y bacterias. El mate-

rial vegetal vivo producido por la fotosíntesis proporciona, a través de las raíces, la energía inicial para el sistema de alimentación del suelo. Las raíces de las plantas exudan muchos tipos de moléculas que contienen nutrientes complejos con altos contenidos de energía. El material proveniente de las plantas muertas es descompuesto por bacterias y hongos permitiendo una multiplicación de estos organismos y de sus productos metabólicos. Cuanto más diversa sea la población inicial de plantas, mayor será la diversidad de productos vegetales que será liberada, manteniendo así una creciente variedad de microorganismos.

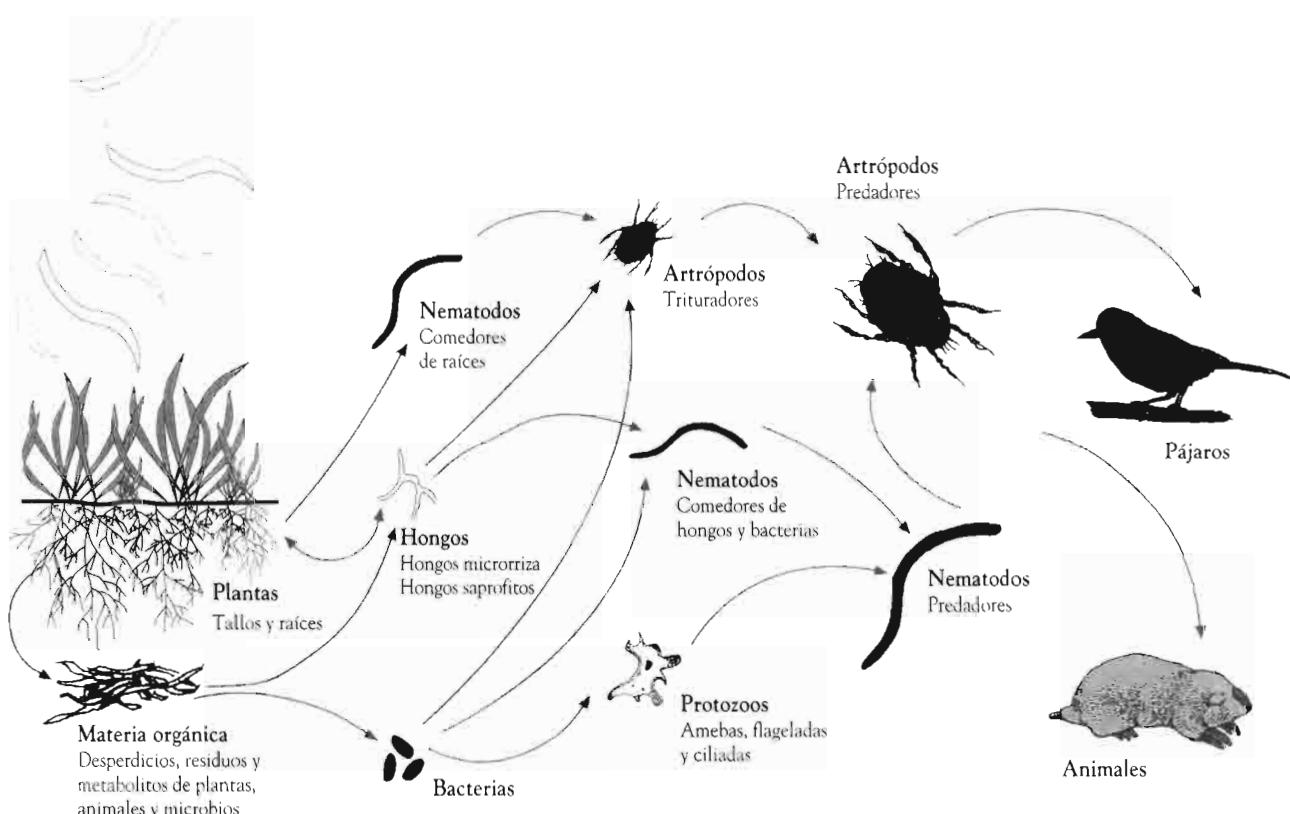
En una tierra sana, no afectada por la utilización de químicos letales, la zona de la raíz (rizosfera) es colonizada por este "rebaño" de microorganismos. La mayoría son bacterias y hongos beneficiosos, que no dañan el tejido de la planta y son importantes para suministrarle minerales esenciales. Estos microorganismos retienen en sus estructuras gran cantidad de nitrógeno, fósforo, potasio, azufre, calcio, hierro y otros micronutrientes, evitando que los

mismos se filtren hacia las capas profundas de la tierra o sean arrastrados por las lluvias. En una situación ideal, compiten con especies patógenas y forman en la superficie de las raíces una capa protectora. Habitualmente, las especies patógenas toman ventaja sólo cuando las especies beneficiosas de bacterias y hongos han sido aniquiladas por la continua aplicación de sustancias tóxicas y agroquímicas sobre la tierra.

Como sucede en los más conocidos ecosistemas de la superficie terrestre, hay otros organismos presentes que depredan sobre esos herbívoros. Los predadores son principalmente nematodos beneficiosos, protozoos, ácaros y otros animales diminutos que permiten reciclar nutrientes en el sistema y mantener las poblaciones en equilibrio. A su vez, estos predadores son ingeridos por otros animales, principalmente por aquellos que pasan alguna parte de su ciclo de vida en la superficie de la tierra, como insectos, pájaros y otros animales pequeños.

Es importante ver la red alimentaria del suelo como un sistema complejo e integral. Cuando un grupo cualquiera

La red alimentaria del suelo es una comunidad de organismos que viven toda o parte de su vida en el suelo. Este diagrama de la red alimentaria muestra una serie de conversiones de energía y nutrientes (representadas por flechas) que se producen cuando un organismo come a otro



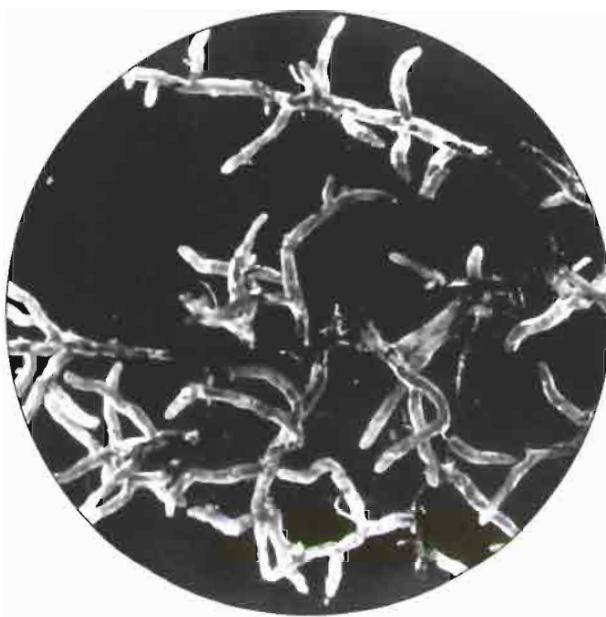
Primer nivel trófico
Fotosintetizadores

Segundo nivel trófico
Descomponedores, mutualistas,
patógenos, parásitos,
comedores de raíces

Tercer nivel trófico
Trituradores,
predadores,
microbívorus

Cuarto nivel trófico
Predadores de
niveles más altos

Quinto y más altos
niveles tróficos
Predadores de
niveles más altos



El intercambio de minerales y nutrientes entre plantas y hongos representan un enlace fundamental para la salud de la planta y su productividad. En la foto, hongos micorriza, normalmente asociados a árboles y viñas, forman una cubierta protectora alrededor de las raíces de las plantas, permitiendo que los nutrientes del suelo estén disponibles para las células de la raíz y protegiendo a la planta contra ataques de patógenos.

de organismos del sistema es eliminado o dañado, el delicado equilibrio puede ser alterado. Los edafólogos están justamente empezando a entender cómo puede afectar a la producción de las plantas cuando ese equilibrio es alterado. Muchas especies beneficiosas de bacterias y hongos mueren como consecuencia de una disminución en el suministro de alimentos. La reducción de predadores naturales y el incremento de la competencia por ciertos alimentos puede permitir a otras especies crecer excesivamente. La disponibilidad de nutrientes para las plantas muchas veces disminuye y las poblaciones patógenas pueden elevarse. Actualmente se está investigando mucho en este tema para intentar comprender cómo ocurren estos cambios.

Herbicidas, pesticidas y fertilizantes

Como parte de su investigación, la Dra. Ingham ha demostrado que los herbicidas, pesticidas y fertilizantes tienen muchos efectos no deseados. Los pesticidas más comúnmente utilizados son los de amplio espectro. Esto significa que matan muchas más especies que aquellas para las que han sido destinados. Los residuos de pesticidas que se acumulan en el suelo por muchos años, pueden combinarse y formar fórmulas químicas no diseñadas y que poseen habitualmente efectos sinérgicos negativos. De los 650 ingredientes activos usados en la formulación de los pesticidas agrícolas más comúnmente utilizados, sólo 75 han sido estudiados para determinar su efecto en los organismos del suelo. Del resto de los ingredientes

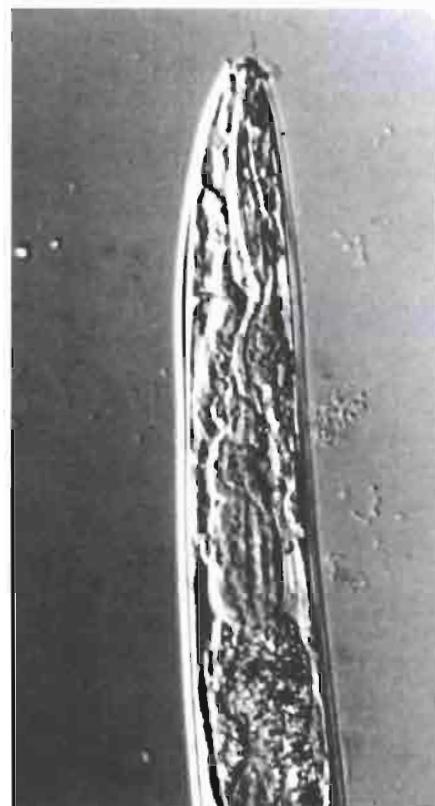
nunca se han estudiado sus efectos sobre el sistema o sobre algo que no era su objetivo. Los científicos no comprenden completamente el efecto de cualquier ingrediente individual sobre la salud del suelo y mucho menos los efectos sinérgicos de los ingredientes o efectos combinados con materiales inertes o con la tierra. No es sorprendente comprobar que un suelo que ha sido tratado con numerosos químicos agrícolas, adolece de una red alimentaria saludable. Las plantas que crecen en tierras no salubres requieren aplicaciones adicionales de fertilizantes y pesticidas, prolongando así la espiral de muerte.

Mediante la fotosíntesis las plantas obtienen muchos más carbohidratos de los necesarios. Se ha demostrado que las raíces pueden exudar el 50% de los carbohidratos fijados a través de la fotosíntesis en forma de azúcares simples, proteínas, aminoácidos, vitaminas y otros carbohidratos complejos. El tipo de molécula liberada es específica para una variedad de planta cultivada sobre ciertas condiciones, constituyendo una fórmula química única. En cuanto *estas* moléculas son liberadas hacia la rizosfera, ésta actúa como alimento y estimulante de crecimiento para cierta mezcla de microorganismos. El Dr. Joyce Loper –del Servicio de Investigación Agrícola de los EEUU– y otros científicos han demostrado que, para cada especie de planta, *esta* fórmula química única estimula el desarrollo de un selecto y beneficioso grupo de microorganismos que moran en las raíces. Esta población de microorganismos coloniza la zona de la raíz produciendo ciertas sustancias químicas que inhiben el crecimiento de especies patógenas. Estos organismos también actúan suministrando a las plantas los nutrientes que necesitan.

El efecto residual de esta población única de microorganismos en años sucesivos puede ayudar a explicar por qué ciertas rotaciones de cultivos son mejores que otras. Es posible que una población de microorganismos nutrida por un tipo de cultivo pueda crear un ambiente microbial o nutricional que se ajuste bien al siguiente cultivo de la rotación, pero posiblemente no a otro. Por ejemplo, es probable que cultivos como el brócoli, que inhiben el crecimiento de micorrizas, reduzcan la productividad en una rotación sucesiva con cultivos como el maíz, que

Las bacterias fijadoras de nitrógeno forman asociaciones simbióticas con las raíces de leguminosas, como el trébol y el altramuz, y de árboles como el aliso y la acacia





El nematodo anillado se alimenta de raíces y se mueve en la tierra mientras se alimenta. Cuando las poblaciones de este nematodo se incrementan de modo que comienza a afectar al rendimiento económico del cultivo, la salud de las plantas y su productividad se reducen.

ha separado los principales efectos en diferentes categorías por orden de importancia.

Reciclaje de nutrientes y retención

Las plantas necesitan diferentes iones minerales para un crecimiento óptimo. Muchos iones son solubilizados a partir de la roca madre en un proceso conocido como mineralización. Las bacterias y los hongos producen enzimas y ácidos necesarios para romper minerales inorgánicos y convertirlos en formas orgánicas estables. Otros nutrientes son liberados a través de la des-

requiere micorrizas. Aunque no ha sido aún suficientemente probado, esto podría formar parte de las bases para una mejor comprensión de los efectos en una rotación de cultivos.

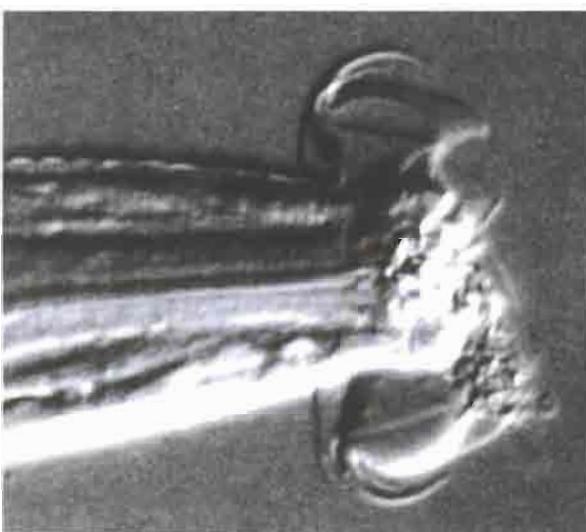
Ciertas enmiendas del suelo favorecen el desarrollo de una población diversa de microorganismos. El compost en particular puede mejorar el cultivo y la disponibilidad de alimentos debido a su compleja población de microorganismos. El compost favorece la proliferación de bacterias, hongos, protozoos, nematodos y micro-artrópodos, junto con los recursos alimentarios necesarios para esos organismos. Sin embargo, no todos los compost tienen el mismo efecto beneficioso. Hay muchos tipos diferentes de compost determinados por sus ingredientes originales y su nivel de madurez. Cuanto mayor sea la diversidad de recursos alimenticios en el material original del compost, mayor será la diversidad de microorganismos que crecerá en el mismo.

Para tener una mayor comprensión del complejo de beneficios que se aportan, derivados de una saludable red alimentaria del suelo, Ingham

composición de la materia orgánica. En todos los casos, una población saludable y diversa de microorganismos podrían desarrollar una rápida descomposición de la materia orgánica, facilitando el reciclaje de nutrientes. La materia orgánica también está cargada eléctricamente. Esto es determinante para su habilidad en atraer y retener diferentes iones. A mayor contenido de materia orgánica en el suelo, mayor será la capacidad de retención de iones, reduciendo la lixiviación tanto de iones como de cationes.

Entre los organismos del suelo hay una gran competencia por el nitrógeno. Aquellos organismos que poseen mejores enzimas para tomar nitrógeno son habitualmente los ganadores. Las bacterias poseen el más efectivo sistema enzimático para tomar nitrógeno, seguidas muy de cerca por varias especies de hongos. El sistema enzimático de las plantas no produce enzimas que puedan actuar fuera de la planta, y por lo tanto no puede competir bien cuando hay limitaciones grandes de nitrógeno. En una tierra saludable, esto no significa que la planta sea despojada del nitrógeno que necesita.

Las bacterias requieren un átomo de nitrógeno por cada 5 átomos de carbono y los hongos requieren 10 átomos de carbono por cada uno de nitrógeno, por lo tanto los organismos predadores que se alimentan de bacterias y hongos obtienen mucho más nitrógeno del necesario para cubrir sus requerimientos de carbono. Como este exceso de nitrógeno es tóxico, es liberado a la solución del suelo, desde donde puede ser absorbido por las raíces de las plantas. Es comúnmente aceptado que cuando las bacterias u hongos se descomponen, el nitrógeno de sus células queda disponible para las plantas, lentamente, en una forma fácilmente asimilable por las raíces. Sin embargo, en un suelo saludable, hay pocas evidencias científicas de que las bacterias y los hongos simplemente mueran y se descompongan. Si otra bacteria u hongo utiliza las células muertas como fuente de alimento, no habrá liberación de nitrógeno. Sólo cuando un predador consume unidades



Una especie de nematodo beneficioso que se alimenta de bacterias y no de raíces de plantas. Las bacterias tienen un alto contenido de proteína que se transforma en un alto contenido en nitrógeno. Cuando un nematodo como éste ingiere bacterias, digiere la proteína y la transforma en nitrógeno, que es excretado como parte de los productos de desecho a la tierra de forma asimilable para las plantas.

excesivas de nitrógeno procedente de células muertas lo liberará hacia la solución del suelo. Este es el sistema de reciclaje del nitrógeno que tan brillantemente ha trabajado desde hace un millón de años.

Comparemos este sistema con otra situación familiar: cuando el nitrato de amonio es utilizado como fertilizante en campos de cultivo, los iones del amonio y nitrato son rápidamente lixiviados hacia la solución del suelo. Los iones nitrato poseen carga negativa y pueden ser muy móviles. Como resultado, un gran porcentaje de ese nitrógeno puede moverse rápidamente fuera del área de las raíces de las plantas y disolverse en el agua. Este proceso no sólo retarda el crecimiento de la planta sino que produce contaminación ambiental. El restante nitrógeno que es liberado y asimilado por las bacterias y hongos, resulta beneficioso para el crecimiento de las plantas, evitando que se disuelva en el agua que permanece en la tierra o que sea arrastrado por la lluvia.

El nitrógeno no es el único nutriente almacenado eficientemente y reciclado por los microorganismos del suelo: el carbono es el mayor componente de todas las células. Cuando hay carencia de materia orgánica y de poblaciones saludables de microorganismos, se anula la habilidad del suelo para retener carbono y éste pasa a la atmósfera en forma de dióxido de carbono, conocido como uno de los gases de "efecto invernadero", responsables de la perforación de la capa de ozono.

Todos los organismos del suelo tienen la habilidad de capturar carbono, pero las bacterias son menos eficaces en este proceso. Cuando las bacterias consumen azúcares, proteínas o carbohidratos complejos incorporan la mayoría de los nutrientes, incluido el nitrógeno, en sus células. Sin embargo, cuando las bacterias consumen más carbono del necesario, el exceso es liberado a la atmósfera en forma de dióxido de carbono. Los hongos requieren más carbono que las bacterias y por lo tanto liberan una menor cantidad de dióxido de carbono. Cuando en el suelo predomina una biomasa de bacterias, como ocurre en los modernos sistemas agrícolas, la habilidad de la tierra para retener el carbono se ve significativamente reducida.

Las células de los hongos son las responsables en gran parte del almacenamiento y estabilidad de la mayor parte del calcio en el suelo. Ingham ha demostrado que un suelo pobre en hongos permitirá que el calcio sea liberado libremente. Este tipo de suelo requerirá frecuentes aplicaciones de cal para reponer el suministro de calcio. Una población saludable de hongos puede retener el 55 % del calcio añadido a la tierra, y liberarlo lentamente para el uso de las plantas y para mantener una favorable capacidad de intercambio catiónico.

Los hongos tipo micorriza son especialmente efectivos en proporcionar nutrientes a las raíces de las plantas. Este tipo de hongos coloniza las células externas de las raíces de las plantas, pero también extiende largos filamentos o micelios hacia la rizosfera, formando así una unión básica entre las raíces de la planta y la tierra. Prácticamente todas las especies de plantas formarán una beneficiosa relación en condiciones adecuadas.

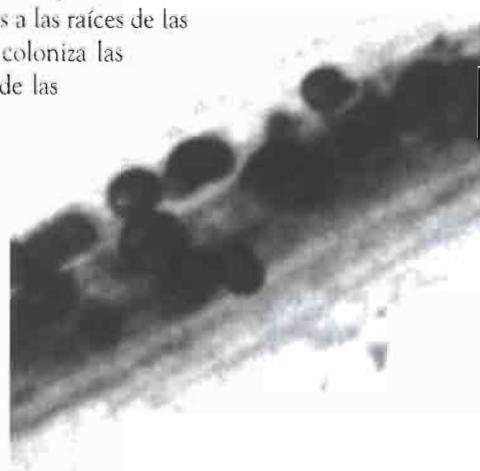
Las micorrizas producen enzimas que descomponen la materia orgánica, solubilizan el fósforo y otros nutrientes provenientes de rocas inorgánicas y transforman el nitrógeno en formas asimilables para las plantas. A cambio de esa actividad, las micorrizas obtienen cantidades apreciables de carbono y otros nutrientes de las raíces de las plantas. Es un tipo de mutualismo beneficioso para ambas partes, donde la planta suministra alimento a los hongos y los hongos proporcionan nutrientes y agua a la planta.

La importancia de las micorrizas en la productividad y salud de las plantas a menudo se ha pasado por alto. Los pinos, por ejemplo, no son nativos de Puerto Rico y por lo tanto faltan micorrizas apropiadas en sus suelos. Durante años se trató fallidamente de establecer pinos en la isla. Las semillas de pino podían germinar y crecer bien hasta los 8-10 cm, pero alcanzada esta altura rápidamente declinaban. En 1955, se trajo tierra procedente de los bosques de pino en el norte de Carolina y se inoculó en plantaciones de Puerto Rico. Al año, todos los plantones inoculados estaban vigorosos,

mientras que las plantas de control (no inoculadas) estaban muertas. Los análisis microscópicos revelaron que los plantones saludables estaban bien colonizados por una vigorosa población de micorrizas. Aunque los efectos beneficiosos de las micorrizas no son siempre tan espectaculares, se ha demostrado que las plantas inoculadas con micorrizas son a menudo más competitivas y son más capaces de tolerar el estrés ambiental. ■

Nota

Primera parte del artículo publicado en *Agric USA*, Vol 30, nº 4. Traducido por Nuria Alonso y Jesús Concepción, y adaptado por La Fertilidad de la Tierra.



Las masas oscuras y redondas dentro de las células de esta raíz de trébol son vesículas de un hongo micorriza-arbustivo

Es importante ver la red alimentaria del suelo como un sistema complejo e integral; cuando cualquier grupo de organismos del sistema es eliminado o dañado, el delicado equilibrio puede ser alterado



Plantas para curar a otras plantas

► Texto: Jean-Luc Petit

Gracias a la curiosidad y al coraje de algunos agricultores, a los encuentros de botánicos y apasionados de las plantas, a los homeópatas (médicos y veterinarios) y a los biocinéticos, los conocimientos siguen progresando en el tema de la prevención y la curación de plantas con preparados a base de las propias plantas.

En Agricultura Ecológica, ante la reducción del uso del cobre y próxima la del azufre, la fitoterapia recupera importancia en el cuidado de los frutales, aunque los investigadores oficiales todavía no las tengan en cuenta por no haber surgido del laboratorio, sino de la observación y de la práctica

La cola de caballo actúa por su alto contenido en silicio, reforzando los tejidos celulares. Los hongos patógenos no pueden penetrar tan fácilmente a través de las hojas

Un de los principios básicos de la Agricultura Ecológica es no perjudicar el equilibrio natural con intervenciones o tratamientos fuertes. Con los preparados de plantas, irá disminuyendo la necesidad de intervenir ante un brote súbito de parásitos y no resultará agresivo ni para el frutal ni para el entorno.

En fitoterapia, tendremos en cuenta algunos principios básicos al hacer los preparados: utilizar agua no calcárea, con un pH 6-6,5 o agua de lluvia, y emplear preferentemente plantas sanas, vigorosas, recogidas antes o al comienzo de la floración. Es preferible utilizar planta recién recogida (1 kg de plantas para 10 litros de agua), pero si tenemos que conformarnos con plantas secas, calcular que 100 gr de planta seca equivalen a 600-800 gr de planta fresca.

LOS PURINES

Para su preparación utilizaremos un recipiente lleno en sus tres cuartas partes de planta fresca, sin aplastarla. Despues, la trocearemos a fin de facilitar la extracción de todas sus sustancias activas. Con la ortiga, esto no es necesario. A continuación llenaremos el recipiente de agua hasta 5 cm por debajo del borde.

Taparemos el recipiente con una tapa que no sea hermética, simplemente para evitar que los pájaros u otros

animales caigan dentro, pero dejando que entre aire. Podemos, por ejemplo, poner cruzada una caña o bastón bajo la tapa y un peso encima para sujetarlas. También se puede cubrir con un enrejado y poner por encima una tapa algo más pequeña que la boca del recipiente.

El purín comenzará a fermentar al cabo de uno o dos días. Con el sol, la descomposición se acelera. Cuando veamos que el purín ya no saca espuma, querrá decir que la fermentación ha terminado: está maduro.

Removeremos el purín dos veces al día, para favorecer la fermentación y evitar los malos olores. Para esto último también es bueno añadirle hojas de angélica o, de tiempo en tiempo, un puñado de polvo de rocas, removiendo energicamente.

Es muy importante filtrar el purín para evitar cegar los agujeros del aplicador o pulverizador. Para el filtrado utilizaremos un cedazo de crin de trama fina, un filtro de leche o un trozo de tela de algodón.

Los residuos sólidos los podremos utilizar como acolchado o ponerlos en el compost. El purín lo diluiremos para su aplicación en 1 parte de purín por 5 ó 50 partes de agua. En caso de duda, se optará siempre por la concentración más suave. Un purín demasiado concentrado puede quemar las plantas.

Lo aplicaremos siempre en días nublados, muy temprano por la mañana o al atardecer. El purín puro o poco diluido lo aplicaremos sobre la tierra, en torno a las plan-

La mayoría de las plantas contienen sustancias activas que pueden tener un efecto repulsivo o insecticida

tas. Para aplicar directamente a las plantas, la dilución será del 1/50.

A ser posible, utilizaremos recipientes de madera, o bien de cerámica, barro cocido o vidriado. No se recomiendan los de plástico (salvo que sean de uso alimentario) pues pueden liberar componentes tóxicos para los microorganismos. Excluiremos también los recipientes metálicos (salvo el acero inoxidable), por las reacciones químicas que pueden producirse entre el metal y el purín.

Purín de ortigas

La ortiga (recomendamos la *Urtica dioica*) es una planta rica en vitaminas A y C y en minerales, particularmente en hierro. Se utiliza la planta entera, excepto las raíces, y antes de la formación de semillas.

El purín de ortigas es rico en calcio, potasio y nitrógeno, del que un 40% se encuentra en forma amoniacal, rápidamente asimilable por las plantas.

Está comprobado que estimula el crecimiento de la planta, su respiración y la actividad microbiana del suelo. Este efecto proviene del hecho de que se asimilan elementos nutritivos, de la presencia de numerosas sustancias de crecimiento, así como de abundantes bacterias productoras de gas carbónico.

Lo diluiremos en proporciones del 5 al 10% para la pulverización sobre las hojas y de 20-50% para hacerla sobre la tierra o como riego.

Una vez filtrado, al abrigo y protegido de la luz, lo podremos guardar entre 8 y 9 semanas.

Purín de helechos

Las hojas de helecho son ricas en minerales, sobre todo en carbonato de potasa, y son excelentes para añadir al compost o hacer un acolchado.

Para hacer el purín de hojas de helecho utilizaremos 1 kg de hojas de helecho fresco para 10 litros de agua de lluvia. Dejar macerar al aire durante 18 días. Este purín refuerza las plantas tratadas con un aporte de potasa orgánica.

Diluido en proporción 1/10 es eficaz contra la roya o herrumbre y, no diluido, sirve para el cepillado de ramas con pulgón lanígero y posterior tratamiento de los focos en una dilución 1/10.

Purín de consuelda

La consuelda es una borraginácea (de la familia de la borraja) invasora pero preciosa. En purín tiene un gran

valor fertilizante (aporta boro y nitrógeno orgánico).

En riego alrededor de los árboles, los alimenta y estimula la vida microbiana. Pero también se puede añadir en el compost o en el acolchado al pie de los frutales.

Para la preparación de purín seguiremos las indicaciones del purín de ortigas. Para un tratamiento foliar, diluirlo en proporción 1/20.

Purín de tanaceto

Los tallos de esta planta, de 1-1,5 m, terminan en una umbela de flores amarillas semiesféricas, que se recogen entre junio y septiembre. De olor fuerte y penetrante, contiene aceites esenciales y sustancias amargas.

Da buenos resultados contra diferentes insectos, sobre todo hormigas, pulgones, tentredínidos y ácaros. Su fuerte olor tiene una eficacia relativa contra la carpocapsa.

A la izq. el tanaceto, que se utiliza como repulsivo de diferentes insectos



Purín de saúco

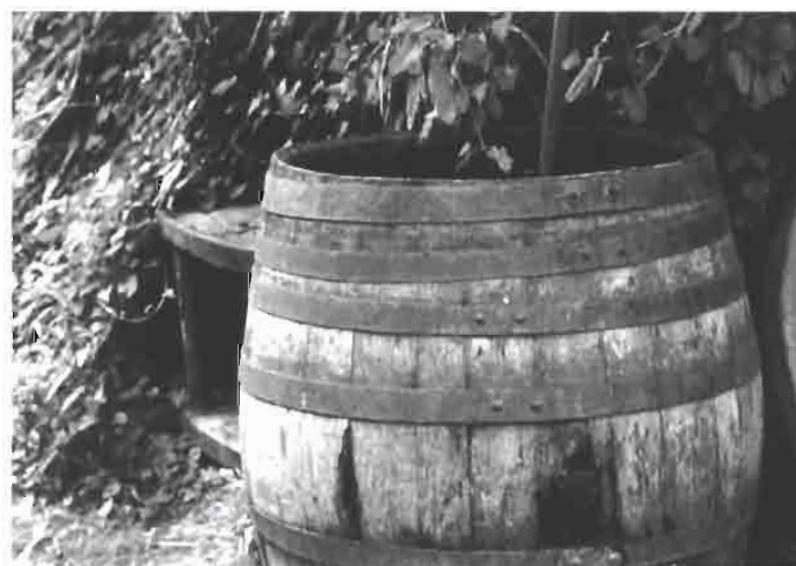
Utilizar hojas, tallos, flores y frutos en proporción de 1kg/10 litros.

Eficaz contra los trips (mosca del espárrago, mosca del cerezo).

El purín de hojas de saúco es un repulsivo contra el ratón de campo y el topo, con una proporción de 1 kg/10 litros. Verter el purín puro en las galerías.

Purín de ajenjo

Es un buen repulsivo contra diversas orugas, incluida la carpocapsa. Hay que utilizar 2,5 kg de hojas frescas o 300 gr de hojas secas para cada 10 litros de agua.





Flores de consuelda. Esta planta se puede emplear como abono foliar por sus aportes de boro y nitrógeno orgánico

LAS DECOCIONES

Consisten en hervir las plantas en agua, para extraer mejor las sustancias activas.

Se recomienda cortar finamente las plantas a fin de remojarlas previamente durante 24 horas en agua fría.

Cumplido este proceso, pondremos agua a hervir y cuando esté en el punto de ebullición sumergiremos las plantas y las dejaremos hervir durante 20-40 minutos. Después, dejaremos enfriar sin destapar el recipiente.

Una vez filtrada, la decocción está lista para su uso. Tiene una conservación limitada, conviene usarla inmediatamente. Los residuos sólidos del filtrado podemos usarlos como en el caso de los purines.

Decocción de cola de caballo

La cola de caballo (recomendamos la *Equisetum arvense*) es una planta muy rica en sílice. Ama los suelos húmedos, arenoso-limosos. En primavera aparece primero



un tallo de tonos ocres y no ramificado que porta las esporas (la cola de caballo no tiene flores). Tras la dispersión de las esporas este brote desaparece y nacen los tallos verdes y ramificados.

Los preparados de cola de caballo, gracias a su contenido en sílice, se utilizan contra las enfermedades criptogámicas y para reforzar a las plantas. Su acción es fungicida y preventiva. Es recomendable renovar periódicamente los tratamientos.

Se emplea indistintamente planta seca o fresca. Con las frescas se utilizan los tallos y las hojas troceadas. La dejaremos hervir durante 40 minutos.

Con una dilución del 5 al 10% es un preventivo contra la roya, botritis, herrumbre y la monilia, aplicando en flor y en frutos.

Para la araña roja aplicaremos la decocción al 5%, añadiendo jabón negro o potásico (1 litro/100 litros). Para después de una helada podemos aplicarlo en dilución del 5%.

Este preparado podemos conservarlo durante 3 semanas en tarros de cristal y al abrigo de la luz.

Decocción de ajo

Poner 80 gr de dientes de ajo en 1 litro de agua. Contra los ácaros, diluir al 1/5, añadiendo jabón negro en proporción 1 litro/100 litros y aplicarlo a comienzos de mayo.

Sin diluir, lo aplicaremos contra la herrumbre del melocotonero y la podredumbre gris o botritis.

EXTRACTOS EN AGUA FRÍA

En principio se pueden obtener de las mismas plantas de las que hacemos decocción o infusión, pero el líquido extraído en este caso tiene menos fuerza, por tanto lo emplearemos menos diluido.

Trocearemos las plantas, sean secas o frescas, y las pondremos a remojo (en agua de lluvia o con pH 6-6,5) durante al menos 24 horas y como máximo 3 días.

Al contrario que con los purines, hay que filtrar antes de que la fermentación se detenga. Con este método es particularmente importante acolchar los árboles tratados con los restos de plantas que nos han servido para preparar el extracto, aumentando así su eficacia.

INFUSIONES Y TISANAS

Algunas sustancias activas presentes en las plantas se destruyen o evaporan tras una ebullición prolongada y en las extracciones en frío sólo extraemos una parte. Por esto en algunos casos el término medio, la infusión (temperatura inferior a la ebullición) o las tisanas (cocimiento ligero) nos dan una solución.

Para prepararlas trocearemos la o las plantas y las recubriremos de agua hirviendo, dejándolas reposar cubiertas

hasta que se enfríen y después filtraremos. El uso de los orujos o residuos del filtrado los podemos usar igual que los del purín.

Infusión de ortiga

Eficaz contra las pequeñas invasiones de pulgones, antes de que se enrollen las hojas.

Dosificar 1,5 kg por 10 litros de agua. Infusión de 20 minutos y diluir al 10%.

Tisana mezclada con cola de caballo y ortiga

Esta tisana es muy recomendada por los biodinámicos.

Se pone en 5 litros de agua fría un buen ramo formado por tres cuartas partes de ortigas y una cuarta de cola de caballo. Lo pondremos a hervir y lo dejaremos cocer cinco minutos. Después le añadiremos 15 litros de agua fría y filtraremos todo para llenar una sulfatadora de mochila con capacidad para 18-20 litros, cuyo contenido podremos utilizar en cerca de una hectárea de superficie.

Empleada regularmente y hasta dos veces por semana si las condiciones son muy desfavorables, esta tisana ha pasado la prueba en cultivos de invernadero y al aire libre.

Tisana de ajos y propóleo

Recomendada por los biodinámicos contra la carpocapsa, es excelente también contra pulgas y piojos.

Mezclar 100 gr de ajo picado con 2 cucharillas de las de café de parafina medicinal. Dejar a remojo 48 horas. Disolver 8 gr de jabón negro con aproximadamente medio litro de agua caliente. Mezclarlo todo, filtrar y embotellar. Utilizar diluido entre 9 y 99 volúmenes de agua. Aumentar la concentración según las necesidades.

Para remojar las plantas o los montículos antes del repicado, en suelos invadidos por topos y lepidópteros, se puede utilizar también una solución de ajo y propóleo. Dejar macerar 20 días aproximadamente 1.000 gr de ajo (ó 100 gr de ajo seco liofilizado) con 100 gr de lecitina de soja en 1 litro de alcohol de 70°.

En el momento de aplicarlo añadir 150 gr de una solución hidroalcohólica de propóleo. El conjunto lo ampliaremos a 100 litros, añadiéndole agua y utilizándolo en dosis de 35-50 litros por hectárea.



Los hongos, como el mildiu, se ven afectados por los aceites esenciales ricos en azufre que contiene el ajo

SOLUCIÓN HIDRO-ALCOHÓLICA DE PROPÓLEO

Se obtiene agitando durante 2 minutos cada mañana, a lo largo de seis días, 100 gr de propóleo y 1 kg de lecitina de soja en un litro de agua de lluvia. Finalmente filtraremos la solución y la pondremos en una botella.

Se agita el residuo más 1 litro de alcohol de quemar, más 1 gr de lecitina de soja durante 2 minutos por las mañanas durante 4 o 5 días, luego filtrar y verter la solución en una botella.

En el momento de su utilización mezclar a partes iguales una cantidad del contenido de cada botella.

De 100 a 150 gr o centímetros cúbicos de mezcla son suficientes para 100 litros de agua y permiten pulverizar de dos a tres hectáreas (empleada sola esta disolución tiene un efecto anti-criptogámico considerable, preventivo y ligeramente curativo).

LA ARCILLA

Como complemento y fijador de las preparaciones de fitoterapia es muy interesante la arcilla. También la bentonita tiene un fuerte poder fijador y lo mismo el caolin.

Se puede añadir hasta 1 kg por cada 100 litros de agua.

La flor de arcilla nos dará buenos resultados. Poner arcilla en un recipiente contenido abundante agua de lluvia durante 24 horas como mínimo. Batir de tiempo en tiempo. Dejar reposar. Esta preparación será el soporte de la pulverización. ■



La ortiga es eficaz contra las pequeñas invasiones de pulgones

Sobre el autor

Ingeniero agrónomo francés, fruticultor y editor del boletín *Arbo Bio Infos*, de donde se ha extraído este artículo.

Calendario fenológico

► Texto: Emilia Hazelip

El clima de la zona donde uno vive determina el número de cosechas por año y cuándo se puede empezar el cultivo de los bancales. Existen diversos calendarios de siembra que nos indican las mejores fechas, pero en este artículo Emilia nos describe solamente el que ella utiliza: el fenológico

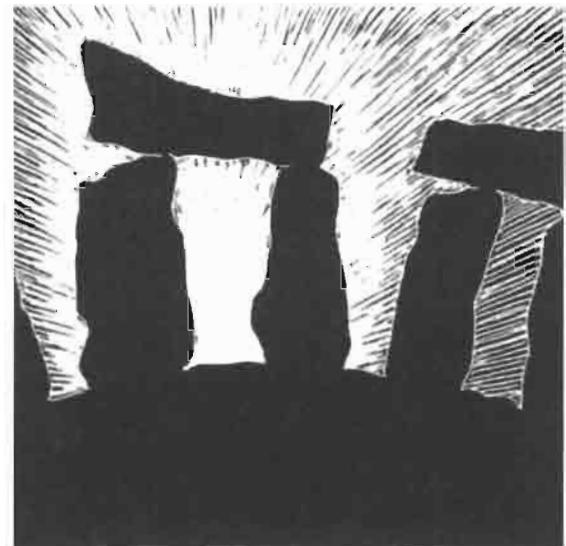
Las semillas que necesitan una temperatura alta para germinar se suelen sembrar primero en invernaderos o tras el cristal de la ventana, pero para saber cuándo es el mejor momento para sembrar podemos preguntar a los que tienen un huerto en la zona, y a los que viven desde hace años en tu región y pueden conocer mejor sus condiciones climáticas, pues sembrar antes de tiempo supone el riesgo de que las semillas se pudran en la tierra sin haber germinado o de que pase tanto tiempo que las hormigas u otros seres vivos se las coman.

La temperatura de la tierra

Existen diversos calendarios de siembra que nos indican las mejores fechas, como el calendario lunar, o uno que tenga en cuenta la influencia de la luna y los planetas. El que yo sigo es el fenológico, que tiene en consideración sobre todo las condiciones físicas del lugar. Para saberlas tomaremos la temperatura con dos clases de termómetro (esto es necesario sobre todo en condiciones climáticas frías). Un termómetro tomará la temperatura dentro de la tierra y el otro la temperatura ambiente.

La temperatura dentro de la tierra es la que determina qué siembras pueden hacerse en ese momento, puesto que todas las semillas requieren una temperatura mínima para poder germinar. También es importante la profundidad a la que se pone la semilla y, por supuesto, que la tierra tenga y/o reciba la humedad adecuada.

En la Naturaleza cada planta tiene su propia forma de dispersar las semillas. El momento en que germinen dependerá de estímulos como luz, calor y humedad. Es



importante tener en cuenta estos parámetros a la hora de la siembra.

Dependiendo del tamaño de vuestro huerto seguir un calendario más complicado que el fenológico puede ser muy difícil. Personalmente es lo que me ocurría, hasta que un día decidí sembrar sin tener en cuenta consideraciones astronómicas. ¿Quizás mi estado vibratorio relajado mientras sembraba sin más complicaciones influya sobre las plantas? ¿O puede ser que la salud, la armonía de una tierra "salvaje" permita esta libertad? En todo caso, decidí no complicarme más con este tema. Que cada uno haga lo que crea necesario al respecto, siempre y cuando no se sacrifique lo fisiológico, lo orgánico, a otras consideraciones.

Calendario fenológico

Un ejemplo de calendario fenológico lo tenemos en los amerindios de Norteamérica, que sembraban el maíz cuando las hojas de los robles tenían el tamaño de la oreja de una ardilla, porque sabían que a partir de ahí ya no había heladas.

El termómetro nos da la temperatura de la tierra, con lo cual nos aporta una información que compensa nuestra ignorancia o la falta de un conocimiento del lugar. Nos puede ser de utilidad mientras conseguimos tomar conciencia de los ciclos climáticos de la región.

La fenología estudia las relaciones, las repercusiones, entre las condiciones climáticas y los fenómenos biológicos periódicos de un lugar (no confundir con fenomenología, estudio filosófico del desarrollo progresivo de la mente).

El interés de este tipo de calendario aumenta cuanto más frío es el clima. Nos permite conocer "íntimamente"

la región en la que vivimos gracias a la observación y correlación que se establece entre fechas y manifestaciones de los elementos, en la vida natural, da igual que ésta sea vegetal o animal.

Cómo hacer tu propio calendario

Para establecer este calendario, hay que llevarlo al día durante un cierto número de años (o toda la vida, si uno quiere poder observar los ciclos y/o los cambios climáticos).

Se prepara una hoja como la que aquí copiamos, indicando la temperatura del aire con un termómetro que guarda la marca de las máximas y de las mínimas. En la medida de lo posible, recoger estos datos todos los días hacia la misma hora.

La temperatura de la tierra se toma con un termómetro especial que se vende para este uso, y en dos profundidades diferentes, según la profundidad a la que se va a sembrar. La tierra tiene mucha masa inerte y aunque en el aire nos parece que "ya hace calor" no sabemos si dentro de la tierra tenemos la temperatura mínima necesaria para que las semillas germinen.

Con un pluviómetro mediremos la cantidad de lluvia que ha caído. Se anota y se vacía después de cada lluvia.

Sobre el viento anotaremos de dónde viene y su fuerza. Para la nieve: cuánta cae y cuánto dura. Es interesante anotar también fechas del deshielo y de la última helada.

Para la vegetación: escoger algún árbol, arbusto, planta, que vais a observar para indicar su punto de desarrollo (o nacimiento) que corresponda al buen momento para efectuar alguna siembra. De esta manera, al cabo de algunos años, sabréis qué es lo que se puede hacer en el huerto simplemente mirando alrededor vuestro.

Lo mismo en relación a las actitudes, presencia o ausencia de pájaros, insectos o cualquier otro animal que nos sirva de referencia.

De esta hoja en blanco cada año se hacen doce photocopies. Utilizaremos una para cada mes, indicando el mes que estamos siguiendo y luego las guardaremos en una libreta para poder consultarlas eficazmente y con facilidad a través del tiempo. ■

MES: _____									
T ^a del aire		T ^a de la tierra				Lluvia		Otras anotaciones	
máx. °C	mín. °C	2-5 cm. °C hora	+5 cm. °C hora			mm.		Viento, nieve, hojas, pájaros, 1 ^a vegetación, insectos, deshielo	
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									
31									

Temperaturas mínimas para la germinación de las hortalizas más utilizadas en el huerto

A partir de 5°:
Remolacha, zanahorias, col china, guisantes.

A partir de 7°:
Habas, brócoli.

A partir de 10°: Acelgas, apio, cebollas, cebollitas, cebollitas, cebollinos, chalotas, col de bruselas, coliflor, lechugas, chirivía, perejiles, puerros.

A partir de 13°: Berros, alcachofa tuberosa, rábanos, judía de soja.

A partir de 15°: Armuelle de huerta, colirábano, berza-col (o col caballar), espinacas, nabos, acedera, diente de león, patatas, taramago (o rábano picante, o silvestre), salsifi blanco, escorzonera.

A partir de 16°: Achicorias, fresas, jaramago (o roqueta), escolima.

A partir de 17°: Cardos, calabacines,

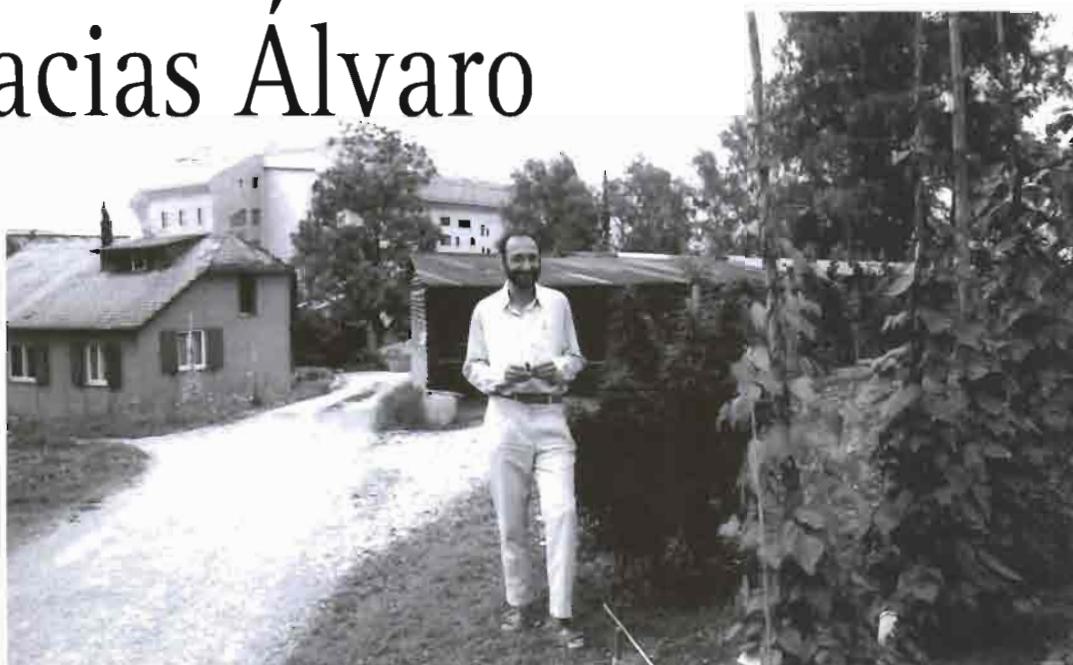
A partir de 20°: Pepinos, calabazas, habichuelas, pimientos y pimentones, girasol.

A partir de 25°: Berenjenas, melones, maíz, sandía, tomates.



Gracias Álvaro

Álvaro en Dornach (Suiza). Al fondo, el Goetheanum sede del movimiento antroposófico



"La muerte es una invención de la vida para crear más vida" (Goethe)

Hace unas semanas nuestro amigo (además de compañero y guía), nuestro querido amigo Álvaro Altés, dejaba este mundo físico. Sabemos que en cierta manera nos acompaña y que su labor perdurará entre nosotros. A partir de esta certeza cualquier palabra puede parecer tópica, pero nos gustaría explicar, a quienes no le conocieron, por qué le estamos agradecidos. Todos los demás, que somos tantos, nos detendremos a recordarle, porque lo que digamos tendrá mucho que ver con el amor a la Tierra, el deseo de aprender y mejorar, la confianza en la evolución y la búsqueda de la belleza en toda obra divina y humana

Con tantos datos como nos ofrecía de cualquier tema, es curioso qué poco hablaba de sí mismo. Nunca pensamos que un día ya no tendríamos sus respuestas y por supuesto tampoco imaginé que nos faltaría su voz, tan agradable y educada, o su sonrisa, entre bondadosa y pícara, algo que datos biográficos, incluso fotografías, no pueden sustituir.

Estudió Biología y Química en la Universidad de Barcelona y había nacido cerca del mar, en Tarragona. En su corazón y en su perseverancia estaban también grabados paisajes de tierras aragonesas.

Formó parte de las primeras etapas de Integral, casi mítica para quienes buscábamos una información alternativa. De su plantel de temas Álvaro eligió la agricultura ecológica y nos trajo las palabras, y con ellas la experiencia, de agricultores ecológicos de todo el mundo, principalmente del otro lado de los Pirineos. Nos ayudó a conocer

que era posible y necesaria una Agricultura con mayúsculas, consciente de que es la raíz de casi todo: alimentación, salud, investigación, cultura y también paisaje. Cuando la agricultura química seguía prometiendo el progreso y por tanto era difícil hablar de alternativas, Álvaro empezó a traernos información sobre temas que varios años después todavía a algunos les suenan a magia y esoterismo: seres elementales, energías, radiestesia, y sobre la forma más sutil de hacer agricultura y su conexión con el Cosmos, la biodinámica.

Cualquier texto que llegue a vuestras manos sobre agricultura biodinámica o antroposofía principalmente, estará traducido o revisado por Álvaro Altés. Además de hacer el boletín de la Asociación Biodinámica y de sus trabajos para editoriales antroposóficas, trabajó para editoriales y revistas afines al mundo ecológico; para la SEAE, y para otras asociaciones, incluso para diversos autores.

A la manera de Leonardo

Sus maneras eran educadas y su sensibilidad exquisita. Alguna vez le escuché comentar que su ideal era Leonardo Da Vinci, con conocimientos en todas las ciencias y las artes, todo lo contrario de la especialización actual. Personalmente se interesaba por los inventos y era un auténtico manitas pues cualquier aparato electrodoméstico, mucha, o arreglo de obra quedaba perfectamente limpio y en uso después de pasar por sus manos.

Disfrutaba con los niños, sabía enseñarles sin que ellos lo notaran, porque los trataba con cariño y respeto. Le gustaban los gatos y se entusiasmaba con las tiendas de informática, las ferreterías, los catálogos en cualquier idioma, los mapas, los mecanos y los juguetes para montar; la química, la música, la pintura, la botánica... Todo despertaba su interés y de todo podía conversar sin hacer alardes de nada, de forma agra-

ble, divertida, y a la vez con rigor. Un erudito de la ecología que a muchos pasó desapercibido por su extrema sencillez.

Una personalidad que no se consigue en un día. Cuando me habló de su abuelo bibliotecario y me regaló una copia de un *ex libris* de la familia, supe de dónde le venía su amor a los libros. Le gustaban como a todo buen lector, por su contenido, pero también por la forma de materializarlos. Sabía apreciar la encuadernación, el diseño, un buen papel, la tipografía, la corrección estilística y gramatical, las ilustraciones cuidadas y oportunas. Era un editor nato, intuitivo, y este amor nos lo contagió.

Un gran divulgador de la Agricultura Ecológica en España

Le conocí personalmente en Madrid, en el Centro Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), en unas jornadas sobre el bromuro de metilo, hace ya más de doce años. En un ambiente tenso, entre científicos que denunciaban los peligros de este mortífero producto químico y científicos que lo ponían en duda, jaleados en su escepticismo por unos señores de corbata y maletín cuyo mejor argumento era que "tenían que comer" y "que no había manera de 'producir' nada si no era empleando el bromuro".

Este año volví al CSIC, donde ya tienen buenas noticias sobre la utilización de la biofumigación en varios países en vez del bromuro de metilo. Antonio Bello, investigador del citado centro, me dio una carta para Álvaro. Acababa de enterarse de su muerte y sólo por escrito pudo expresar sus sentimientos: "Querido amigo. Siempre te sales con la tuya. (...) Mientras estemos aquí, haremos todo lo posible para que la Agricultura Ecológica que tú has visto como una realidad, se enriquezca con valores éticos y sociales, permita una producción de alimentos ecológicos para todos, basada en la diversidad, como un elemento de armonía entre los seres humanos que habitan esta 'tierra' que tanto has defendido. Alvaro, gracias por todo".

Las palabras son importantes

Influyen en el pensamiento y el pensamiento influye en la acción. Álvaro lo sabía, por eso quiso ayudarnos a desbrozar los textos de expresiones invasoras y dañinas. Más arriba he destacado 'producir' y 'tierra'. La palabra 'producir' sembrada en artículos, libros, etc. que tienen relación con la agricultura nos da un paisaje de monocultivos, maquinaria pesada, productores, animales estabulados, tratamientos tóxicos, plagas a combatir, explotaciones...

Sin embargo, la palabra 'tierra', y por eso la entremilla Antonio en su carta, con toda intención, con muy buena observación científica, Álvaro la desempolvó del abuso de tanto 'suelo' por las malas traducciones del inglés (*soil*) o del francés (*sol*) y que por mimetismo de los técnicos se ha generalizado tanto que ya casi no recordamos a la Madre Tierra.

Debajo de un carballo, en un lugar mágico llamado Cadeiras (Lugo) habíamos coincidido allá por el año 93, como miembros y representantes de las asociaciones de agricultura ecológica que estaban vivas en aquel momento. Una de las intenciones generales era la de hacer una revista conjunta, para aunar esfuerzos y no dispersarlos en los distintos boletines que se hacían. Así nació Savia, revista de la que Álvaro, desde Barcelona, era el maestro y guía.

El libro de estilo de la ecología

Álvaro había comenzado a preparar un glosario de palabras, un libro de estilo, para traductores y redactores. Un ejemplo: en inglés *sustainable* equivale a decir en castellano perdurable. Pero generalmente se traduce mal, y se dice 'agricultura sostenible'. Álvaro puntualizaba con humor: "significa una agricultura que puede ser sostenida o argumentada, pero que si le quitas el apuntalado se cae rápidamente".

No era una terquedad suya evitar algunas palabras, y tuvo sus detractores. El tiempo le ha dado la razón en muchos aspectos. Ahora vemos claramente la necesidad de distinguir entre

un informe y un artículo, entre el lenguaje especializado y los temas especializados pero transmitidos, comunicados, con claridad y amenidad, para que el lector tome interés.

Con este espíritu nació *La Fertilidad de la Tierra*. Nos hubiera gustado que Álvaro se explorara en su labor, y de hecho se entusiasmó con el proyecto. Pero durante su enfermedad tomó una decisión importante: cambiar totalmente de vida.

Nos hablaba ilusionado de su experiencia en el campo y también con toda naturalidad y sencillez de su enfermedad, de sus dolores, de todas las terapias que estaba experimentando, de su labor indagando y limpiando en el pasado.

En cuanto a la revista, le gustaba recibirla y comentarla. En alguna carta llegó a detallar los fallos que veía, nos animaba, nos aconsejaba. Hasta el último momento seguimos en contacto, y sin dejar lugar a la duda quisimos confiar en una curación física.

Las últimas semanas estuvo dibujando. Pintó pájaros, menudos, frágiles, alegres. También el amanecer tranquilo donde nos gustará recordarle, por eso lo hemos puesto en la portada. Gustó de soñar con un invento para viajar por el aire y seguir vigilando que nadie manchara más esta tierra.

Como un príncipe, no un pequeño príncipe que pedía que le dibujaran un cordejito, sino uno adulto y consciente como él lo era, nos encomendó algo más sutil: 'Me gusta cómo lo estás haciendo, las historias bellas, las noticias positivas, los dibujos de Neus... Seguir así'.

Y así lo haremos, con tu ayuda. Gracias Álvaro.

Rosa Barasoain





La vida de un gran árbol

Al pensar en Álvaro, resuenan en mi mente las palabras de mi viejo maestro:

"Si al final de mi humilde vida, tan sólo una persona alcanza a mejorar su existencia como fruto de la dedicación y el trabajo por mí llevado a cabo, tan sólo por esa persona, mi vida habrá tenido sentido".

El cansado árbol se dejó al fin caer, suave y dulcemente, ayudado por la brisa del atardecer. Su reseco tronco, reposa tendido en el suelo, e inicia presto la reintegración con la Madre Tierra que tan gentilmente le propició la vida y le acogió en su seno.

Tal vez, muchos de quienes compartimos el espacio que humildemente ocupó en vida y de los que en el horizonte vimos a menudo su erguida silueta, añoremos su presencia o nos apenemos de no poder ya ir a refugiarnos bajo su protectora sombra, sintiéndonos un poco perdidos al no poder contar con su apoyo.

Es muy probable que también nos sintamos tristes al pensar en todos los latentes brotes que nunca vieron la luz del día.

La nostalgia que a veces anida en lo más profundo del corazón, quizás también nos recuerde los muchos frutos que él ofreció y no podamos evitar sentir tristeza al pensar en los frutos que ya no podremos saborear. Pero lo cierto es que la alegría acaba anteponiéndose a la pasajera tristeza, y en esta ocasión lo hace ayudada por las imágenes de las extensas y desinteresadas ramas que le poblaron, llenando el espacio, año tras año, de jugosos frutos, muchos de los cuales terminaron por sembrar la tierra con las semillas celosamente guardadas en su interior.

La visión de los majestuosos árboles que brotaron de tales semillas, compensan la desaparición de un árbol tan singular como ha sido Álvaro Altés.

Muchos fuimos los que tuvimos la suerte de disfrutar sus agridulces frutos y muchos serán aún los que a través del tiempo disfruten de los frutos surgidos de las semillas que con tanto esfuerzo y cariño sembró.

Gracias Álvaro. Gracias Vida.

Mariano Bueno

Álvaro se fue

El último año fue muy duro, pero a la vez bueno, con mucho aprendizaje y evolución personal.

El tumor en el recto y dos nódulos en el hígado nos hicieron replantear la vida. Álvaro eligió entonces su camino de curación.

Poco a poco se fue desprendiendo de sus trabajos y dejando de estar siempre disponible para todo el mundo menos para él mismo.

Exclamó que quería curarse en el campo y tras una petición nos llegó la casa con huerto ecológico en plena naturaleza, con vacas y sus terneros pastando en los prados. Hicimos amistad con la buena gente budista con los que compartíamos la casa.

Empezamos a cultivar unas eras. Álvaro disfrutó preparando el terreno, quitando primero todas las hierbas. Plantamos lechugas, puerros, coles, calabacines... Me parece que Álvaro regaló un pensamiento de amor a cada planta y se emocionó. No era de extrañar que crecieran tan bien. Le encantaba ir descalzo por la tierra y sentirla.

En los paseos que hicimos por los prados y los bosques me habló de los seres elementales (hadas, gnomos...) Tenía ganas de trabajar con ellos y respetarles en sus espacios.

El verano vino y Álvaro empezó a sufrir dolores de ciática. Santos Martín (médico de orientación antroposófica), que nos ayudó de forma permanente –además de darnos ánimos y confianza– nos guió para controlarlos.

Álvaro aprovechó el tiempo leyendo libros, ya no para traducirlos ni corregirlos, sino porque él deseaba leerlos. Se interesaba por el tema de la muerte, vida entre vidas, diferentes tipos de sanación, budismo, Vicente Ferrer, el perdón y muchos más.

Hizo las paces con la gente y consigo mismo. Me parecía que no siempre tenía tan claro si quería o no

rodeado de amor

curarse. Se sintió querido. Todo el mundo estaba por él.

Recuerdo unas escenas en las que se hizo sanación tal como le enseñó Ana Vegas, que continuamente nos dio fuerzas y ánimos para tirar hacia delante hasta el final. Se conectó con la energía de la tierra y con la del cielo, cogió energéticamente su hígado, lo limpió y le dio amor. Era lo más bonito y tierno que le he visto hacer en todos los años de conocerle. Empezaba a quererse a sí mismo.

Tuvimos muchos obstáculos, pero aprendimos a ver el lado positivo de cada cosa, incluso a veces del sufrimiento. También comenzó a valorarse a sí mismo, a permitirse algunos caprichos y gastó dinero en él y en su curación.

En otoño Santos Martín nos dio la buena noticia de que el tumor del recto había parado de crecer y era cuestión de debilitarlo. Me puse super contenta y se lo conté a todo el mundo. Pero a Álvaro no lo vi tan entusiasmado y eso me dejó pensativa. Él estaba ya muy cansado de tanto sufrimiento. Le faltaron ánimos. Y me parecía que dio más importancia a la curación de su alma que a la de su cuerpo físico.

En diciembre me dijo: "Ahora vienen las fiestas de Navidad. Son las fiestas más bonitas para morirte". Su cara estaba llena de paz y sus ojos brillaban al decirlo. Después de las fiestas empezó a empeorar, su cuerpo estaba cada vez más débil y le costaba comer.

Suerte que tuvimos tanta ayuda de su familia, su prima Emma y amigos, pero aún así acabé muy agotada.

Álvaro dibujó alegramente con lápices de colores. Hizo pájaros, la casa de mi familia, un gnomo dentro de él enviando luz violeta con la sacerdotisa hacia el tumor para derretirlo, un paisaje precioso con el sol amaneciendo y un dibujo de nuestra casa ecológica del futuro.



El viernes 8 de febrero me preocupó mucho su estado, pero Álvaro estaba tranquilo. No dormí durante toda la noche mientras él descansaba bien a mi lado.

El sábado vino Ana Vegas a hacerle sanación. Su cuerpo físico estaba ya muy débil, pero tenía mucha paz interior. Eso gracias a haber tenido suficiente tiempo para evolucionar, hacerse autocuración y liberarse de tantas cosas. También gracias a todas las oraciones, terapias Gestalt, sanación, el Reiki de su hermana Laura, los tratamientos alternativos, conversaciones que alimentaron su alma... Todo fue muy agradecido por nosotros.

Por la noche me serené y estuve plenamente a su servicio. Nos abrazamos y nos dijimos palabras amorosas y que nuestro angel nos acompañase también esa noche. Y todavía me quedaba un poco de esperanza para su curación física.

Durante la noche tuvo dificultades para respirar, pero siguió tranquilo. Recé pidiendo lo mejor para él. Cuando ya no hablaba, pero sí hacía señales con la cabeza, le pedí perdón por todo lo que le había hecho de mal y yo también a mi vez le perdoné. Le dije que se quedara tranquilo, que todo iría bien. Por la mañana le

costaba tragar líquido. Cuando le estaba girando de nuevo para que pudiera toser mejor, al hacerlo su cabeza cayó a un lado y se la puse en la almohada. Me miraba con sus ojos grandes y bonitos, la cara estaba relajada, pero ya no respiraba. Le miré entonces mucho rato antes de cerrarle los ojos. Fue un regalo poder estar con Álvaro en el momento de irse. Era domingo 10 de febrero.

Vino Santos y encendimos una vela. Mis amigos me ayudaron a vestir a Álvaro con su ropa favorita. Tuve claro que el velatorio se haría en casa y esa fue una experiencia muy bonita. Fui viendo cada vez más que su cuerpo estaba vacío, lo que me ayudó a despegarme de él.

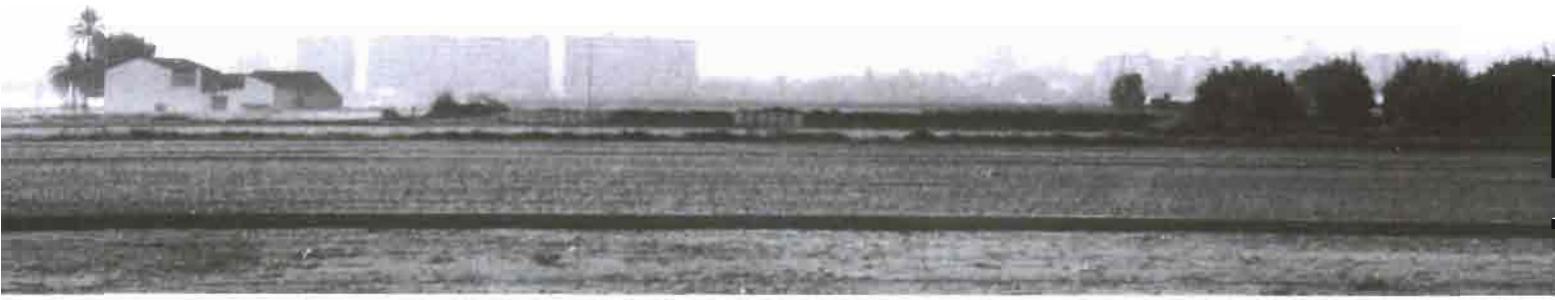
La familia de Álvaro hizo un recordatorio precioso y hasta el funeral lo viví como una fiesta de despedida alegre, con música clásica en directo y muy emocionante a la vez. El sacerdote nos dio la oportunidad de decir algo sobre Álvaro. Su madre y yo hablamos desde el corazón. Sentí que el espíritu de Álvaro estaba con nosotros.

Álvaro, me enseñaste tanto y sé que sigues enseñándome.

Edda Schaumann

Álvaro (en la foto junto a Edda) se fue en paz y serenamente. Así, le recordaremos

Salvemos la huerta valenciana



Susí Artal

►

Texto: Eco. Javier Fernández Santamaría

El suelo
urbanístico
e industrial ha
ido colonizando
la Huerta

La Huerta de Valencia, espacio de singular valor por las características de su tierra y clima, pero sobre todo por la labor de decenas de generaciones de agricultores que han modelado un paisaje agrícola único e irrepetible, está a punto de desaparecer.

Sin ella no es posible entender la ciudad de Valencia, sus alrededores y sus gentes, pero si la iniciativa popular que pretende paralizar su destrucción, revitalizar y reinventar el buen uso de este impresionante legado, no consigue parar la tendencia acentuada por los proyectos de la Administración, a la Huerta le quedará ya muy poco

Aunque no se haya estado nunca en Valencia, todos hemos oído alguna vez hablar de 'La huerta valenciana'. Su fama traspasa fronteras, justa y merecidamente. De igual manera, aunque no se haya escuchado nunca hablar del problema actual de la huerta y de su tremenda regresión, cuando uno llega a Valencia se palpa, sobre todo si lo hace desde la A-3: tras abandonar un paisaje en el que impera el cultivo de los cítricos, aparece otro bien diferente dominado por el omnipresente polígono industrial y las grandes áreas comerciales. ¿Dónde está esa famosa huerta que rodeaba la ciudad de Valencia?

Algo no va como debiera

Que la agricultura es un sector en crisis dentro de los países "desarrollados", desgraciadamente ya no es noticia. Que la cuestión se agrava cuando hablamos de una zona donde la actividad industrial tiende a concentrarse acaparando protagonismo, tampoco es novedad. Si además incluimos en este guiso otros ingredientes tales como la presión, el efecto "sol y playa" con las desaforadas connotaciones turísticas que ello implica, y el denominador común de ambas, la especulación del suelo, ya tenemos cocinado nuestro plato. Y no se trata precisamente de una

paella. Se nos presenta la disyuntiva entre la conservación de la tradición y la adopción de aquello que nos venden como "progreso".

Joan Ramón Peris y Albert Belenguer, activos miembros de la Iniciativa Per l'Horta, desde su puesto de técnicos en la Unió de Llauradors están tratando de desarrollar un proyecto que demuestre que se puede avanzar y progresar sin tener que renunciar a todo lo interesante que pervive en lo que llamamos tradición. Ellos nos han ayudado a comprender mejor qué es la Huerta de Valencia, por qué resulta no sólo positivo sino imprescindible conservarla, cuáles son los problemas que la amenazan y cuáles las alternativas viables para que las generaciones futuras sigan teniendo el privilegio de poder disfrutarla.

Se trata de un paisaje donde la componente humana es omnipresente. Un paisaje con miles de años, antropomórfico, esto es, creado por el ser humano; un paisaje más que agrícola, donde la producción de alimentos es una de las actividades principales, pero no la única; un espacio creado y transformado para ser habitado. Porque en la Huerta hay viviendas, infraestructuras agrarias y de comunicación, parcelas de cultivo y una inmensa cultura que nos aporta su forma de entender y relacionarse con la tierra, con el agua, con los seres vivos que la habitan, con los alimentos y con la gran ciudad a la que circunda. Una ges-

tión del espacio simultáneamente individual –la célula mínima es la unidad familiar, que maneja y decide sobre sus propiedades, su porción de tierra– y colectiva, porque de esa unión se derivan formas de organización sociales que sorprenden por la correcta e inmejorable utilización de los recursos, que pertenecen a todos y a ninguno, como el caso del agua.

Tribunal de las Aguas de Valencia

La gestión y aprovechamiento del regadío, del agua del Turia, con sus siete acequias madre y todo un entramado de canalizaciones secundarias, hace que el agua llegue hasta el último rincón de la Huerta.

El desarrollo de toda la potencialidad de tierras y clima no se debe a la mera existencia de las infraestructuras, sino también a la organización y gestión que de ellas se hace. El famoso Tribunal de las Aguas, uno de los más antiguos tribunales de España, se sigue reuniendo todas las semanas, desde el siglo X en que fue fundado.

De la huerta de Valencia podemos extraer importantes ideas de cómo se puede tratar de cerrar los ciclos en una situación donde el autoconsumo pierde el protagonismo frente a una “exportación” fuera del propio predio. Porque la Huerta tenía una tremenda vocación comercial, fundamentalmente, pero no sólo, con la ciudad de Valencia. Carretadas de hortalizas llegaban a diario a los mercados de la ciudad y, junto al producto de su venta, los hortelanos volvían con algo igualmente valioso: los restos de verduras, materia orgánica que recuperaban para la misma tierra de la que procedía. Un modelo ejemplar de abastecimiento de alimentos a una gran ciudad y de tratamiento de una parte de los residuos orgánicos que ésta generaba. Igual sucede con otros elementos, contribuyendo a crear el rico mosaico que constituye la huerta de Valencia, un espacio sorprendente, hermoso y perdurable.

La riqueza oculta de la Huerta

La riqueza de la Huerta se manifiesta en el conocimiento generado sobre la horticultura. Numerosas e imaginativas técnicas que hacían del cultivo todo un arte. Una de éstas era el empolvado. Se

empleaba sobre todo en el cultivo de tabaco y consistía en levantar una gran nube de polvo mediante el pase de un apero especialmente diseñado para ello. El polvo se depositaba sobre las hojas reduciendo la transpiración de éstas. Con ello se conseguía aguantar un mayor número de días el riego y, así, el cultivo no sufría tanto en caso de restricciones de agua.

Otra de sus características es la variedad de aperos. El cultivo de hortalizas exige muchas labores específicas y de ahí surgieron útiles ingeniosos, soluciones muy simples pero que ofrecen unos rendimientos elevados. Uno de estos aperos, el llamado *libro*, consistía en dos tablas unidas por unas bisagras que permiten diferentes ángulos de apertura, gracias a los cuales podía ajustarse perfectamente entre dos caballones. En la parte inferior contaba con diferentes elementos (según la imaginación y las necesidades de cada cual) que hacían las veces de rejillas. El pase se realizaba mediante animal de tiro y el hortelano se subía encima del libro llevando las riendas del animal en la mano y el apero enganchado al tiro. La

labor realizada elimina las adventicias del surco y de los laterales del caballón sin afectar a la parte superior del mismo, donde se desarrolla el cultivo.

Y sin embargo la Huerta desaparece

Se calcula que desde 1960 hasta ahora ha desaparecido el 50% de su superficie. El propio Consell Valencià de Cultura ha publicado un dictamen en el que no augura a la Huerta más de 50 años de vida. Según este informe, de seguir con el ritmo de desaparición actual de terreno

La heterogeneidad, la diversidad, la organización en pequeñas unidades son características propias de la Huerta





Susi Artau

dad y la uniformidad que exige la agricultura industrial. El ciclo de la materia orgánica se ha roto y la industria usurpa el espacio a los cultivos. Compite con la huerta también por el agua. Resulta sencillo aprovechar el agua que las acequias le sirven justo a la puerta, para devolverla más tarde a las mismas en bastante peores condiciones de las que la recibieron. Además, la utilización de tratamientos químicos, cuyo empleo se prodiga actualmente en la Huerta, no consigue sino incrementar la partida de los costes, ya que de ninguna manera se puede competir con Almería, por ejemplo, donde espacio y producción se organizaron desde el principio con un claro enfoque agroindustrial. En la Huerta de Valencia este enfoque ha de superponerse a una organización radicalmente opuesta que se ha desarrollado a lo largo de cientos de años y que ha dejado un poso cultural inextirpable. Pero no se trata de enfrentar regiones, sino modelos productivos, y ser conscientes de la realidad: la Huerta ya no es "rentable" porque las hortalizas convencionales con las que compite en el mercado ya no se producen en las huertas, sino en esas fábricas de plástico que conocemos como invernaderos.

Una alternativa clara sería la agricultura de calidad, la Agricultura Ecológica, pero de momento hay que tener en cuenta otra cuestión, de índole sociológica: los jóvenes no quieren dedicarse a la Huerta. Y no sólo por unas razones económicas, que en sí mismas tienen ya suficiente peso, sino porque la agricultura no goza de prestigio. Paródicamente, las voces más críticas son las de los agricultores, primeras víctimas del desarrollismo desmesurado, que miran con desconfianza cualquier modificación de la situación actual. Una actitud, en cierta medida, justificada por el papel que les ha tocado jugar en los últimos años, en los que su nivel de renta ha descendido por debajo de otros sectores, pese a seguir las recomendaciones de

Los jóvenes valencianos no quieren dedicarse a la agricultura; una de las razones es que no goza de prestigio

cítricos, que permiten hacer agricultura a tiempo parcial. Igualmente sucede en Sagunto, Gandía o Denia, entre otros lugares.

Agricultura industrial e industria

La Huerta no ha podido adaptarse al modelo productivista agroindustrial que impera desde la llamada Revolución Verde. Las mismas características que hacían de la Huerta un modelo agroecológico enviable, son las que impiden la implantación del nuevo sistema productivo. La heterogeneidad, la diversidad, la organización en pequeñas unidades, son incompatibles con la homogenei-



"innovación tecnológica" propuestos desde la Administración.

Aspiran a un futuro mejor para los hijos y muchos se han convencido de que cualquier cosa es siempre mejor que ser hortelano u hortelana. Claro que, deshacerse de la tierra de la familia, cuidada con tanto esmero por los abuelos, no deja de ser impopular por estas latitudes. Así que la decisión salomónica adoptada en muchos casos consiste en plantar cítricos, que exigen menos dedicación y permiten combinarlo con un trabajo en el sector de la industria o los servicios.

115.000 firmas recogidas para la Iniciativa Legislativa Popular

La construcción de la Ciudad de las Artes y las Ciencias y los proyectos del tercer cinturón de Valencia y de la Z.A.L. (Zona de Actuación Logística) del Puerto de Valencia han sido, de alguna manera, la gota que ha colmado el vaso de la paciencia de un sector de la población que no quiere resignarse a ver cómo el legado histórico de la Huerta desaparece. El impacto social generado por la construcción de estas infraestructuras no tiene precedentes. Fruto de ello ha sido el surgimiento de una Iniciativa Legislativa Popular (ILP) que pretende obtener la declaración de la Huerta como espacio natural protegido. Además, para evitar que durante la tramitación de todo este proceso siga desapareciendo, solicita una moratoria inmediata a la recalificación del suelo agrario en urbano o industrial y a la construcción de cualquier tipo de edificación o infraestructura en lo que actualmente queda de Huerta. Esta iniciativa,

que cuenta con la adhesión de grupos ecologistas, sindicatos agrarios y algún partido político, ha conseguido movilizar a una gran parte de la población valenciana. Se trata de la primera ILP que tiene lugar en la Comunidad Valenciana desde su creación. La ley contempla la necesidad de recoger al menos 50.000 firmas para que los pro-



Albert Belenger

yectos presentados puedan ser discutidos en el Parlamento autonómico, y ya hay recogidas más de 115.000.

Junto a la ILP, surgen proyectos como el de La Unió, que propone una serie de actuaciones para hacer de la Huerta un sistema sostenible económica, ambiental y socialmente. Destaca la creación de una empresa social, en la que todo aquel que desee participar pueda hacerlo aportando una pequeña cantidad a cambio de acciones de la empresa. Propone, a su vez, la adopción de un modelo productivo basado en técnicas que respeten el ambiente en el que se desarrolla (si no totalmente insertas en Agricultura Ecológica, al menos muy próximas); la creación de una figura de calidad ligada a una posible denominación de origen Huerta de Valencia; la implantación de ayudas especiales a los agricultores, no sólo como productores de alimentos sino como mantenedores del paisaje y del patrimonio histórico-cultural; y el desarrollo de una plataforma de distribución que potencie los vínculos entre el agricultor y el consumidor mediante la comercialización en circuitos cortos.

Existe una manera de reinventar y revitalizar la Huerta de Valencia para beneficio de todos. Si esta llamada a salvar la huerta que están haciendo miles de valencianos es escuchada por la Administración y se pone manos a la obra, todos, valencianos y visitantes, podremos seguir disfrutando en todas las dimensiones de la riqueza de la Huerta de Valencia. ■

Una alternativa clara para el futuro de la huerta valenciana es hacer agricultura ecológica



Más información

Per l'Horta. C/ Sta. Teresa nº 10, 46001 Valencia
Tel 96 3921473. www.perlhorta.org perlhorta@laemail.com

Bancales paso a paso



► Texto y fotos: Mariano Bueno

Una de las características más diferenciadoras entre los distintos tipos de huertos y los múltiples métodos de cultivo, quizás se halle en la forma de preparar la tierra, y sobre todo en las características específicas que cada hortelano da a los surcos, los caballones, las eras, las terrazas o los bancales en donde se realizan los cultivos.

En la mayoría de nuestras regiones se ha recurrido y se sigue recurriendo prioritariamente al cultivo en surcos, caballones o terrazas, y ello se debe a que el sistema tradicional de riego ha sido —y sigue siendo en muchos casos— el de inundación. Sistema que consiste básicamente en realizar un surco o canal por el que circula el agua de riego.

A pesar de sus aparentes ventajas y facilidad de realización —a mano o con caballonadoras tiradas por mula, motocultor o tractor— en la práctica, los surcos tienen numerosos inconvenientes. El mayor de los cuales quizás sea que tal sistema nos da muchísimo trabajo, pues nos obligan a remover constantemente la tierra, ya que ésta se compacta por la acción del agua y, además, debemos estar controlando continuamente las hierbas adventicias que van apareciendo, pues los surcos no suelen permitir el correcto acolchado de paja, cuya sombra impide su crecimiento.

Regar adecuadamente los surcos también nos da mucho trabajo, pues hay que estar presente para reconducir el agua cada vez que un surco está lleno, y en pleno verano hay que regar cada

Mariano
Bueno,
preparando
un bancal.
El esfuerzo
inicial es
más tarde
compensado

Los bancales elevados facilitan las labores a realizar en los mismos

La preparación de los bancales requiere un esfuerzo, pero sus ventajas son múltiples. La primera —y una de las más importantes— es que limita el espacio cultivado impidiendo el pisado de la tierra de cultivo, permaneciendo así lo más mullida posible, lo que permite un aumento del desarrollo radicular de las plantas cultivadas y favorece la labor de lombrices, bacterias y microorganismos, vitales en un suelo fértil y vivo. Hay diferentes tipos de bancales y formas de prepararlos, lo veremos paso a paso

dos o tres días, dada la elevada evaporación que se produce al estar expuesta la tierra directamente a la radiación solar.

Por todo ello, la experiencia nos aconseja decantarnos por el sistema de riego por goteo, el cual podemos conectar con un programador de riego electrónico que permitirá que se abra o cierre el riego en función de la estación o las condiciones climáticas. Aparte de ahorrar agua, el riego por goteo permite que se mantenga siempre la tierra adecuadamente regada y nos da la posibilidad de ausentarnos temporadas largas sin que se echen a perder los cultivos por falta de riego.

A parte de estas ventajas, el riego por goteo posibilita el acolchado de los cultivos con materia orgánica—lo ideal es hacerlo con paja— y así, aparte de ahorrar agua al evitar la evaporación, nos ahorraremos también el trabajo de desher-



bar, pues la sombra de la paja dificulta o no permite la nascencia de hierbas competidoras de los cultivos.

Otra de las ventajas es que el riego por goteo –con mangueras y goteros interlínea de caudal autocompensado o con mangueras de exudación– permite cultivar sin la necesidad de realizar surcos, caballones o bancales, sobre el suelo plano e incluso en zonas con algo de pendiente. Pero cultivar en bancal sigue teniendo sus ventajas, por lo que merece la pena el esfuerzo de prepararlos.

¿Bancales hundidos, bancales planos o bancales elevados?

Los bancales hundidos, o eras, se realizan allí donde se va a regar por inundación, con los inconvenientes ya mencionados.

Los bancales planos, a ras de suelo, tal como se cultiva en muchas zonas del norte y como lo realiza Gaspar Caballero con su método de “Parades en Crestall”, facilitan la realización de huertos y son idóneos para las zonas cálidas o muy calurosas, pues al existir menos superficie de exposición al aire y al sol, evaporan mucha menos agua.

Los bancales elevados, conocidos paradójicamente como bancales profundos, son ideales para las zonas húmedas, en donde el agua de riego no es un problema, pero sí lo es el encharcamiento por exceso de lluvias o las torrenciales tipo gota fría. Otra de las ventajas de los bancales elevados es que facilitan enormemente las labores a realizar en los mismos, pues hay que agacharse menos que en los bancales planos o los hundidos y permiten posturas de trabajo bastante cómodas.

El abonado de los bancales

El abonado o la fertilización de los bancales o de la tierra de cultivo en general es un tema controvertido ya que existen posturas contrapuestas en las que por un lado hay quien promulga el uso de grandes cantidades de compost –estiércol o materias orgánicas diversas– y quienes plantean que no hay que añadir compost, confiando en las capacidades de auto-fertilidad de la propia tierra.

En la práctica, nos hallamos ante el hecho de que la mayoría de plantas cultivadas para el consumo han ido evolucionando –por selección de los agricultores a lo largo del tiempo–, desde plantas silvestres que se desarrollaban en condiciones precarias, hasta convertirse en plantas de gran tamaño y muy jugosas, las cuales precisan unos cuidados que no necesitaban sus ancestros. Casi todas las plantas cultivadas en los huertos actuales son el



resultado de continuos y abundantes aportes de materia orgánica y agua, mucho mayores que las que suelen disponer sus parientes silvestres.

Como la mayoría de nosotros aún no estamos preparados para consumir verduras asilvestradas, las cuales suelen ser más fibrosas y amargas –mecanismos protectores–, nos veremos obligados a ofrecer a nuestras plantas cultivadas aportes más o menos regulares de materia orgánica y a regar más a menudo de lo que es necesario para las plantas silvestres.

¿Conviene mezclar el compost con la tierra o dejarlo en superficie?

En nuestras latitudes, tradicionalmente se ha mezclado el estiércol con la tierra –mediante laboreo– por la creencia de que así poníamos el alimento en mejor disposición de las plantas cultivadas –junto a sus raíces–, pero sobre todo hay que tener en cuenta que el mezclar el estiércol descompuesto o el compost obedece a la necesidad de proteger la materia orgánica y sus beneficiosos microorganismos y bacterias, de la acción destructora de la radiación ultravioleta solar, así como del excesivo secado o de la deshidratación que impide la acción de tales microorganismos.

Esta contrariedad la resolvemos en los bancales por medio del riego por goteo y los acolchados con paja, por lo que no necesitamos enterrar el compost ni mezclarlo con la tierra.

El compost en superficie es la forma ideal de alimentar suelo y plantas, ya que reproduce el esquema natural de los bosques y las grandes praderas, en donde las hojas muertas se han acumulado y se han ido descomponiendo bajo una capa protectora de otras hojas secas, dando lugar

Entre los acolchados, el ideal es el de paja

a un mantillo orgánico. La lluvia, o la laboriosidad incansante de las lombrices, se encarga de hacer llegar hasta las raíces el fértil humus, que es en definitiva el verdadero alimento de las plantas.

Realización de los bancales

Cada horticultor puede desarrollar su propio sistema de bancales en función de las características o peculiaridades de su huerto, su tierra y de los cultivos que desea realizar.

Nuestra experiencia nos lleva a decantarnos por los bancales elevados de unos 120 cm de ancho, una altura entre 30 y 50 cm y unos pasillos entre los bancales de unos 50 o 60 cm de ancho. La longitud de los mismos no conviene que supere los 6 m, lo ideal son unos 4 m.

También aconsejamos la realización de los bancales "Parades en Crestall" de Gaspar Caballero, los cuales se diferencian por estar hechos a ras de suelo y por su anchura, 150 cm, y porque coloca unos ladrillos o piedras centrales para apoyar los pies y no pisar la superficie cultivada.

Preparación paso a paso

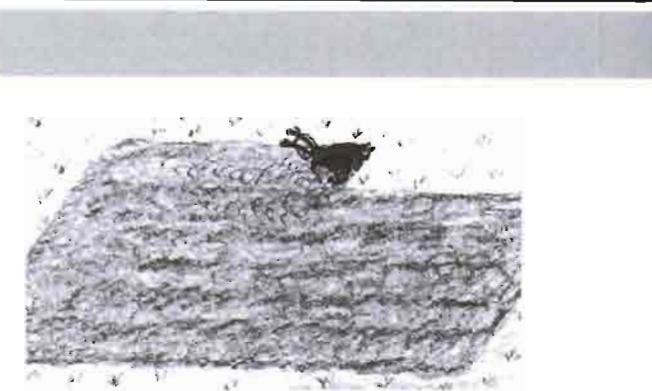
En la primera edición del ya clásico *El huerto familiar ecológico*, el diseñador gráfico no captó bien la idea de la realización de los bancales y en los dibujos de las págs. 64 y 65 no se comprende bien la realización paso a paso. Problema que hemos corregido en la segunda edición –que ya está en las librerías tras meses de estar agotada la primera-. Dadas las notables deficiencias de los dibujos de la primera edición, hemos creído conveniente insertar estas correcciones en las páginas de *La Fertilidad de la Tierra*.

En estas páginas describimos paso a paso la realización de los bancales elevados, y también la de los bancales según el método Gaspar Caballero.

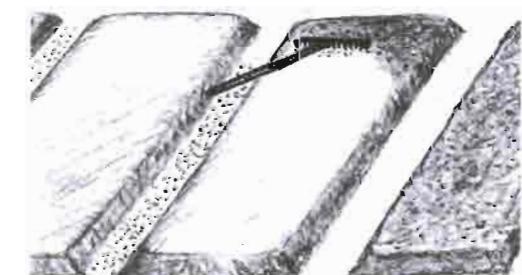
Aunque en principio pueda parecer que la realización de los bancales da mucho trabajo inicial, hay que recordar que estos bancales ya no habrá que rehacerlos nunca más. Cuando cambiemos de cultivo, simplemente apartaremos la paja, añadiremos más compost y volveremos a plantar, sin remover la tierra; incluso en el caso de sembrar leguminosas –habas, guisantes, judías...– y raíces –cebollas, puerros, ajos...– no será necesario añadir compost. Sólo será preciso remover la tierra con una horca de doble mango (*grenillette*), cada vez que cambiemos de cultivo y la tierra se haya compactado por no tener acolchado y estar expuesta a fuertes lluvias.

Un abonado verde –con vezas y habas forrajeras– en los bancales que queden libres en otoño o cada dos a tres años, mejorará la estructura en profundidad, al tiempo que los fertilizará de forma natural.

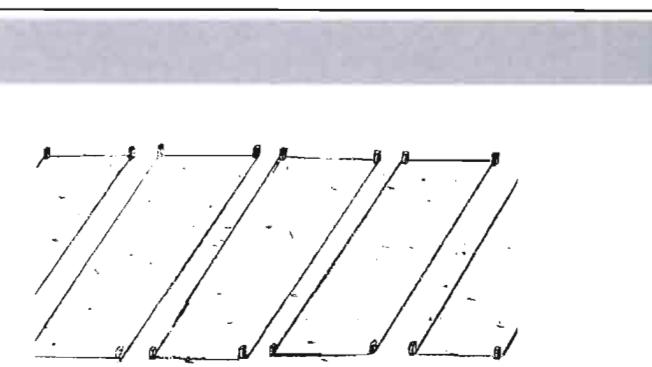
Esperamos que estas aclaraciones os resulten útiles y os animamos a contarnos vuestras propias experiencias. La revista es ante todo participativa y está siempre abierta. ■



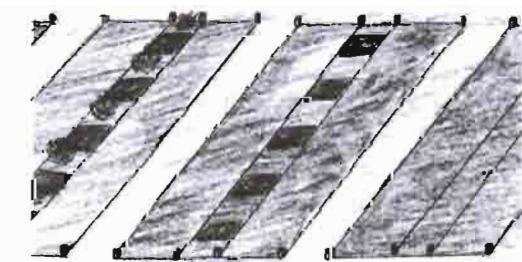
1. Se cava lo más profundo posible el espacio destinado a bancales. Antes de cavar podemos esparcir compost para que se mezcle con la tierra. Aunque es preferible el compost en superficie (sin mezclar con la tierra).



4. Se le da la forma a los bancales y se rastrellan depositando las piedras y terrones en los pasillos. Tras esta operación el bancal suele tener entre 105 y 110 cm. de ancho en la parte superior.

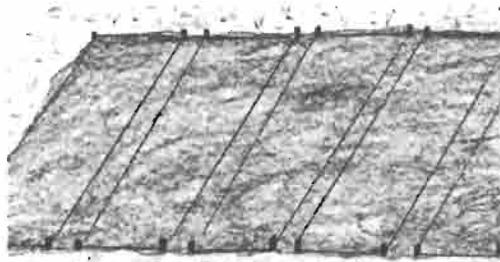


1. Se delimitan las medidas de los bancales por medio de las estacas y cordeles. Cada bancal tiene 1,50 m. de ancho y una longitud variable no superior a 6 m. Los pasillos pueden ser de 50 a 70 cm.

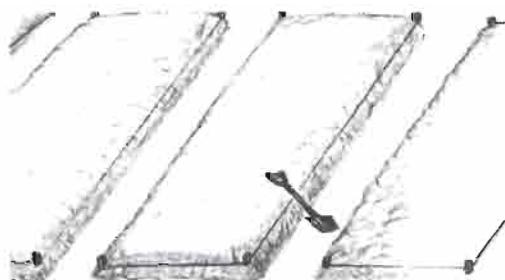


4. Entre las líneas centrales se colocan ladrillos separados 60 cm. uno de otro y entre éstos se plantan plantas aromáticas, ornamentales o medicinales.

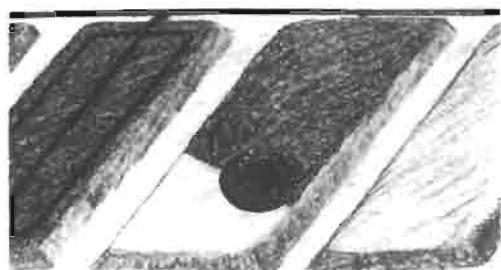
BANCALES ELEVADOS



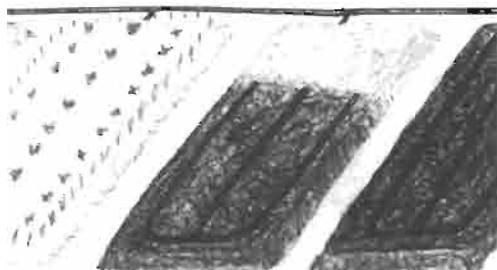
2. Se delimitan las medidas de los bancales, procurando que no sobrepasen los 120 cm. de ancho y dejando pasillos como mínimo de 50 cm. La longitud de los bancales puede oscilar entre 4 y 6 metros.



3. Con la pala cogemos la tierra de los pasillos y la depositamos sobre los bancales, los cuales pueden alcanzar una altura entre 25 y 50 cm.



5. Esparcimos de 2 a 4 cm. de compost e instalamos sobre él las mangueras de riego por goteo interlínea -goteros cada 33 cm.- o mangueras de exudación.

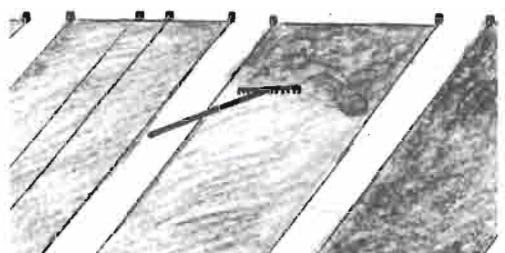


6. Los bancales están listos para plantar: procuraremos que al trasplantar, las raíces queden cerca de las goteras. Conviene acolchar los bancales con paja para evitar la evaporación del agua y que no germinen las hierbas.

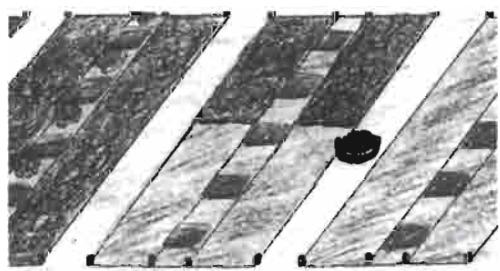
BANCALES GASPAR CABALLERO



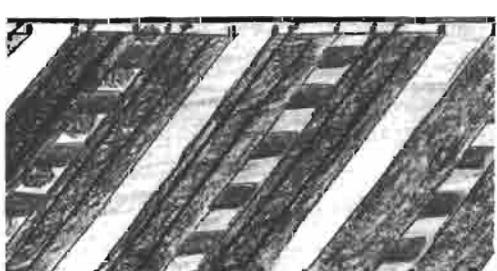
2. Se cavan los espacios destinados a bancales, procurando alcanzar una profundidad de entre 25 cm. y 40 cm. como mínimo.



3. Se alisan con el rastrillo y se retiran las piedras y terrones. Colocamos cordeles centrales a una separación de 30 cm. entre ellos y 60 cm. de cada lado.



5. En las filas laterales de cada bancal se depositan de 2 a 4 cm. de compost, repartiéndolo uniformemente y procurando en adelante no pisar la zona de cultivo.



6. El riego más indicado es el de mangueras de exudación colocadas en paralelo en cada franja, a 30 cm. de los bordes y 60 cm. entre ellas. Los bancales están listos para empezar a plantar.

Agricultura y ganadería ecológicas en Navarra



Texto: Angel María Legasa

Hace más de diez años, los agricultores y ganaderos ecológicos de Navarra se asociaron en Bio Lur Navarra para dar a conocer las ventajas de unas prácticas sanas y superar las trabas que iban encontrando. Más adelante fueron impulsando una asociación de consumidores, cooperativas de productores y distribuidores; ferias-muestra de alimentos ecológicos; empresas para la producción, elaboración, distribución, asesoramiento, incluso esta revista surgió de este afán asociativo y de servicio. Desde el Consejo de la Producción Agraria Ecológica de Navarra (CPAEN-NNPEK), organismo público de certificación, el autor nos muestra el panorama en los diversos subsectores

Navarra es una de las regiones con mayor biodiversidad del país, debido a su posición geográfica de transición atlántico-mediterránea y a lo variado de sus agroecosistemas, paisajes y producciones. El notable equilibrio y la complementariedad territorial entre las producciones ganaderas y agrícolas nos hace prever una buena integración, lo que facilita poder conseguir materia orgánica utilizable según el reglamento ecológico.

La ganadería de la Montaña es sobresaliente en cuanto a producción, extensividad y posibilidades de transición al sistema ecológico de producción. En la Ribera, la ligazón a la tierra puede posibilitar también su transición a ecológico.

En breve, el 24% del territorio navarro será clasificado como áreas o Lugares de Interés Comunitario (LIC) dentro de la Red Europea Natura 2000, cuyo fin es mantener dicha biodiversidad.

La estrategia de la Unión Europea consiste en no desili-

gar la actividad productiva agraria de la conservación de la naturaleza, e ir asociando la concesión de ayudas a acciones de conservación que se puedan comprobar, lo que tendrá lugar no sólo en los LIC sino, progresivamente, en todo el territorio, pues la agricultura y ganadería ecológicas son las actividades que mejor congenian la producción de alimentos sanos con la conservación de la naturaleza. Además supone una garantía para el consumidor a través del etiquetado.

Elaboración agroalimentaria

La elaboración de alimentos es la segunda actividad generadora de riqueza en Navarra. Es notable el volumen, gama, diversidad de enfoques comerciales e innovación en productos-servicios. Hay 74 elaboradores licenciados que ya han abierto su gama a lo "eco".

No hay suficiente cantidad producida para atender esta demanda y se reciben productos de otras regiones y países.

Navarra constituirá a medio plazo un referente en el mercado internacional de este sector.

Vitivinicultura al ritmo de la Naturaleza

Con casi 600 ha de cultivo de viñedo certificado, hay 18 bodegas ecológicas, con vinos tintos y rosados, jóvenes y crianzas, tanto en la zona con D.O. Navarra como en la D.O.Ca. Rioja. Una bodega produce vinos espumosos de calidad –método champenoise– y otra ya ha comenzado con moscatel de grano menudo. Además, dos de ellas elaboran orujos y prevemos pacharán para este año próximo.

CPAEN dispone de su propia normativa, muy exigente, para la certificación de los caldos procedentes de uvas “eco” certificadas y compatible con las D.O. existentes. Gran parte de las viñas se siguen con sistemas tradicionales, por lo que la transición a ecológico es relativamente fácil, algo muy interesante si tenemos en cuenta que en los próximos años presenciaremos un aumento de la producción y de la calidad en nuestros más directos competidores y nos encontraremos con un mercado excedentario, que fomentará la venta de vino de calidad a un precio competitivo.

Una asociación, Ecovin, agrupa a varias bodegas del sector, aunque se está preparando una asociación que agrupe a empresarios ecológicos de distintos sectores, con el fin de organizarse para llegar al consumidor y darse a conocer. Con la mayor naturalidad, el mercado irá apreciando sobre todo aquellas bodegas donde la totalidad de sus vinos sean “eco” y, además, ofrezcan sistemas de gestión ambiental verificables, eficaces, llenos de contenido y certificados, es decir, que protejan la naturaleza y la salud.

Ya no basta un recorrido “cultural” del vino olvidando cómo se ha elaborado este alimento que ha adquirido recientemente la merecida consideración de “muy saludable”.

El consumidor de vino adquiere experiencia, se torna exigente y activo, se pregunta: ¿será verdaderamente saludable? ¿cómo se ha elaborado? ¿cuánto sulfuroso lleva? –¿será necesario, siendo un tóxico?–, ¿se han añadido levaduras distintas a las propias del entorno? –¿serán transgénicas?–, ¿cómo ha sido filtrado?, ¿se ha respetado la vitalidad natural de la materia prima?, ¿qué impacto ha tenido el cultivo? ¿qué gestión medioambiental lleva la bodega? Preguntas con miga que es preciso ir respondiendo, iniciando en la publicidad de las bodegas la cultura de la elaboración. A este respecto, es importante destacar la construcción de una bodega de nueva planta con principios globales completamente ecológicos.

Aceite

Aunque tradicionalmente en Navarra la producción de aceite de oliva se ha destinado a autoconsumo, se observa un gran interés respecto al sistema ecológico, sobre todo en los profesionales de las nuevas plantaciones.

Es de esperar que tanto éstas, que dispondrán en breve de pequeñas almazaras para lograr elaboración propia a media escala, como los renovados trujales cooperativos y otras nuevas y recientes empresas, logren dar un impulso considerable una vez concluida la etapa inicial, que ya

despegue con una producción significativa. En la campaña de fin del año 2001 son 4 los trujales licenciados.

Con las observaciones y seguimiento de los técnicos del Instituto Técnico de Gestión Agrícola –ITG-A– del Gobierno del Navarra, junto a la animación desde CPAEN, se está propiciando esta transición a buen ritmo, esperándose que este cultivo, de gran perspectiva en el sistema ecológico,

alcance la extensión y apueste por la calidad que se merece.

Horticultura, fruticultura, conservas vegetales y cárnicas

Sectores de gran tradición en Navarra, conforman un grupo de productos que ven realzada su calidad a partir del método de cultivo –productos con menos agua, mejor capacidad de conservación y más equilibrados-. La mayor parte del producto fresco va a los mercados centroeuropéos, aunque la distribución regional está ya organizada y aumenta significativamente.

Dada la inigualable calidad propiciada por el sistema de cultivo ecológico y la virtud de disponer tanto de certificación “eco” como de garantía de origen, esta diversifica-

Huerta en Aranzadi (Pamplona)



ción es una forma muy valiosa de protegerse también de producciones conserveras foráneas, que, al abrigo de mano de obra mucho más barata, comercializan productos hasta ahora tradicionalmente navarros.

Hay presencia en los tres grandes tipos de conservas: la especializada, la de pequeña gama y la de gran producción. En ésta existe una gran empresa con oferta importante, de calidad y repercusión internacional, lo que permite disponer ya de elaborados para ingredientes y amplias gamas complementarias de lácteos, mermeladería, repostería, etc. Igualmente, una gran empresa de zumos y concentrados de fruta ha abierto gama ecológica.

La innovación apunta también hacia los platos preparados, abarcando las producciones de alimentos infantiles –potitos– y conservas cárnicas, como el cordero a la navarra y otros.

Cereales, harinas y derivados

En nuestra tierra, tradicionalmente cerealista, tiene ya importancia relevante, sobre todo desde el año 2000, la producción de trigo duro y blando en los secanos semiáridos, zonas de producción que CPAEN espera se irá extendiendo progresivamente a la zona Media y a los regadíos. Se ha iniciado también la producción de arroz en las Bardeñas, Reserva de la Biosfera.

Dos grandes empresas ya han iniciado la molturación de trigo y arroz, obteniendo harinas para panificación, salvado, gluten y almidón. Estos dos últimos productos tienen gran importancia para la apertura de nuevas gamas en proteína vegetal, salsas, conservas, siropes y otros preparados.

Panadería y repostería

Otras cuatro panaderías exclusivas "eco" que basan su elaboración en la levadura madre, así como un artesano repostero –pastas de té–, configuran un sector en auge



José A. Martínez

con importante proyección regional y en cercanías, así como una creciente presencia nacional e internacional en productos de molinería y materias primas para panificación.

Se prevé en breve una distribución aún mayor e inicio de líneas en varios hornos más, dada la creciente presencia, demanda y organización en la distribución.

Apicultura y productos de la colmena

El consumidor de productos ecológicos en Navarra busca una miel personalizada y "poco elaborada", con garantías de ausencia de residuos, que provenga de zonas poco o nada contaminadas, sin trazas de transgénicos, es decir, segura, además de certificada y auténticamente regional.

El apicultor busca armonizar la vida del enjambre con la naturaleza, procurando acompañarlo bien al clima concreto y a las floraciones de los entornos, interviniendo lo mínimo posible y sin provocar estrés, para lograr producciones razonables sin alimentación artificial, dejando reservas invernales –sin forzar la extracción–.

Actualmente el control de la varroa, parásito de la abeja, comienza a realizarse satisfactoriamente con medios naturales. Hoy, cuando se inicia la producción ecológica, los apicultores convencionales navarros se esfuerzan en una reflexión sobre cómo adecuar sus prácticas de manejo y requisitos para la certificación, con el fin de hacer una sólida transición hacia lo ecológico, comunicando tanto sus productos –una alimentación sana y vital–, como sus intangibles –valores tales como realizar la biodiversidad mediante la polinización, etc–.

Ganadería y producciones animales

El censo ganadero ecológico navarro se limita aún a 220 vacas madres y unas 1.500 ovejas. Hay dos ganaderías

El reto en rumiantes consiste en ligar la ganadería a la tierra y poder cumplir el riguroso "ritmo de engorde ecológico" más lento que el forzado convencional



lecheras, con una quesería artesanal. Se espera crecimiento lento pero sostenido en producciones lácteas de vacuno, en transiciones apoyadas técnicamente por ITG ganadero, quien ha comprometido casi todas sus fincas experimentales para la producción ganadera en "eco".

Sabemos que el reto en rumiantes consiste en ligar la ganadería a la tierra y poder cumplir el riguroso "ritmo de engorde ecológico" más lento que el forzado convencional, con el requisito reglamentario de no sobrepasar el 40% de concentrados –piensos de granos– en la ración alimenticia diaria. Esto supone forrajes de calidad, buenas estructuras de pastoreo y complementariedad Montaña-Ribera, es decir, relacionar el regadío con la ganadería.

La ganadería ecológica es un sector emergente que requiere volumen para comercialización en circuitos medios y largos. Sin embargo, una cooperativa de productores, sabedora de la valoración que hacen los consumidores más conscientes y de las pequeñas cantidades de carne certificada "eco" disponibles, ha lanzado su venta directa a domicilio en lotes de vacuno y/o cordero, con gran éxito, sobre todo si pensamos en la gran fidelidad que tiene este tipo de clientes. También algunas carnicerías, colaboradoras de CPAEN, iniciarán pronto su actividad.

Aunque la producción de huevos, pollos y cerdos no está aún certificada "eco", hay varios proyectos en marcha. Su desarrollo va ligado al aprovisionamiento estable y con contratos y certificados en regla de alimentos, exigido por CPAEN, y a los requerimientos sanitarios para los manipulados en pequeñas instalaciones.

Regaliz y plantas medicinales

Las producciones de regaliz-raíz, producto tradicional del Valle del Ebro, son significativas, instalándose en este momento una elaboradora de diversos productos. Asimismo, se dispone de producciones de diversas plantas medicinales, tanto de cultivo como de recolección silvestre controlada.

Un laboratorio de Pamplona tiene una importante actividad, con amplia influencia internacional, en el campo de las tisanas, con significativa oferta de gran calidad.

Semillas de cereales, patata, hortícolas y plántulas

Una empresa, tradicionalmente dedicada a esta actividad, produce en el Pirineo una gama variada de patata de siembra "eco". Asimismo, otra ha iniciado la producción de semillas de hortícolas tradicionales de Navarra y varios productores pueden suministrar zuecas de alcachofa. Dos

invernaderistas suministran plántulas diversas en taco, siendo ya significativa la gama de disponibilidad a partir de semillas certificadas "eco" procedentes de Navarra como de otros lugares. La producción de semillas de cereales también está en marcha.

La mayor parte del producto fresco va a los mercados centroeuropeos, aunque la distribución regional está ya organizada y aumenta significativamente

Otras producciones: almendro, pequeños frutos y sidra

Inician su despegue, siendo significativas las posibilidades de comercialización en cuanto haya volumen. Una sidrería ya ofrece toda su producción certificada, con embotellado para venta al cliente.

Distribución y comercialización

Cinco empresas distribuyen producto hortofrutícola fresco, tanto en el ámbito estatal como internacional. Tienen el reto, como el resto del sector, de disponer de gama y cantidades para poder penetrar en los mercados y circuitos comerciales medios y largos.

En la distribución hacia circuitos cortos y tiendas tradicionales, hay una empresa familiar de distribución hortofrutícola que hace una enorme labor de difusión de pequeñas cantidades en comercios colaboradores de CPAEN y otros establecimientos, buscando el consumidor consciente y valorando el producto. ■

Sobre el autor

Ingeniero técnico agrícola y biólogo
Director Técnico de CPAEN-NNPEK
Tel 948 178332. Fax 948 251533 cpaen@cpaen.org

Agricultores como Javier Aldaya (en la foto homenajeado por Bio Lur Navarra) han sido la semilla y la levadura de la agricultura ecológica



En defensa de las abejas

► Texto: Serafín Sanjuán

Hoy en día en que se habla tanto de diálogo uno se pregunta cuándo la agricultura y la apicultura dejarán de ser agresivas y entablarrán un diálogo formal y sincero con la Naturaleza, evitando esas hecatombes de abejas, cuyo único crimen es el de ser generosas con el hombre. Los resultados están a la vista. Se intenta planificar a la Naturaleza a semejanza de las fábricas, como si fuera un objeto inerte, cuando en realidad hace miles de años que está planificada y tan sólo se la puede dominar obedeciéndola

Según Rudolf Steiner "hay algo en la abeja que se asemeja al hombre". De hecho le ha acompañado desde la más remota antigüedad. Las pinturas rupestres del Paleolítico halladas en la cueva de La Araña, en Bicorp (Valencia), nos demuestran que hace diez mil años el hombre ya conocía el uso de la miel, y todas las antiguas civilizaciones han venerado a la abeja. En cambio, la época actual la ha desposeído de su carácter sagrado, explotándola como al resto del ganado. Lo que la abeja produce de más noble, la miel, se ha transformado en un alimento.

La degeneración de la abeja

A principios del siglo pasado había de una a dos colmenas por hectárea, en la actualidad hay una colmena por cada 100 hectáreas. Esto significa que el 98% de la cabanía ha desaparecido.

¿Qué es lo que observamos hoy en día en el campo?... Que no hay flores. Las praderas permanentes de floración variada han sido reemplazadas en gran parte por praderas temporales con tan sólo dos o tres especies.

Los setos y los bosquecillos han sido destruidos. Éstos daban una floración variada y escalonada durante de todo el año. En los cultivos y terraplenes, a lo



Escucha a las flores cuando hablan con las abejas:
"Pobres hombres locos
—les oyen murmurar—
están enfermos,
corren a las exposiciones
y a nosotras no nos ven,
no ven la mayores maravillas" (Phil Bosmans)

largo de los caminos, las flores silvestres, entre las cuales había importantes plantas melíferas, han sido eliminadas por pesticidas. Los pesticidas de cualquier clase, empleados en agricultura y silvicultura, destruyen cada año miles de colmenas, creando además un desequilibrio ecológico en el campo y en el bosque (hay que recordar que las hormigas son también indispensables para la economía y la vida del bosque).

Con la trashumancia, la excesiva concentración de las colmenas en un mismo lugar provoca un desequilibrio en la flora: desaparición de especies o familias de plantas por exceso de pecoreo de la planta dominante (superpolinización).

La colza tratada no daña a las pecoreadoras pero afecta, a través del polen, a la vida del joven pollo. Si se tratan químicamente plantas no melíferas, el rocío se impregna del pesticida o bien una pequeña lluvia lixivía el producto y la abeja al apaciguar su sed se envenena.

A estas modificaciones del entorno de las abejas se añaden las nuevas prácticas apícolas que, como muy bien lo había predicho Rudolf Steiner a principios de siglo, contribuyen a la desaparición de las abejas así como a su degeneración.

La colmena-cesto redonda, que respeta la forma del enjambre y respeta por así decirlo su personalidad, ha sido reemplazada por la colmena cuadrada, de madera



y de cuadros móviles. Para obtener más miel, se guarnecen los cuadros de madera con cera estampada. Los apicultores hacen todo lo posible para evitar que las abejas edifiquen produciendo cera. Si a lo largo de generaciones las abejas no pueden desarrollar plenamente su fase cerera, se origina necesariamente una degeneración.

La cera estampada con celdillas preformadas excluye la posibilidad de construir celdillas para zánganos (machos). Para la concepción materialista éstos son inútiles. Sin embargo, trabajos recientes del INRA (Institute Nationale de Recherche Agricole, en Francia) demuestran que los machos, lejos de ser simples consumidores de miel, estimulan la producción de la misma con tan sólo su presencia.

Desde principios de siglo todos los esfuerzos se han dirigido hacia la selección de una abeja más productora. Al igual que en otros campos, asistimos a la desaparición del patrimonio genético de razas locales rústicas.

Hay otra intervención humana que perturba aún más ese organismo que es la colmena. Se trata de la "cría artificial" de las reinas. Resumiendo, consiste en lo siguiente: se cogen larvas de 4-5 días, después de la puesta, sacándolas de sus celdas hexagonales para "injertarlas" en las celdillas redondas de las reinas. Con esta intervención el hombre cambia totalmente el entorno de la larva. Uno puede darse cuenta de la importancia de la forma hexagonal para el huevo de la abeja al comparar esa celda con los cristales de cuarzo, esa luz condensada, y también con los copos de nieve, de formas muy diversas pero todas ellas hexagonales. Se podría decir que en el interior de esa forma hay algo que se cristaliza (la formación de nieve es una hermosa demostración de esas fuerzas que nos rodean, incluso cuando no nieva). Por el contrario, las

fuerzas que emanan de la forma redonda, al igual que una campana y donde ha sido puesto el huevo de la futura reina, son de orden distinto. Cuando uno imagina una esfera, se presente un centro a imagen del sistema cósmico. Por lo tanto podemos imaginar que la reina que procede de un huevo que ha permanecido 5 días en una celda hexagonal estará muy lejos de estar conforme con el ideal al cual aspira.

Hoy en día se emplea también la inseminación artificial y en invierno se les alimenta con sucedáneos de maíz etc... a esto podemos sumar la importante disminución de las flores pecoreadas, debido al monocultivo, de girasol por ejemplo, por lo que la abeja, al igual que los apicultores, no puede escoger. Se nutren únicamente de girasol desde el principio de la recolección del néctar hasta la siguiente recolecta de miel (de colza, por ejemplo) la cual no empezará hasta mediados de abril del año siguiente, o sea, durante nueve meses del año. Esto no es tan sólo monótono, es también malo para su salud.

En qué contexto aparece la varroa



La varroa es un ácaro que vivía desde hace tiempo en Java sobre una raza de abeja particular (*Apis serana*) sin causarle daño alguno porque es una abeja muy limpia, pasa el tiempo en cepillarse haciendo caer la mayor parte de los parásitos agarrados a su cuerpo. Desgraciadamente a los apicultores asiáticos no les gusta mucho la serana, prefieren la mellifera europea, mucho más

Cien mil flores en una cucharadita de miel

La abeja elabora siete kilos de miel por kilo de cera. Una cucharadita de las de café contiene 10 gramos de miel. Para elaborar 100 gramos de miel, la abeja debe visitar alrededor de un millón de flores (para una cucharadita 100.000 flores). Una abeja sin carga de néctar vuela a 65 km/hora; cargada con su botín, cuyo peso puede alcanzar las 3/4 partes de su cuerpo, vuela a 30 km/hora.

Para obtener un kilo de miel, la abeja debe llevar a la colmena de 120.000 a 150.000 cargas de néctar. Una vez en la colmena, las abejas pecoreadoras entregan su néctar a las abejas receptoras que lo guardan en su buche y lo

van transformando: vemos aparecer una gotita de néctar entre los maxilares superiores y la lengua del insecto. Este movimiento de regurgitación del néctar sobre la trompa y regreso al buche se repite de 130 a 240 veces seguidas.

Es tan sólo entonces cuando la abeja busca una celda hexagonal libre para depositar en ella la gotita, pero esta gotita está aún muy lejos de ser miel.

El néctar contiene de un 50 a un 80% de agua. Las abejas, para obtener la miel, deben eliminar las 3/4 partes de esta agua. Lo logran por evaporación, creando una ventilación acelerada en el interior de la colmena a través del batido de sus alas: 26.400 batidos por minuto.

Pintura rupestre
de la cueva de
La Araña,
en Bicorp
(Valencia)



Colmena de arcilla, con la misma forma que el enjambre natural, diseñada y modelada por Maurice Chaudière.⁽¹⁾

productiva, motivo por el cual importaron abejas atiborradas de huevos. Desgraciadamente la mellifera no se cepilla, o se cepilla mal, y así empezó el drama. En pocos años el insecto invadió el mundo entero, a pesar de lo cual los apicultores no cesan en su intercambio entre países con el fin de obtener más miel.

Sin las abejas, sólo el viento puede transportar el polen y fecundar los árboles frutales. Las abejas aseguran el 70% de los rendimientos agrícolas. Su desaparición equivaldría del 70 al 100% de las pérdidas agrícolas.

Algunos proponen introducir el gen de la resistencia de los mosquitos a los insecticidas. Estas manipulaciones genéticas puede ser muy peligrosas. Recordemos los cruzamientos de diferentes razas que provocaron la suelta en la Naturaleza de una abeja con una loca agresividad (*Apis scutellata*). Hoy en día todo el sur de Estados Unidos ha sido invadido. La scutellata ataca al ganado, a los viandantes a 500 metros de la colmena y mata a las demás abejas, asciende al norte y amenaza al Canadá. Se le llama también la abeja asesina.

La varroa se ha propagado precisamente en el momento en que las enfermedades de deficiencia inmunitaria se generalizan. ¿Acaso la aparición de la varroa no será la consecuencia del debilitamiento general de las abejas?

Se dan casos en que los apicultores que tratan la varroa desde hace varios años con los medios preconizados oficialmente han visto cómo colonias desparasitadas, "sanas", periclitán en invierno. Algunos apicultores han visto así disminuir su cabaña en un 70% sin causa aparente. A esta hecatombe, es el colmo del absurdo, se la llama "la enfermedad de la mortalidad".

Frente a estos problemas y amenazas ¿no sería acaso lo más sensato respetar las leyes de la Naturaleza, las leyes de la Vida, volviendo a la agricultura ecológica, implantando nuevamente los setos melíferos de floración variada y escalonada, evitando los monocultivos?

Si tienes un jardín, cultiva pequeñas parcelas de flores pues te servirán de medicamento a la vez que ayudas a favorecer la estrecha relación abeja-flor.

Dos clases de apicultores

Uno, el que pone toda su energía, todo su pensamiento, en explotar mejor a las abejas, sustraerles una producción lo más importante posible. Su móvil es tan sólo la motivación económica.

Otro, el que es capaz de ver la diferencia entre la parte económica y su vida profesional. Actúa de modo que la vida económica no le guíe en sus actos profesionales. Conserva la libertad de pensamiento que le dará la energía necesaria para comprender mejor la naturaleza de la abeja y para buscar los medios que actúen en el sentido de una regeneración.

La miel

"La miel es luz cristalizada", afirmaba Rudolf Steiner, pero hoy en día los tarros de miel se alinean en los estantes de los supermercados bajo una luz de neón devastadora. Son mieles que provienen de colmenas igualmente alienadas en la Naturaleza donde se las coloca en batería.

En las etiquetas, en los libros, en los medios de comunicación, se nos explica el gran valor de la miel, desvelándonos su composición, exacta por cierto, y su retahíla nos deja soñadores: azúcares monosacáridos, diastasas, invertasa, catalasa, peroxidasa, lipasa, sales minerales, calcio, sodio, potasio, magnesio, hierro, cloro, fósforo, azufre, yodo, manganeso, sílice, aluminio, boro, cobre, litio, plomo, estaño, titanio, zinc, etc...; hormonas, ácidos: málico, vínico, cítrico, láctico, oxálico; proteínas; vitaminas: B1, B2, B3, B4, B5, B6, E, K, C; substancias aromáticas, etc.

Por el contrario ni rastro de las nubes, del viento, de la lluvia, del sol, de las plantas, de los bosques, de los prados, de las vacas en la pradera, de las rocas del suelo, de la forma de la colmena, de los pájaros, de los humores y de la conciencia del apicultor.





Para obtener un kilo de miel, la abeja debe llevar a la colmena de 120.000 a 150.000 cargas de néctar

La miel hay que considerarla tan sólo globalmente: miel-espejo, miel-reflejo de la biosfera y del biotopo que la ha visto nacer. No hace muchos años las mieles, al igual que los vinos, eran crudos individualizados. Cada terruño tenía su peculiaridad específica. Hoy en día podemos leer en las etiquetas: miel de Francia, miel de España..., mieles que provienen de apicultores que mezclan la miel de diferentes colmenas en grandes depósitos. Especialización de mieles (mezcladas también), miel de brezo, de lavanda, de acacia, de eucaliptus, de romero,... miel cuyo reflejo está tan sólo presente en un rincón del espejo.

Miel medicina y miel substancia

"La miel extraída se asemeja a la miel en panal como una gota de agua alcalina a una gota de agua ácida; el aspecto exterior no las distingue, el análisis químico tampoco, pero hay una diferencia entre las dos como de la aurora al crepúsculo... La primera está 'cansada', la segunda está 'reposada' ". (Henri Muller)

Es un secreto a voces, las mieles actuales están centrifugadas, prensadas, escurridas, filtradas, maduradas, amasadas, mezcladas, calentadas, algunas inseminadas, homogeneizadas, y envasadas. H. Muller añade: "Nunca se ha visto nacer un pollo de un huevo batido".

Lo habéis seguramente intuido, tan sólo puede haber miel-medicina cuando está en panal, lo que asegura una muy larga conservación en el tiempo y efecto espejo-reflejo intacto. O bien miel obtenida por escurrimiento natural, con una acción limitada en el tiempo. Ello se puede comprobar con las morfocromatografías⁽¹⁾ de la miel; médi-

cos o pastores a quienes se han presentado esta imágenes no se han equivocado ya que la imágenes hablan por sí solas.

En las mieles que han sufrido una fuerza de dispersión encontramos: degradación, envejecimiento y desequilibrio evidentes. "La sangre coagula, la leche cuaja y la miel cristaliza" (H. Muller). Desde luego la leche cuajada se puede comer, pero la imagen de la leche original, sus procesos originales, han desaparecido.

La miel cristaliza, envejece. Si absorbemos un producto que envejece, absorbemos también "procesos" de envejecimiento. No es grave para otras substancias que no sean miel⁽¹⁾. "La miel ya no puede mantener su promesa hecha hace milenios" (H. Muller).

Hay que estar alerta sobre el modo de extracción de la miel. Las condiciones del entorno han cambiado. El genio del lugar ha sido agredido. Las plantas enfermas no pueden ofrecer a las abejas estresadas más que substancias con carencia y cansadas. La tierra está enferma.

Cera

No hablaremos de su valor, tan importante como la miel. Las celdillas que contienen la miel están compuestas por una serie de escamas secretadas, luego trituradas y amasadas por la abeja cerera. Amparada por una cortina de calor radiado por sus hermanas, la abeja cerera suelda las laminillas unas a otras, aprisionando entre cada una de ellas una burbujita de aire. Todo ello conforma el alveolo o celda: envoltura hexagonal vibratoria, hecha para servir la vida y conservar viva

La miel hay que considerarla tan sólo globalmente: miel-espejo, miel-reflejo de la biosfera y del biotopo que la ha visto nacer



la miel. El apicultor ávido, preocupado por una mayor producción y también por ahorrar un trabajo ingrato a sus protegidas, cree simplificarles la vida ofreciéndoles una guía soporte de cera (cera estampada), cera en la cual las estructuras íntimas son destruidas por la fusión.

A esta cera artificial de procedencia geográfica diversa, se le añade muchas veces subproductos de petróleo. Cera calentada, hervida, fundida, mecanizada, prensada, laminada, estampada, cuajada,... substancia muerta. La bondadosa y laboriosa abeja en vez de echarla a la basura, la estira y construye una buena parte de su celda con este producto muerto (inútil buscar un estado vibratorio orientado en el sentido de la vida).

Por si fuera poco, este gesto del apicultor es maquiavélico ya que la abeja a lo largo de su existencia pasa por una invariable sucesión de empleos o funciones que van acor-

de con su desarrollo. Después de su nacimiento del 10º al 18º día emprende una fase (la más larga) en que predomina la función cerera. El hombre al aportar cera artificial anula o más bien perturba el que esa función se exprese en su tiempo biográfico y ello acarrea una deficiencia ulterior. Goethe decía: "Los órganos instruyen a su portador". Lo que podríamos resumir así: mala función cerera = mal pecoreamiento = mala cosecha de polen y néctar que no responde a la necesidad del vegetal, uno de tantos motivos, ya mencionados, del estrés de las abejas.

La jalea real

Diremos tan sólo dos palabras sobre la jalea real. Las opiniones en cuanto a su valor terapéutico son diversas. Desde el punto de vista de la biología (no de la pseudobiología química actual), la explotación de la jalea real es un contrasentido, ya que su elaboración deriva de procedimientos anti-vitales, que son malos incluso si se registran localmente resultados "buenos", lo que nos podría inducir a creer que el sistema es bueno. La producción de jalea real viene acompañada de la masacre de miles de reinas en formación. El impacto sobre la vida alrededor de la colmena no puede ser más negativo, creando un clima de muerte, un clima anti-vital. Los métodos de elaboración de la jalea real acaban de rematar el producto. Para conseguir oligoelementos la Naturaleza nos ofrece otras alternativas naturales y no agresivas.

Recordemos que la abeja, maravilla de la Naturaleza, nos da ejemplo de laboriosidad, de comunidad, así como una gran lección de Amor. Nos ofrece su miel, su cera, su propóleo, su veneno (en acupuntura), todo ello como medicamento o alimento; con su cera embellece y sana nuestro hogar, etc...; poliniza sembrados y frutales aumentando las cosechas y recolectas,... sin pedir nada a cambio.

"Hombre, Abeja y Tierra están tan unidos que la debilidad de uno acarrea el declive de los otros. No se curará a la abeja sin cuidar a la Tierra. No se curará a la Tierra sin la presencia de las Abejas. No se curará ni la Abeja ni la Tierra sin curar al Hombre del materialismo". (Serge Bellele). ■

Notas

(1) Ver *Savia* nº 6, pp 10-21

(2) Cristalizaciones sensibles. Método cualitativo de análisis de los alimentos. Ponen de manifiesto en imágenes las fuerzas formadoras de la materia viva.

(3) *Entretiens sur les abeilles*, de Rudolf Steiner.

Bibliografía

Lettre aux Amis des Champs et des Jardins nº 145.

Panique dans les ruches de Philippe Chambon. Actuel, febrero 1988.

Genèse d'une ruche, Maurice Chaudière. Editions du Dragon Vert.

Cristalizaciones sensibles. *Savia* nº 4, pp 62-64.



Luis Otermin

El ariete hidráulico

Textos y dibujos: Iñaki Urkia

Al plantear el riego de tu huerta o vergel de frutales, es posible que tengas que usar algún tipo de bomba para sacar el agua de la regata más próxima o de una fuente en la parte baja de la finca. Siempre que dispongas de un caudal más o menos constante, aunque sea pequeño (como un grifo) podrás regar con comodidad parcelas que se encuentren más elevadas que el agua de que dispones. Este "milagro" lo hace una máquina muy sencilla, que se construye con piezas de fontanería y se llama ariete hidráulico

Es posible que te suene el nombre del artilugio. Lo han usado muchos caseros de Euskal Herria para tener agua en sus casas y cuadras. Se ha utilizado tradicionalmente para abastecer de agua potable a pequeños enclaves, pero sirve también para regar huertos.

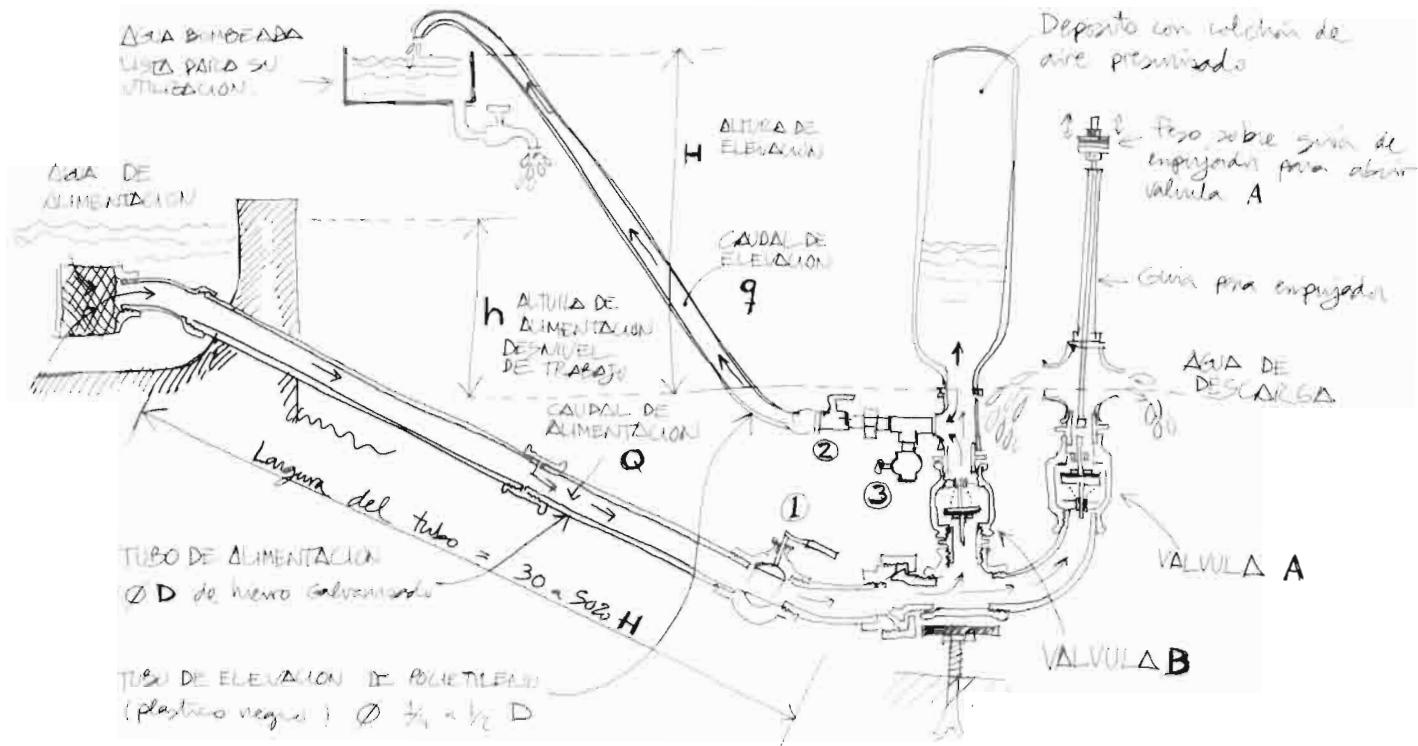
El ariete hidráulico fue inventado en 1796 por Joseph Montgolfier (1749-1810). Consiste en una máquina que aprovecha únicamente la energía de un pequeño salto de agua para elevar parte de su caudal a una altura superior. A partir de su invención, el ariete hidráulico tuvo una amplia difusión por todo el mundo. Baste decir, como ejemplos, que estuvo presente en las famosas fuentes de Taj Mahal en la India, o en el Ameer de Afganistán. Con el tiempo cayó en desuso, sobre todo debido al avance arrollador de la bomba centrífuga. En la actualidad, asistimos a un renacer del interés por este aparato, debido a que es eficiente, ecológico y muy didáctico.

Funcionamiento

El agua se acelera a lo largo del tubo de alimentación hasta alcanzar una velocidad suficiente para cerrar la válvula B y pasar un pequeño chorro de agua al depósito, hasta que se equilibran las presiones. En ese momento, la gravedad abre la válvula A y se cierra la B, repitiéndose de nuevo el ciclo.

El agua, a cada golpe de ariete, pasa al depósito, donde se presuriza el aire. Este volumen de aire hace fluir el agua, con continuidad, por la manguera de elevación. El ritmo de golpes por segundo suele ser de uno o dos.

Los fontaneros conocen muy bien el golpe de ariete; cuando se cierra bruscamente un circuito abierto de agua, toda la tubería se estremece y los manómetros enloquecen. A menudo se producen roturas por esta causa. El ariete hidráulico es una máquina que provoca continuos cierres bruscos de un circuito con agua en aceleración y



que aprovecha las sobrepresiones para mandar parte del caudal a una gran altura.

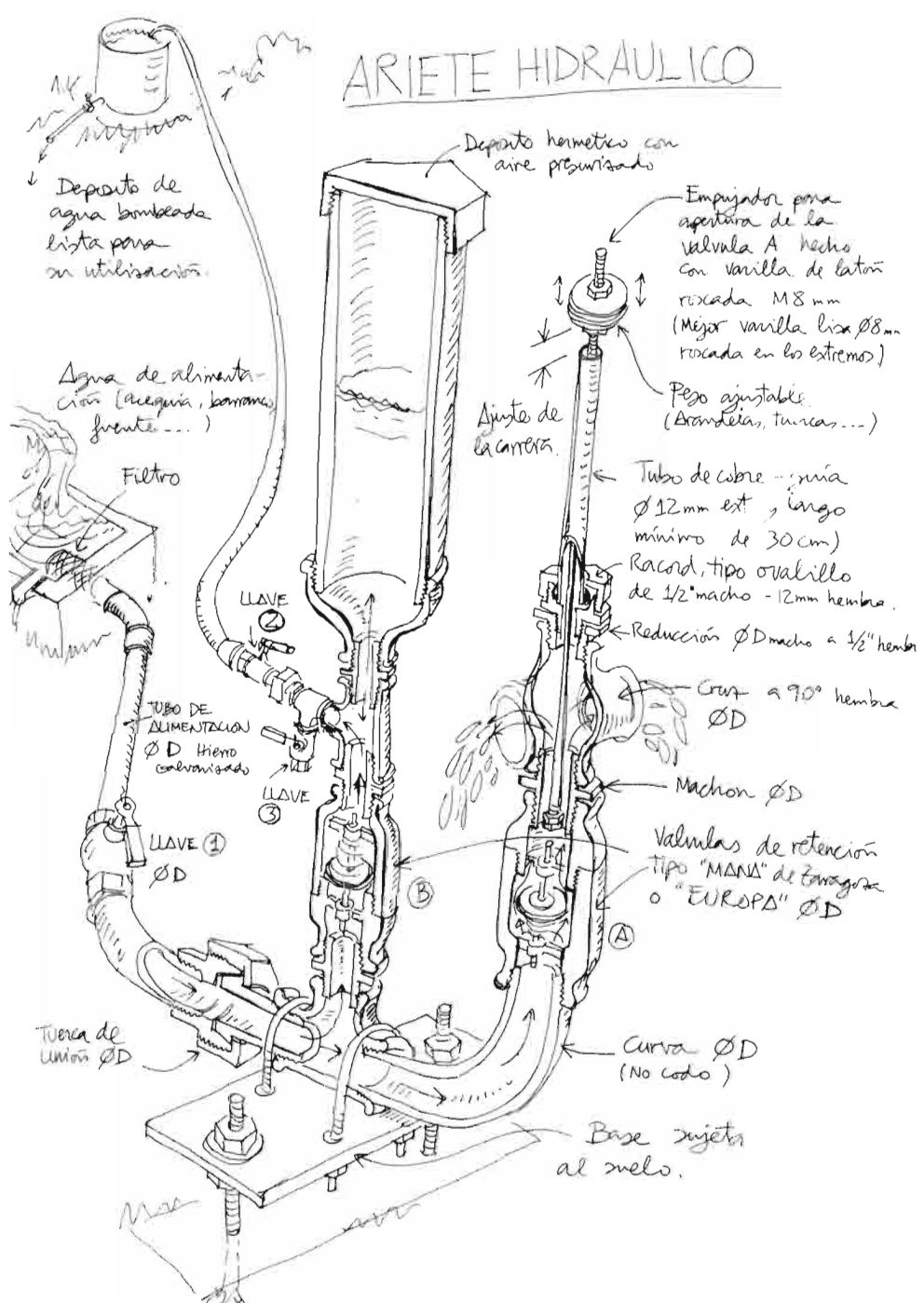
El caudal de alimentación (Q)

Este caudal es el que nos da la medida del ariete. A mayor caudal de alimentación, mayor ariete podemos poner. En general, la decisión estará dada por el caudal de la fuente o regata que dispongamos. El ariete tiene que consumir algo menos de la que nos da la fuente, porque si el tubo de alimentación coge aire, deja de funcionar correctamente.

El tubo de alimentación tiene que ser de hierro galvanizado y su longitud conviene que sea del 30 al 50 % de la altura de elevación (H). No tiene que tener curvas bruscas ni estrechamientos, ni puntos altos donde se puedan acumular burbujas de aire.

En la tabla de abajo puedes ver cuál es el diámetro (D) del tubo de alimentación, según el caudal de alimentación de que dispongas.

La medida del diámetro del tubo de alimentación es la que nos dará la medida de las piezas de fontanería que debes comprar para construir el ariete.



ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO

CAUDAL DE ALIMENTACIÓN Q	lit/min	10	15	20	30	60	90	120	250	500	1000
DIÁMETRO TUBO ϕD	PIEGADOS "	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	5"	8"
	mm	13 mm	20	26	35	41	52	70	80	125	200

Rendimiento

El rendimiento del ariete varía en función del cociente H/h . Al aumentar el valor resultante, el rendimiento disminuye. En la tabla siguiente puedes ver cómo varía el rendimiento energético.

$H/h =$	2	3	4	6	8	10	12
$R =$	0'85	0'81	0'76	0'67	0'57	0'43	0'23

Altura de elevación (H)

Como puede deducirse de la tabla anterior, no debe superar más de 12 veces el desnivel de trabajo (h), ya que el rendimiento es muy bajo a partir de ese factor.

El caudal elevado (q)

Depende del rendimiento (R), el caudal de alimentación (Q), el desnivel de trabajo (h) y la altura de elevación (H). La ecuación por la que se relacionan es la siguiente:

$$q = \frac{R \times Q \times h}{H}$$

por ejemplo:

$$\begin{aligned} Q (\text{Caudal de alimentación}) &= 100 \text{ litros/minuto} \\ h (\text{Desnivel de trabajo}) &= 3 \text{ metros} \\ H (\text{Altura de elevación}) &= 24 \text{ metros} \end{aligned}$$

La relación $H/h = 8$, luego el rendimiento del ariete en estas condiciones equivale al 57 % (0'57). El caudal elevado $q = 0'57 \times 100 \times 3 / 24 = 7'125 \text{ lit/min} = 10.260 \text{ litros/día}$.

Construcción

El modelo aquí propuesto es una de las variantes más sencillas de hacer, con buen rendimiento y muy bajo mantenimiento. Se construye enteramente con piezas de fontanería convencionales.

La apertura de la válvula A se consigue con un peso que actúa sobre una varilla de latón que grava sobre el vástago de la válvula.

En el tubo gordo, que hace de colchón de aire, se pueden meter pelotas de goma (de tenis o similar) para garantizar que no se quedan sin aire.

Todas las uniones roscadas deben llevar estopa y pintura, pues dan estanqueidad perfecta a los golpes de ariete.

Las válvulas para construirlo es mejor que sean de las de marca Mana de Zaragoza o las Europa. Las York se suelen reventar pronto.

Es conveniente montar una pequeña captación del

agua, con filtro para hojas y hierbas. También es bueno colocar el ariete sujeto en una pequeña base de hormigón.

Ajuste

El ajuste del ariete se hace jugando con dos variables, el peso sobre la varilla y la carrera de la válvula A.

A mayor desnivel H en el tubo de alimentación, más peso se necesita sobre la varilla empujadora para que funcione. A mayor carrera, los golpes serán más espaciados. La carrera se varía con las tuercas que sujetan el peso de la varilla. Es cosa de estar un rato (a veces toda la tarde) hasta conseguir que los golpes sean regulares. Es normal que vaya bien con un golpe por segundo.

Mantenimiento

El ariete es una máquina muy rústica, basta con limpiar de hojas el filtro de alimentación. Es bueno poner tres llaves en el ariete. La llave nº 1 sirve para cortar la alimentación y hacer que pare el ariete. La llave nº 2 se coloca a la salida hacia el depósito elevado y la nº 3 sirve para, de vez en cuando, meter aire en el colchón de aire.

Para esta última maniobra hay que cerrar las llaves nº 1 y nº 2 y entonces abrir la nº 3 y esperar a que se vacíe de agua la cámara de aire. Cuando no salga más agua, cerrar la nº 3 y abrir las nº 1 y nº 2 para que el ariete siga en marcha.

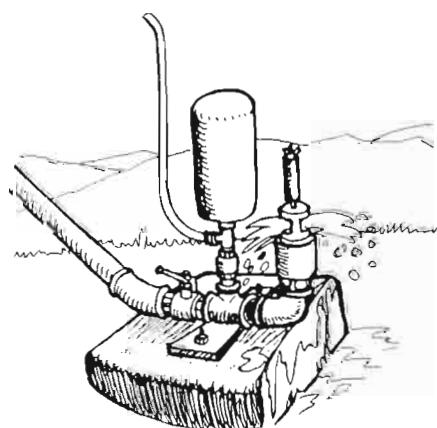
Las tuercas de unión en los tubos de alimentación y elevación sirven para que en caso de avería del ariete puedas quitarlo sin mover los tubos.

Una vez en regla, el ariete, con su regular golpeteo, irá bombeando el agua lentamente, pero sin necesidad de electricidad ni gasolina, hasta el depósito que alimente tu riego.

¡Disfrutadlo! ■

Sobre el autor

Arquitecto, especializado en bioconstrucción





Pomada de caléndula

Text: Laura Gurbido

La caléndula (*Calendula officinalis*) es una planta muy común originaria de la zona mediterránea y extendida por toda Europa, tanto como planta ornamental como asilvestrada en lugares habitados. Tiene excelentes propiedades medicinales de las que destacaremos sus propiedades para la piel. Precisamente uno de los métodos de aplicación más comunes es la pomada de caléndula. Llevo más de veinte años utilizando y enseñando a preparar esta tradicional pomada con excelentes resultados.

Ingredientes

- Un litro de aceite de oliva virgen extra o de almendras dulces (a elegir).
- 125 gramos de cera virgen de abejas.
- 300 gramos de flores frescas de caléndula, ó 100 gramos de flores secas.

Algunas cosas a tener en cuenta

- Las caléndulas han de ser recolectadas en zonas no contaminadas o bien de cultivo ecológico. Se puede utilizar aceite de oliva virgen extra o de almendras dulces, la ventaja de este último es que tiene mejor penetración en la piel, y no huele.
- Las cazuelas que se utilicen deberán ser de acero inoxidable o esmaltadas, desechar las de aluminio o barro.
- La caducidad de esta pomada es de dos años.
- Son preferibles los envases de vidrio y de un tamaño pequeño, para que se aproveche mejor y no se oxide tanto el preparado de tanto abrir y cerrar el envase con el uso.

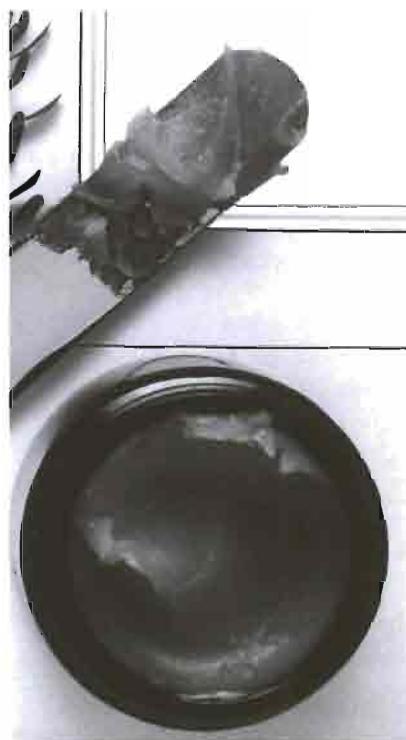
Elaboración

Haremos una cocción lenta en el aceite de las flores durante una hora a fuego muy lento ya que en el caso de llegar a freírse se queman los principios activos de la planta.

Retirar las flores y dejarlas enfriar. Mientras tanto echar la cera al aceite para que se funda. Esta operación se realizará también a fuego lento. Cuando las flores estén frías exprimirlas en una tela de algodón y añadir el jugo al aceite. Una vez deshecha la cera filtrar toda la mezcla con una tela de algodón y verterla en los tarros, que se cierran, se etiquetan y se protegen de la luz, el calor y la humedad.

Propiedades de la pomada de caléndula

Tiene una acción cicatrizante, bactericida, antiinflamatoria, antiséptica, fungicida, actúa como anestesia local ligera y estimula el riego sanguíneo de la piel.



Aplicaciones

Es excelente para curar heridas, quemaduras, golpes, picaduras, úlceras por decúbito, granos, forúnculos, acné, manchas de la piel, dermatitis del pañal, dermatitis exfoliativa, hemorroides, cuidado de las cicatrices, úlceras varicosas, grietas, infecciones de la piel debidas a bacterias u hongos, alivia los picores de las reacciones alérgicas, para manos ásperas y secas a causa de la utilización por detergentes, cementos, frío, etc. También para pies cansados, callos y durezas, para varices, flebitis. En general para infecciones, irritaciones e inflamaciones de la piel. ■

Sobre la autora

Naturópata con más de 20 años de experiencia en la enseñanza de hierbas

Agenda



Jesús Sanc

La semilla muere en el germen
el germen muere en el brote
el brote se acaba en la hoja
la hoja nuevamente en el tallo
el tallo entonces en la hoja.

Así sigue, arriba y abajo
hasta que en el oro de los frutos
muere la belleza de las flores
y así y todo solicita nueva primavera
en el grano de la semilla.

En desvanecerse cada uno
viven todos en conjunto.
Dime qué has reconocido
¿son hombres o plantas?

Herbert Hahn

Ecoliva, referente mundial del olivar ecológico

Ecoliva nació en 1997 a iniciativa de la Asociación Ecologista Segura Verde y la Asociación para el Desarrollo Rural de la Sierra de Segura (Jaén), como certamen científico técnico, que en ediciones posteriores ha ido ampliándose con nuevas actividades y programas. Actualmente, Ecoliva es un nuevo concepto de promoción y encuentro que parte de la visión integral del cultivo del olivar. Es también un compromiso social, cultural y económico que está propiciando acciones sinérgicas encaminadas a favorecer la participación, la promoción, la sensibilización, la formación, la investigación y la expansión del cultivo ecológico del olivar.

Este año celebra ya su cuarta edición, en la que se llevará a cabo la I Conferencia Mundial IFOAM de Olivar Ecológico: Producciones y Culturas. En la conferencia se tratarán cuatro temas importantes, producción, ciencia y tecnología, comercialización y aspectos sociales, culturales y humanos. Durante los días de la conferencia, del 22 al 25 de mayo de 2002, se darán cita investigadores, técnicos, científicos, agricultores, etc, relacionados con el olivar ecológico.

En consonancia con la filosofía de Ecoliva, las IV Jornadas Mediterráneas de Olivar Ecológico, que se celebrarán paralelamente a la Conferencia Mundial, tratarán de abarcar a todos los sectores sociales, se pretende llegar a toda la población con proyectos de dinamización y animación, intentando que sea un proyecto comarcal de futuro para



esta zona, inmersa en el mayor Parque Natural de Andalucía.

Este es el motivo por el que ya desde la primera edición se organizaron programas específicos para todos los colectivos implicados. Así, en Ecoliva hay un Programa de Agricultores, de Consumidores, de Educación Ambiental y de Mujer. Cada uno tiene sus actividades concretas, mesas redondas, conferencias, intercambio de experiencias, catas de aceite y subproductos del olivar: aceitunas y patés; aplicaciones cosméticas del aceite de oliva, talleres medioambientales y de reciclado y visitas guiadas a la Muestra Ferial y participación en los III Premios Internacionales Ecoliva.

Dentro del Programa de Agricultores se ha previsto un intercambio de todo tipo de experiencias con el fin de hacer más accesibles los conocimientos existentes sobre los manejos del cultivo eco-

lógico del olivar entre todos los interesados. Participarán en la organización del programa otras asociaciones agrarias de ámbito nacional e incluso internacional. Estas organizaciones podrán poner en marcha mecanismos solidarios de financiación para permitir la participación de agricultores ecológicos de países menos desarrollados. También habrá otro encuentro de agricultores para intercambiar experiencias de agricultura ecológica que se están llevando a cabo en distintos puntos de España y de la cuenca del Mediterráneo. Para ello se invitará a colectivos de agricultores de otras zonas. Además se complementará con visitas a fincas y cooperativas ecológicas de esta zona, para que puedan ver "in situ" experiencias modelo que se están llevando a cabo.

Pilar Ortega

Ecoliva

Tel. 953 480 409 www.ecoliva.net

VII Feria de la Agricultura Ecológica en Córdoba

La VII Feria de la Agricultura Ecológica en Córdoba se celebrará del 11 al 14 de abril de 2002 y tendrá lugar en el Palacio de la Merced (sede de la Diputación de Córdoba). El horario de exposición será ininterrumpido de 10 a 19 horas y la entrada al recinto es libre. Habrá un servicio de bar-restaurante de alimentos ecológicos (Restaurante El Quiñón). La feria la organizan diferentes organismos andaluces y durante la

misma se realizarán actividades complementarias, como el I Concurso Nacional de Aceite de Oliva Virgen Extra Ecológico y el III Concurso Nacional de Vino Ecológico. La entrega de premios de ambos concursos se realizará el día 13 de abril, en el transcurso de una cena a la que estarán invitadas autoridades, las empresas premiadas y personalidades relevantes. También se promocionarán los productos ecológicos

dentro de la Semana Gastronómica a través de "menús ecológicos" en los restaurantes que deseen participar. Además, se habilitará un espacio, en las grandes superficies que deseen participar, donde se venderán y se informará sobre los productos ecológicos.

Delegación de Investigación y Desarrollo Agrícola y Ganadero
Tel.: 957 32 53 13. Fax: 957 32 53 08
agropecuario@dipucordoba.es

Primeras retiradas de certificación por contaminación transgénica en Navarra

El Consejo de Producción Agraria Ecológica de Navarra (CPAEN), consciente de los problemas recientes en los pienso ecológicos, ha tomado cartas en el asunto y ha analizado y sigue analizando, antes de conceder el certificado, la totalidad de partidas de maíz y soja cultivadas en ecológico en Navarra. Asimismo, exige a todos sus licenciados el análisis previo antes de compra de las partidas de estos productos traídas de otras comunidades autónomas, países de la UE e importadas desde países tercero, antes de proceder a su recertificación.

Como se sabe, el Reglamento (CEE) nº 2092/91 de Agricultura Ecológica prohíbe el empleo de semillas transgénicas. Tampoco tolera nivel alguno de transgenesia en la producción ecológica, ya que no ha establecido niveles admisibles "de contaminación inevitable" por OGM, aunque podría fijarlas en cualquier momento.

El resultado de los primeros análisis del CPAEN en Navarra ha obligado a su Comité de Certificación a descalificar varias partidas antes de ser comercializadas como ecológicas: una partida de soja cultivada en ecológico en Navarra procedente de semilla convencional no transgénica (verificación previa en etiquetado de la semilla por el propio CPAEN y autorizada su siembra); dos partidas de maíz cultivadas en ecológico en Navarra procedente de tres variedades de semilla convencional no transgénica, todas verificadas previamente por los agricultores como no transgénicas; una partida, verificada y comprada por un socio en una gran cooperativa que tiene prohibido a sus socios, por decisión de su Junta Directiva, poner semilla transgénica; la otra partida, cultivada por un veterano agricultor ecológico de Navarra. Asimismo y tras una reclamación a uno de sus licenciados, CPAEN ha analizado una pequeña partida de soja certificada como ecológico procedente de Italia, encontrando también transgenesia y retirando la certificación inmediatamente.

Las descalificaciones se han produciendo en cuanto se ha detectado en los análisis niveles detectables superiores al umbral que se considera fiable en rutina por todos los laboratorios españoles: más de 0,1% de transgenesia.

CPAEN ha constatado y sigue estudiando en detalle lo que ya es sabido en numerosos países: las semillas convencionales están contaminadas de transgénicos. De ahí la importancia de adquirir semillas de cultivo ecológico certificado y, mientras el sector no dispone de ellas, exigir a las empresas de semillas que alejen sus campos de producción transgénica de los convencionales. Como los laboratorios no pueden dar datos fiables de presencia por debajo de esa cifra, aunque están trabajando hasta 0,05%, puede haber en la práctica muchas más semillas convencionales contaminadas, dependiendo de cómo trabaje la casa productora de semillas.

Por otra parte, consultados los servicios técnicos de CPAEN, informan que creen que los agricultores ecológicos deben, cuando menos, persuadir a los convencionales y a la administración para iniciar acciones urgentes que preserven el derecho a producir ecológico. Pero la cosa es más grave, ya que, además del esfuerzo de sembrar ecológico certificado, sus producciones pueden verse contaminadas por polen procedente de campos convencionales transgénicos vecinos.

Por otra parte, al ser Navarra una comunidad receptora de productos de agricultura ecológica, el CPAEN está estudiando la inmediata puesta en práctica de unas medidas para preservar una recertificación fiable. Entre estas medidas están:

—La exigencia de los primeros protocolos HACCP para empresas de piensos.

—La solicitud sistemática de certificados de producto a los productos suscep-

tibles de contener transgénicos.

—La exigencia a otras entidades de certificación para que asocien el lote a las declaraciones de transacción y que el lote figure en el certificado de conformidad (rastreabilidad completa).

—El refuerzo en los datos de transacciones (nuevos formatos de documentos de acompañamiento,...) y exigencias de lotificación precisa a elaboradores.

Probabilidad alta de cruce

La Agencia Europea de Medio Ambiente ha constatado en un informe que la probabilidad de que algunos de los cultivos transgénicos más comunes se crucen con los cultivos tradicionales o con plantas salvajes es muy alta. El estudio se centró en seis cultivos. En los



tres transgénicos más comunes —colza, remolacha y maíz— la probabilidad de polinización cruzada (transferencia de material genético) resultó ser media o alta. Las patatas, el trigo y la cebada presentan una probabilidad menos alta. Según el informe, no existe una forma segura de aislar completamente los cultivos OGM de otros. A la escala de la finca cultivable, se producirá un flujo pequeño de genes a grandes distancias por lo que será difícil mantener el aislamiento genético completo.

Lucha transgénica
se mío de los
suelos con más
probabilidades de
contaminar
las fincas
ecológicas

CURSOS



CATALUNYA

CURSOS DE LA ESCOLA AGRARIA DE MANRESA

Recolección de plagas, enfermedades y fauna útil de los cultivos herbáceos y arbóreos. Curso de 30 horas, del 4 de abril al 30 de mayo.

Formación de formadores en producción agraria ecológica. Curso intensivo de 30 horas del 1 al 5 de julio.

Escola Agraria de Manresa.

Tel: 93 873 33 12

www.gencat.es/darp/manresa.htm

GRANJA LAYA

Preparados biológico-dinámicos. Impartido por Almut Zöschinger. Preparado de María Thun, preparado de ortiga, preparado de sílice. Fecha: 28 de abril. Precio: 36 euros.
Granja Laya. Camí del'ermita s/n. Apdo. nº 101. 43500 Ulldecona, Tarragona. Tel. 977 261015.

TOLEDO

PLAN DE FORMACIÓN 2002 DE LA DIPUTACIÓN DE TOLEDO

Curso de Plantas Aromáticas y Medicinales. Se harán prácticas de cultivo así como también diversos casos prácticos de tratamientos. Fechas: 11, 12, 13 y 14 de abril y 24, 25, 26 y 27 de octubre. 50 horas.

Curso de Horticultura Ecológica. Dirigido a todas aquellas personas y colectivos interesados en la horticultura perdurable y ecológica. Fechas: 18, 19, 20 y 21 de abril y 9, 10, 11 y 12 de mayo. 50 horas.

Curso de Energías Alternativas en

Eplotaciones Agropecuarias. Uso y ahorro energético. Dirigido a ganaderos, agricultores y profesionales del sector pecuario. Fechas: 30, 31 de mayo y 1 y 2 de junio.

Lugar: aula de formación agropecuaria y ecológica del Vivero Taxus. Precio: 40 euros. Plazas limitadas. Recepción de solicitudes: 10 días antes de la celebración de cada curso.

Diputación de Toledo

Teléfono y Fax: 925259372

agropecuarios@diputoledo.es

www.diputoledo.es

COMUNIDAD VALENCIANA

ACCIONES FORMATIVAS EN AGROECOLOGÍA 2002

Redes de comercialización ecológicas. Del 8 al 12 de abril.

Taller de ganadería ecológica (Granja La Peira, Benifaió). 12, 13, 19 y 20 de abril.

Taller de biodiversidad mediterránea. Del 22 al 27 de abril.

Fundación Instituto de Agricultura Ecológica y Sostenible. Escuela de Capataces Agrícolas de Catarroja. Tel. 96 126 72 00 agroecologia2002@yahoo.es

CURSOS DEL PROYECTO CORAZÓN VERDE

Cursos varios relacionados con la Agricultura Ecológica. Agricultura ecológica, jardinería biológica, taller de compostaje, excursiones etnobotánicas, etc...

Proyecto Corazón Verde

c/ Pérez Medina 29, bajo. 03007 Alicante
965 13 58 11 www.corazonverde.org

ANDALUCIA

CURSOS EN EL CENTRO LAS TORCAS

Curso de plantas medicinales y aromáticas. Conocimiento y uso de las mismas. 26, 27 y 28 de abril. Imparte: Julio Donat.

Elaboración de fitosanitarios naturales. 17, 18 y 19 de mayo. Imparte: equipo de Las Torcas.

Precio de cada curso: 108 euros.

Centro Las Torcas

18670 Velez de Benaudalla (Granada)
Tel. 958 622039 Tel. y fax. 958 658111
(llamar de 11 a 2 a.m., de lunes a sábado)

NAVARRA

JORNADAS DE ITG-FORMACIÓN AGRARIA

Dirigidos a agricultores y ganaderos de

Navarra y familiares que convivan en la finca.

Jornada sobre Producción de Forrajes Ecológicos. Lugar: Pamplona. Fecha: en julio. Duración: 3 horas.

Jornada sobre Apicultura Ecológica. Lugar: Pamplona. Duración: 6 horas. Fecha: en abril.

ITG-Formación Agraria

Avda. San Jorge, 81 - Entreplanta dcha.

Tel. 948 27 80 11

itgsanjorge@sarenet.es

COMUNIDAD DE MADRID

CURSOS EN LA FINCA RÍO PRADILLO

Cursos de agricultura biodinámica

Preparados biológico dinámicos. Impartido por Almut Zöschinger. Preparado de María Thun, preparado de ortiga, preparado de sílice. Fecha: 11 de mayo. Precio: 36 euros.

El huerto familiar. Curso teórico práctico de cuatro fines de semana: 4 y 5 de mayo; 18 y 19 de mayo; 1 y 2 de junio; 15 y 16 de junio. Precio: 150 euros.

El huerto familiar. Curso teórico práctico de cuatro días seguidos: 1, 2, 3 y 4 de julio. Precio: 96 euros.

Otros cursos:

Transformados lácteos. Impartido por Julio Arroyo. Curso de dos fines de semana: 25-26 de mayo y 8-9 de junio. Precio: 90 euros.

Río Pradillo. Camorritos, 28411 Cercedilla, Madrid. Tel y fax 91 852 05 67.

ESCUELA DE AGRITECTURA

El huerto ecológico. Curso impartido por Mariano Bueno.

-6 y 7 de abril: Los árboles frutales

-27 y 28 de abril: El huerto de las cuatro estaciones.

-15 y 16 de junio: El huerto medicinal.

El cultivo de la espirulina. Impartido por la Asociación Les Ideés Bleues. Taller práctico para la puesta en marcha de un sistema de cultivo de espirulina. 18 y 19 de mayo.

Día del pan: 1 de junio. Taller para aprender a hacer pan con levadura madre y cocerlo en horno de leña.

Escuela de Agritectura Fuente de la Dehesa

Tel. 91 8992636 y 609 129 573

adabio@jazzfree.com

www.geocities.com/agritectura

JORNADA-DEBATE

Cultivos modificados genéticamente-Riesgos de contaminación genética e



Ferias

impactos sociales. Día 22 de abril, salón de actos de la Escuela de Organización Industrial. C/ Gregorio del Amo, 6. Madrid.

Participan Percy Schmeiser, agricultor que ha denunciado a Monsanto por contaminación transgenica, Claudia Schmitt, experta en impactos sociales de los OGM, M^a Luisa Ramos, del Foro Boliviano para el Ambiente, y José Manuel de las Heras, de la Cámara Agraria de Burgos y consejero de la UE.

Amigos de la Tierra.

Liliane Spendeler

Tel. 91 847 9248 transgenicos@tierra.org

Ferias y encuentros

Feria de Agricultura Ecológica de Córdoba

Del 11 al 14 de abril, en el Palacio de la Merced (sede de la Diputación de Córdoba) Tel. 957 32 53 13

Biocultura 2002

Del 3 al 6 de mayo, en el Palau Sant Jordi, Barcelona.

Tel. 93 265 25 05 www.biocultura.org

Vigonatura

Del 16 al 19 de mayo, en IFEVI, Coto-

grande, Vigo. Tel. 986 412 957 y 986 431307 www.vigonatura.org

Ecoliva

Del 22 al 25 de mayo, en Genave-Puente de Genave, Sierra de Segura, Jaén.

Tel. 953 482192 www.ecoliva.net

I Jornada sobre Agricultura y Ganadería Ecológica en Toledo

El 13 y 14 de junio. Tel. 925 259372 www.diputoledo.es

El Semillero

En el Semillero germinan las semillas que tú siembras. Aquí sólo tienes que enviarnos una carta o correo electrónico con tu nombre y apellidos, un teléfono de contacto y un mensaje claro y breve de lo que deseas anunciar y con un poco de paciencia lo verás en el siguiente número. Recuerda que salimos en cada estación y que estamos en:

Apdo. 10, 31300 Tafalla (Navarra) Tel. 948 703 702 lafertilidad@wanadoo.es

Casa en el Alto Tajo

Se vende casa en Prados Redondos (Guadalajara). Dos pisos, calefacción, agua caliente, garaje y parcela de 1.400 m². Precio: 42.070 euros (7 millones de pesetas).

Tel. 949831780 - 610507868

Queremos vivir en el campo ya

Buscamos casa con terreno en alquiler en Asturias, Cantabria, Navarra o norte de Huesca.

Susana. 636 506 846

Trabajo por alojamiento y comida

Aquellos que quieran tener una experiencia de trabajar en una finca de producción ecológica e intercambiar conocimientos, podría darles casa y comida a cambio de seis horas de trabajo. La finca dispone de varias hectáreas de cultivo de hortalizas y cítricos, y está inscrita en el C.A.A.E.

Eduardo

952 62 25 02 (noches) o 658 954 009
esandov@clientes.unicaja.es

Se busca trabajo en Galicia

Se busca trabajo relacionado con la Agricultura Ecológica o Biodinámica en Galicia, tanto en el área de producción como en el de comercialización.

Marta Cristina Almaraz Rivera
Tel. 949 831 780 o 610 507 868

Se busca trabajo con vacas ecológicas

Busco trabajo en granja de vacas ecológicas en la España húmeda: Galicia, Asturias, Cantabria, País Vasco. Sé ordeñar a mano y con ordeñadoras.

Antonio
eco_1964@hotmail.com

Visitar finca en las Alpujarras

Desearía visitar finca en la zona de las Alpujarras que practique agricultura natural y disponga de variedad de árboles frutales y hortalizas comestibles para aprender sus técnicas de cultivo.

Jose Angel Moreno Antonon
c/ Valentín San Narciso 17-2B,
28018 Madrid
greenfingers38@hotmail.com

Se busca técnic@ agrícola

Se busca técnic@ agrícola con experiencia para una finca grande de olivos ecológicos en Antequera (Málaga). Conocimiento de agricultura biodinámica sería deseable pero no imprescindible. Mandar CV a la siguiente dirección:

Rapunzel Iberica Productos Ecológicos, S.L.
Aptdo. de correos, 37
18500 Guadix (Granada)
frank.ohl@gnx.net

Voluntarios/as para agricultura ecológica

Se necesitan voluntarios/as para ayudar en tareas del huerto (agricultura ecolóxi-

ca), a cambio de alojamiento y comida en la zona de la Ribeira Sacra (Ourense).

Xurxo López Vázquez
Chandrexia 32747 Parada do Sil
(Ourense) Tel. 988 20 80 99

Invernadero de segunda mano

Necesito un invernadero de segunda mano (baratito), de medidas aproximadas de 6 m. de ancho por unos 20 m. de largo.

Alberto Martínez Gómez
Tel. 94 674 97 27

Busco trabajo en Agricultura Ecológica

Tengo buena experiencia en horticultura biológica y en formación integral con diferentes colectivos: discapacitados, profesionales y aficionados. Me ofrezco para trabajar en proyecto relacionado con la enseñanza o práctica de la agricultura ecológica.

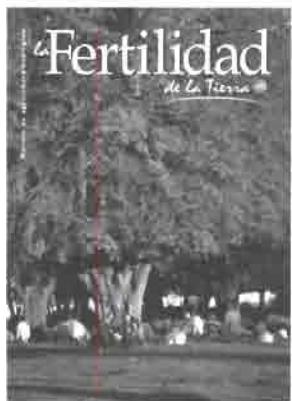
José Luis Ruiz Ortego
636 785 207 (Zaragoza)

"Marditos roedores"

Esta temporada topos y ratones se nos han zampado casi toda la cosecha de tubérculos, apios, lechugas, planta medicinal, etc. Quisiera información si hay algún método comprobadamente eficaz y biológico para acabar con ellos (trampas, sonidos) y sobre cómo conseguirlo.

Flor
Mas La Boada 17813 Vall de Bianya
(Girona) gbassols@terra.es

Si te gusta esta revista, apóyala suscribiéndote

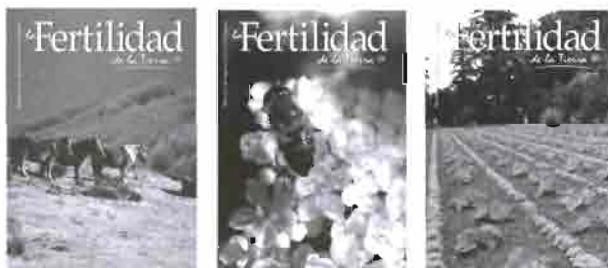


contar con nuestros suscriptores y con una publicidad que sea también ecológica.

• Contamos contigo como suscriptor y si lo deseas también como colaborador. Sólo te costará el envío de una carta, un fax, una llamada o correo electrónico facilitándonos tus datos y un número de cuenta para abonar **13 euros al año** (cuatro números).

- Nos encontrarás en casi todas las Asociaciones de Agricultura Ecológica de este país.
- No estamos en los kioskos, ni podemos acceder a las grandes cadenas de distribución y nos gusta tanto ser libres a la hora de informar que no podemos permitirnos depender de las subvenciones. Preferimos
- Tendrás puntualmente en tu casa las ediciones de *La Fertilidad de la Tierra* por un precio inferior al pvp.
- Si ya eres suscriptor, te regalaremos un número de *La Fertilidad de la Tierra*, por cada nuevo suscriptor amigo que consigas.
- Si te suscribes ahora, puedes conseguir los siete primeros números de *La Fertilidad de la Tierra* por un precio especial.

COMPLETA TU COLECCIÓN



Consigue la colección de siete números (1,2,3,4,5,6,7) por el precio especial de 17 euros.

La Fertilidad de la Tierra • Apdo. 10, 31300 Tafalla • Tel y fax 948 703702 • lafertilidad@wanadoo.es

• Deseo suscribirme a *La Fertilidad de la Tierra* —

desde el número inclusive, por el precio de 13 euros al año (cuatro números) Europa 26 euros. Resto países consultar.

Nombre y apellidos

Dirección

Teléfono

Población Provincia C.P. Correo e.

Forma de pago: Hay varias (transferencia, giro, talón) pero la más económica para ti y la más cómoda para nosotros es la domiciliación bancaria. Si estás de acuerdo con esta propuesta, indícanos los datos siguientes:

Nombre del banco o caja de ahorros

Código de la entidad bancaria (4 cifras) Oficina (4 cifras) Dígito de Control (2 cifras)

Nº de cuenta (10 cifras) Fecha y firma del titular

Pago en Europa: giro postal internacional a nombre de *La Fertilidad de la Tierra*. Fuera de Europa: consultar.



GESTIÓN BIOLÓGICA DE PLAGAS CON FEROMONAS, TRAMPAS E INSECTOS ÚTILES



La Alternativa Biológica®

Desde 1986



Agricultura Ecológica

Agricultura Integrada

Agricultura Intensiva

Productos Almacenados

Silvicultura



900 502 401

ACERCAMOS EL SERVICIO A NUESTROS CLIENTES



Catálogo General Econex

AHORA TAMBIÉN EN NUESTRA PÁGINA WEB

www.e-econex.com

Sanidad Agrícola ECONEX, S.L.

CENTRAL: C/ San Francisco, Nº 6 . 30149 SISCAR-SANTOMERA
MURCIA (ESPAÑA, UE) Tel. 900 502 401 - 968 86 03 82
968 86 11 29 . Fax 968 86 23 42 www.e-econex.com
e-mail: econex@e-econex.com

DELEGACIONES:

BALEARES: Tel. 971 46 23 44 . Móvil: 649 95 42 87 . Fax: 971 46 23 44 // CADIZ: Tel. 956 18 10 28 . Móvil: 619 46 92 95 . Fax: 956 18 10 29 // CANARIAS: Tel. 922 20 17 59 . Móvil: 655 82 93 12 Fax: 922 20 17 59 CASTELLÓN: Tel. 964 67 01 25 . Móvil: 658 76 83 87 Fax: 964 67 03 05 // CASTILLA Y LEÓN: Tel. 983 23 89 77 . Móvil: 677 40 24 14 . Fax: 983 83 23 89 77 // CÓRDOBA: Tel. 957 29 67 00 . Móvil: 676 45 10 00 . Fax: 957 29 61 11 // EXTREMADURA: Tel. 924 25 31 60 . Móvil: 639 81 11 52 . Fax: 924 25 31 60 // GALICIA: Tel. 986 52 00 48 . Fax: 986 52 00 48 // GIRONA: Tel. 972 55 02 96 . Móvil: 609 30 72 85 . Fax: 972 55 04 31 // HUELVA: Tel. 959 64 50 70 . Móvil: 606 94 48 67 . Fax: 959 64 51 04 // LLEIDA: Tel. 973 16 73 06 . Móvil: 629 70 78 48 . Fax: 973 16 75 37 // MADRID: Tel. 91 356 27 22 . Móvil: 650 43 75 81 . Fax: 91 356 27 00 // MÁLAGA: Tel. 952 70 29 94 . Móvil: 609 52 68 82 . Fax: 952 84 30 87 // NAVARRA / LA RIOJA: Tel. 941 18 21 05 . Móvil: 696 42 36 00 . Fax: 941 18 21 05 // PORTUGAL: Tel. 21 849 45 43 . Móvil: 91 955 33 49 . Fax: 21 840 99 80 // SEVILLA: Tel. 95 566 88 67 Móvil: 659 02 61 60 . Fax: 95 566 88 67 // TARRAGONA: Tel. 977 73 22 46 Móvil: 619 70 16 49 . Fax: 977 73 13 30 // TOLEDO: Tel. 925 37 07 50 . Móvil: 670 78 48 67 // VALENCIA: Tel. 96 286 13 87 . Móvil: 607 18 77 74 . Fax: 96 296 03 88 // ZARAGOZA: Tel. 976 25 42 46 . Móvil: 609 74 11 11 . Fax: 976 25 42 46

CERATITIS CAPITATA

**MOSCA
DE LA FRUTA**
*Detección,
Seguimiento
y Capturas
Masivas*





Mariano Bueno

EL HUERTO La gran guía práctica FAMILIAR del cultivo natural ECOLÓGICO



Iniciar un huerto

Cultivar sin venenos

Técnicas para nuestro clima

integral

Puedes pedirlo a
La Fertilidad de la Tierra
Tel. 948 703 702
lafertilidad@wanadoo.es

Reedición del libro

El huerto familiar ecológico

Con este libro puedes aprender y poner en práctica cómo cultivar y cuidar tu huerto de forma ecológica, con explicaciones e indicaciones propias de nuestro clima.

Profusamente ilustrado con fotografías y dibujos paso a paso, en 416 páginas a color.

Mariano Bueno, colaborador de *La Fertilidad de la Tierra*, es uno de los expertos en agricultura ecológica con más prestigio de nuestro país. Con su ayuda puedes disfrutar haciendo una agricultura sana y cuidar tu salud y la del entorno

SEMILLAS · PRODUCTOS BIOLÓGICOS - IPM



AGROALSINA, S.A.

- Productos Biológicos de origen natural
- Feromonas
- Trampas para insectos
- etc.

Pol. Ind. St Pere Molanta
Avda. Barcelona, 13-15 • 08799 Olérdola (Barcelona)
Tel. 938 923 161 Fax: 938 181 803 agrinova@cconline.com



- Semillas Ecológicas de hortícolas y aromáticas certificadas por ECOCERT
- IPM (insectos y ácaros beneficiosos)
- Colmenas para polinización

Pol. Ind. Els Garrofers
Volta dels Garrofers, parcela 44 • 08340 Vilassar de Mar (Barcelona)
Tel. 937 506 434 Fax: 937 540 008 germinova@germinova.com



Preparados de plantas

- Preparados de origen vegetal que actúan como potenciadores de las defensas naturales de las plantas cultivadas
- Con certificación de productos utilizables en agricultura ecológica

EQUI-GAN

Estimula el crecimiento de los vegetales
Refuerza las defensas de las plantas
Contra la clorosis de los cultivos

EQUI-TRI

Favorece un desarrollo armónico de las plantas, ayudándoles a que se hagan más resistentes a plagas y enfermedades

C/ Carretera del campo nº 3
31264 ABERIN (Navarra)
Tel. y fax 948 555 101
equivital@wanadoo.es

*Alimentos ecológicos
y naturales*

"Cal Valls"

SAT V-V 1717

Cami la Plana, s/n.
25264 VILANOVA DE BELLPUIG
CATALUNYA (España)

Tel. 34 973 324 125 • Fax 34 973 324 257
e-mail: calvalls@calvalls.com
www.calvalls.com

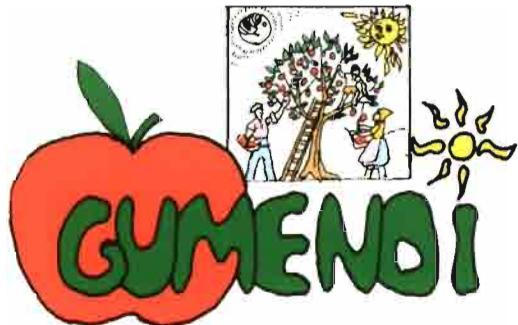
Productos elaborados:

- Conservas de Tomate y Pimientos
- Zumos de fruta • Aceitunas • Mermeladas
- Legumbres y otros

Productos frescos:

- Cebollas i ajos • Patatas • Cereales

FRUTAS Y HORTALIZAS ECOLÓGICAS



Amplia variedad de frutas y hortalizas

Seguimos esforzándonos en mejorar la calidad

Distribución en toda España

Con lo mejor que
hoy sabemos y
podemos aportar

Gumiel y Mendi SL
Ctra. Lodosa 72
31589 Sartaguda (Navarra)
Tel. 948 693043 • Fax 948 694671
gumendi@gumendi.com
www.gumendi.com

Control y Certificación en Agricultura Ecológica



Organismo autorizado en
Castilla-La Mancha y
Andalucía

Andalucía (Oficina Central):

Alcalde Fernández Heredia, 20
41710 Utrera (Sevilla)
Tel. 95 586 80 51
Fax 95 586 81 37

www.sohiscert.com

Castilla La Mancha:

Hernán Pérez del Pulgar, 4-3º A
13001 Ciudad Real
Tel. 926 27 10 77
Fax 926 27 10 78

sohiscert@sohiscert.com

FRUTAS Y HORTALIZAS ECOLÓGICAS



Amplia variedad de frutas y hortalizas

Seguimos esforzándonos en mejorar la calidad

Distribución en toda España

Con lo mejor que
hoy sabemos y
podemos aportar

Gumiel y Mendi SL
Ctra. Lodosa 72
31589 Sartaguda (Navarra)
Tel. 948 693043 • Fax 948 694671
gumendi@gumendi.com
www.gumendi.com



C/ Jacint Vergader, s/n
25264 Vilanova dell Bellpuig
Tel.: 973 32 40 31
Tel./Fax: 973 32 20 61
e-mail: ecoprac@telepolis.com

Probad sin ningún compromiso

Horca de doble mango (pvp: 75 euros)

Fabricada en acero inoxidable con empuñaduras de madera.
Profundidad de labor: 25 cm.
Ancho de labor: 40 cm.
Peso: 4,5 kgs.
Altura mangos: 1 mtr.
Sin plásticos ni pinturas. 100% reciclable.



Azada de rueda (pvp: 147 euros)

Fabricada en acero
inoxidable, aluminio, bronce y cobre con
empuñaduras de madera.

Peso: 6,5 kgs.

Sin plásticos ni pinturas. 100% reciclable.
Enganche rápido de aperos sin llaves.
Graduable en altura y plegable.



Aperos de la azada



Venta directa de taller • Precios sin IVA y portes incluidos

CPAEN NNPEK

Nafarroako Nekazal Produkzio



Agricultura Ecológica
Salud para la Naturaleza
Salud para la Vida

Nekazaritza ekologikoa
Naturarenizat osasuna
Biziarenizat osasuna



Las ventajas de la certificación pública regional: Independencia del comercio, integridad, fiabilidad, cercanía y costes razonables.

Los beneficios de la proyección internacional y de las amplias relaciones con otras entidades certificadoras y el movimiento agroecológico mundial.

Un equipo de profesionales que nos esforzamos y disfrutamos con nuestro trabajo: producir credibilidad y contribuir al desarrollo agroecológico navarro y estatal.

Herrialdeko eglaztapen publikoarean abantailak: merkataritzarekiko independen-tzia, segurtasuna, fidagarritasuna, hurbiltasuna eta bidezko kostuak.

Nazioartean ezagun izateak sortzen dituen onurak izanen dituzu, bai eta gainerako entitate zaintzarietarako mundu mailako nekazaritza ekologikoaren mugimenduekin harreman estua izateak sortzen dituen onurak ere.

Gure lanarekin ahalgintzen eta disfrutatzen dugun profesional taldea gara: sinesgarritasuna ekoitztuz eta Nafarroako zein estatuko nekazaritza ekologikoaren garapena bultzatzuz.