

la Fertilidad

de la Tierra **nº7**

Invierno 2002 • 3,61 euros

Poda de frutales

El plano de tu vergel

Los insectos de la huerta

Controlar las hierbas no deseadas

Trigo Limpio: del campo a la mesa

Pedro Montserrat: La cultura que hace el paisaje

C.A.A.E.



GARANTÍA DE CONTROL CON ACENTO ANDALUZ

Comité Andaluz de Agricultura Ecológica

Cortijo de Cuarto s/n, 41014-Sevilla

Apartado de correos, 11107, 41080-Sevilla

Tel.: 95-4689390 (6 líneas), Fax: 95-4680435

caae@caae.es, web: www.caae.es

AGRICULTURA ECOLOGICA



ANDALUCIA

Nuremberg, Alemania
14 a 17-2-2002

BioFach 2002

Percibir, sentir, saborear y admirar toda la variedad de productos de un mercado biológico que vive un crecimiento vertiginoso: ¡en el salón líder mundial BioFach! Alrededor de 2000 expositores de más de 50 países presentarán en Nuremberg alimentos y productos naturales. Los estrictos criterios de admisión aseguran un estándar de calidad único. ¡Una visita que merece la pena! Informaciones sobre la feria y el congreso paralelo:

www.biofach.de



Organiza:
NürnbergMesse GmbH
Messezentrum
D-90471 Nürnberg
info@biofach.de
Patrocinadora:
IFOAM

Información
Nuremberg Firal, S.L.
Paseo de Gracia, 118, 5º 1a
E-08008 Barcelona
Tel +34 (0)93 2 38 74 75
Fax +34 (0)93 2 37 98 26
fmoreno@nuremberg-firal.com

NÜRNBERG MESSE

El punto de encuentro de los profesionales



Neus Bruguera

El invierno

Este invierno lleva un sombrero de nubes del que apenas cae lluvia. Se aleja además con paso ligero: diciembre, enero, el breve febrero... sin que las tierras hayan recogido más agua que la que cabe en una simple escudilla.

Al invierno siempre lo pintan con un aspecto duro y desagradable. Con el primer intento de traernos grandes nevadas, en los medios de comunicación lo describieron como el causante de un colapso en las carreteras; unas semanas de frío intenso, y tan sólo se habló de cañerías reventadas y otros inconvenientes.

Cuando se vive de espaldas a la Naturaleza, cualquier fenómeno natural es como mínimo molesto, o peligroso, pues tambalea el falso progreso y saca a la luz las consecuencias de una actividad humana poco consciente de sus actos.

Todavía hay niños que se sorprenden de ver salir el agua de forma constante por un grifo. Pero tal vez son muchos más los niños, y los adultos, que no sabemos de dónde "sale" el agua en este planeta, ni a dónde va, ni cómo aprovechar sus formas más bellas: nieve abundante y fertilizadora, lluvia regeneradora, hielo purificador.

Estamos en un período de sequía y desajustes climáticos. Ecología es también conocer las limitaciones y dejarse ayudar por la Naturaleza, en primer lugar observándola. Este mensaje nos lo transmiten los colaboradores que han participado en este número dando a conocer sus experiencias en agricultura y ganadería ecológicas desde múltiples situaciones. Es también el que nos describe un científico que ha encontrado esculpida en los paisajes montañosos, donde casi todo era escaso y difícil, la sabiduría ancestral para convivir armonizados con el bosque, la tierra, el viento, el sol, el agua...



La Fertilidad de la Tierra

Revista trimestral de agricultura ecológica

nº 7 • Invierno 2002

Portada

Huerta del caserío Nabasturen (Bera de Bidasoa)
Foto de Rosa Barasoain

Colaboran en este número

Nuria Alonso, Alvaro Altés, Carmen Bastida, Antonio Bello, Pili Berrio Soltxaga, Mariano Bueno, Jesús Concepción, Maurice Chaudière, Iñaki Elkano, Miguel Escuer, Xavier Florin, Avelino García-Álvarez, Imanol García, Concha Germán, Víctor González, Carmen Gutiérrez, Emilia Hazelip, Ramón Herrera, Günter Kunkel, María Teresa López Toledano, Pedro Montserrat, Javier Mendia, Ponema, Iñaki Urkia, Carlos Vilalta Moret.

Fotografías e ilustraciones

Borkowski, Neus Bruguera, Jesús Concepción, Centro Superior de Investigaciones Científicas en Madrid, Federico Fillat, Mary Anne Kunkel, Fernando López, Javier Mendia, Gabriel Montserrat, Iñaki Urkia, Emilia Hazelip, Francisco Labra, Luis Otermin, Carlos Villalta.

Edita

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

Realización

Rosa Barasoain 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 Carmina Gil: Mayor San Agustín 26. 46600 Alcira. Tel 654 13 71 25. alfonsgento@wol.es
- Asociación de Agricultura Biodinámica de España. Río Pradillo. Camotritos, 28470 Cercedilla (Madrid) Tel. 91 852 0567 rio.pradillo@terra.es
- Asociación de Agroecología Alberte Rodríguez Pérez. Local de Asociacions. Escola Politècnica Superior. (U.S.C.) 27002 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 CADA. Apdo. 36, 33300 Villaviciosa. Tel 985 893242 acadac@terra.es
- Cadena Ecológica Espanyola. E.C.E. Franja La Peira s/n 46450 Benifaio. 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
- Ekonekazaritza. Urteaga 23. 20570 Bergara. Tel 943 76 18 00 oca_bergara@nekezari.gipuzkoa.net
- Seminario Permanente de AE SPAE. Delegación de alumnos agrícolas. Ctra. de Geneto 2. 38200 La Laguna. 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 aeam@agrariamanresa.org www.agrariamanresa.org

Bacos, según Caravaggio (hacia 1590)



Sumario

Organización social		Buenas labores	
Historia de un huerto-atajo Maurice Chaudière	6	Controlar las hierbas no deseadas Carmen Bastida	34
Entrevista		Estadística	
Pedro Montserrat: La cultura que hace el paisaje Rosa Barasoain.....	8	La Agricultura Ecológica avanza Víctor González	38
Aprendiz de hortelano		Investigación	
Semilleros protegidos Mariano Bueno	14	El cultivo de la papa A. Bello, M. Escuer, A. García-Álvarez C. Gutiérrez	42
Experiencias		Cultivos	
El molín del riu Tendi Pili Berrio Soltxaga	16	Árboles de secano con pradera Carlos Vilalta Moret.....	47
Vergel		Autosuficiencia	
Atraer, resguardar y proteger a los insectos de la huerta Ponema	18	El plano de tu vergel Iñaki Urkia.....	50
Fruticultura		Elaboraciones caseras	
Poda de frutales Javier Mendia.....	23	El huerto en la cocina: los germinados Mariano Bueno.....	52
Comercialización		Energías sutiles	
Trigo Limpio: del campo a la mesa Imanol García	27	El misterio de la viña (II) Xavier Florin	54
Agricultura Sinérgica		Agenda	
Las plantas en los bancales Emilia Hazelip	30	Páginas de Fanega	58
Huerto curativo		Actividades	59
Agricultura ecológica con el corazón Jesús Concepción	32	Cursos	62
		Publicaciones	64
		Suscripciones	65





Historia de un huerto-atajo

► • Texto: Maurice Chaudière Fotos: L'Atelier Maladroit

Antes de jubilarme fui consejero técnico de Artes Plásticas en el Ministerio de la Juventud y del Deporte. Como tal organicé cursos de iniciación a la cerámica, a la escultura, a la pintura e impartí numerosas conferencias sobre arte. Algunos de mis antiguos alumnos me hicieron el honor de querer continuar las experiencias que habíamos compartido y se constituyeron en asociación. Buscándole un nombre, pensé que hacía falta extenderla a un público más amplio que el de los aficionados al arte y propuse L'Atelier Maladroit, algo así como "El taller poco diestro". La fórmula les sedujo y se ha mostrado con el tiempo como bastante juiciosa. Era una puerta abierta a la creatividad tanto como a la torpeza, y el huerto se convirtió en el camino más corto, en un atajo

Por circunstancias de la vida tuve que ser el presidente de esta asociación y aceptar una asesoría técnica voluntaria. Propuse a los miembros del Atelier Maladroit una pedagogía basada en la investigación en grupo, consciente de que la diversidad de competencias que pueden manifestarse en torno a un proyecto común estimularía la creatividad individual. De esta forma abordamos temas de interés colectivo. Pero yo sabía que para crear en libertad hace falta disponer de una materia básica común, como la arcilla, la lana, la madera de las garrigas... para enfocar así nuestra necesidad de crear a un modo de vida cada vez más autónomo.

En ese sentido descrito, organizamos, por ejemplo, cursos de hacer punto con las mujeres del pueblo, buscamos un mobiliario a partir de la madera de enebro y de boj... Pero la técnica que agrupó a más aficionados fue la de la cerámica, seguida de la horticultura y arboricultura. Incluso experimentamos con la producción de metano. Decir que esto transcurrió en la mayor armonía sería

mentir. Varias veces dimití de mi cargo de presidente. Pero la asociación ha sobrevivido a las tensiones y hoy día funciona de manera más serena. Hay que decir que desde 1973, año de su creación, las cosas han cambiado algo. Lo que parecía una utopía se muestra hoy como una necesidad: la autonomía y autosuficiencia han seducido a muchas personas y la agricultura ecológica ya no es un mito.

La metamorfosis personal y la de un baldío

La búsqueda de recursos salvajes, ya procedan de la naturaleza o de la creatividad popular, apasiona a muchos. Las secuelas que deja tras de sí el productivismo nos obliga a cuestionar las bases de esa economía triunfante. De hecho, la metamorfosis de garrigas y de baldíos con la sola ayuda de los injertos atrajo la atención de los poderes públicos. Precisamente con ocasión de un curso de iniciación al injerto en garrigas varias personas dijeron buscar



empleo. Parecían estar desengañados y bastante tristes. Ahora comprendo que estos "parados" llevaban tiempo sin saber qué hacer, y que les era de utilidad dedicarse al cuidado de su alimentación. Les propuse organizarnos para cultivar juntos un huerto. L'Atelier Maladroit no pudo encontrar ninguna huerta en alquiler y entonces les ofrecí, para cultivar en provecho propio, un trozo de terreno que yo no utilizaba.

Para ser "parados" ni tenían menos coraje, ni estaban menos capacitados que yo para preparar un informe. Y así fue como la Fundación de Francia, debidamente informada por nosotros mismos de la intención de crear un huerto colectivo, nos facilitó una subvención, lo que nos permitió cercar la parcela. Hacía falta para evitar la devastación de los jabalíes. La subvención nos permitió también instalar el riego por goteo.

De esta forma los nuevos miembros del Atelier Maladroit pudieron poner en práctica las diferentes técnicas propuestas por la asociación para cultivar el terreno.

Inventario de problemas... y de recursos

En primer lugar hacía falta realizar el inventario botánico de las adventicias que cubrían la parcela y reconocer que entre ellas muchas eran comestibles, por lo que con vendría cuidarlas. Un vecino agricultor quiso labrar el campo, la Asociación Kokopelli nos ofreció muchas bolsitas de semillas y el recinto empezó a parecerse a un auténtico huerto. Tuvimos que contar sin embargo con algunos depredadores imprevistos: las babosas, las cochinillas, las pulgas de tierra, los milpiés y los topos que invadían el terreno antes de ser cultivado no dejaron de manifestarse. Como habíamos decidido cultivar en ecológico nos encontramos con todos estos problemas. Recién llegado el invierno solté en este vasto cercado una pareja de patos corredores indios y la primavera siguiente los pequeños depredadores habían desaparecido. Por el contrario las adventicias seguían estando allí y resistían gallardamente nuestras continuas escardas. La potentilla, los cardos, la acedera, las zarzas, las enredaderas, tras beneficiarse de nuestros aportes orgánicos, crecían de maravilla.

Decidimos dividir la parcela en dos parques y en uno de ellos criar ovejas. Contamos con una rotación de pastos para conseguir la erradicación de las adventicias. Las ovejas se beneficiaron de las enredaderas, de algunas zarzas y cardos, pero no de las potentillas (rosáceas) que se aprovechaban de las deyecciones de los animales y no dejaron de multiplicarse. Hacía falta encontrar otro remedio. Observamos que en algunos prados donde pastaban los caballos, la potentilla no existía, y dedujimos que debían pastarla. Reemplazamos entonces las ovejas por una yegua, y efectivamente, la potentilla desapareció en algunas partes, al igual que los cardos y las acederas. Pero se multiplicaba en los lugares en los que se concentraba el excremento de la yegua... Estábamos ahí. ¿Habría que

cubrir de cartones y de paja la exuberancia de las potentillas para terminar con ellas sin herbicidas?

Mantener unos objetivos y una coherencia

Sin embargo, la tierra había ido mejorando de año en año a fuerza de compost y de humus, y en el verano recogíamos un montón de tomates, pimientos, calabacines, calabazas y pepinos así como cebollas, puerros, patatas, alcachofas, melones, fresas y aromáticas... Por otra parte, muchos de los parados encontraron empleo en asociaciones amigas, y el huerto —aunque ya no estuviera gestionado en exclusividad por parados— se convirtió en huerto -atajo evocando así el pasaje obligado, y a veces arriesgado, de los que buscan volver a darle un sentido a su vida.

En resumen, la abundancia se obtiene rápidamente cuando se tiene tierra, sol y agua. A veces, también hace falta estar atento para que un colectivo mantenga sus objetivos y su coherencia. Ahora bien, la abundancia,



cuando se la quiere compartir, hay que saber almacenarla. Entonces llega el problema de la transformación o elaboración; un buen tema de estudio para el Atelier Maladroit, que organizó cursos de iniciación a las técnicas solares para la realización en el lugar de cocinas y secaderos solares. La técnica del injerto nos ha permitido metamorfosear algunas hierbas adventicias en verduras, y espesuras inextricables, en setos frutales. Con la arcilla hemos fabricado colmenas e incluso un horno de pan.

Nuestros deseos de vivir más cerca de la naturaleza no se detendrán ahí. Estudiaremos el próximo año, sobre maquetas, las formas de construcción en arquitectura bioclimática, la instalación de huertos de invierno para hacer agradables y productivas esas edificaciones...

Y tal vez terminaremos por crear una estructura de acogida abierta a todos aquellos con ganas de naturaleza y ecología. ■

Nota

Ver entrevista al autor en *La Fertilidad de la Tierra* nº 1, pp. 6-11

El huerto se convirtió en un atajo para encontrar el sentido a la vida

La cultura que hace el paisaje

► Texto: Rosa Barasoain

Se preparó como naturalista (geólogo-biólogo) y a sus 83 años sigue dedicado al estudio, a la colaboración con publicaciones nacionales e internacionales de botánica y a la transmisión de sus conocimientos que comenzaron al estudiar la flora y seguir con los pastos, con cuyo estudio –durante más de 50 años por toda España– ha enseñado otro modo de hacer Ciencia: observando la Naturaleza, sus sistemas, porque “no se puede hablar de agricultura sin ganadería ni de ésta sin las relaciones sociales, ambientales, culturales que se relacionan con la evolución del hombre y sellan el paisaje”, sobre todo el de su amadísimo paisaje pirenaico que se pierde y descompone por la erosión, la especulación desenfrenada o el fuego

A veces no somos conscientes de la suerte que tenemos de poder contar con un científico de la valía y el corazón de Pedro Montserrat⁽¹⁾. En sus artículos no sólo habla la voz de la experiencia y los conocimientos académicos, sino también encontramos un gran amor por la vida rural, por las culturas propias de cada grupo, por el gregarismo que él sigue proponiendo como una solución para curar “el virus de la desorganización y tanto individualismo”, el gran problema de nuestra sociedad.

“Debo dar mi opinión como es misión del viejo en cada cultura”

Con una claridad y firmeza pirenaicas, nunca exenta de amabilidad, pide a todos que no le distraigamos con visitas y conferencias: “Tengo poco tiempo y por eso quiero concentrarme en terminar los trabajos que llevo entre manos”. Cada día acude al Instituto Pirenaico de Jaca, ciudad en la que reside y donde se jubiló como investigador del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) en el año 1988.



Entrevista con Pedro Montserrat

Durante décadas ha colaborado con artículos en la prensa, con estudios botánicos, distribución de separatas, recopilaciones para congresos y simposiums, libros de botánica, en especial sobre pastos, la flora de Aragón, y sobre la Rosa jacetana del monte Oroel y San Juan de la Peña. Desde 1971 continúa enviando a Helsinki la información para el *Atlas de Flora Europea* y escribiendo en la prensa artículos de opinión.

“Ora et labora”

Nació el año 1918, en Mataró⁽²⁾, y en esta ciudad industrial estudió el Bachillerato en los PP Escolapios y en el Instituto. De entonces viene su afición por la agricultura gracias a un profesor, escolapio y doctor en ciencias químicas, que les transmitió interés por la botánica, por recoger plantas y hacer un herbario... “Además teníamos Agricultura con un libro de texto de Darder Pericás, una maravilla para conocer aplicaciones de las ciencias naturales”. En junio de 1936 terminaba el Bachillerato. Durante la guerra civil trabajaba en la fábrica de curtidos familiar colectivizada, pero en sus ratos libres cuidaba el

huerto familiar donde “los patos limpiaban de caracoles y babosas el terreno, hacía compost, buscaba hierba en el monte para los conejos... hasta poder aportar carne fresca para una gran familia de hambrientos...” Terminada la guerra civil ingresó, como había prometido en el frente, en el Monasterio de Montserrat, donde permaneció unos meses, pero la vida le reservaba otra misión: el estudio e investigación de las maravillas naturales de por vida.

Estudió Ciencias Naturales en Barcelona e hizo la Tesis Doctoral sobre flora de la Cordillera litoral catalana (publicada por la Caja de Ahorros del Mediterráneo); en el 45 entró como becario del CSIC en el Instituto de Biología Aplicada (IBA), Universidad de Barcelona, y en el 46 en el Botánico. En 1960 volvió al IBA mencionado trabajando en palinología y pastos.

“Para progresar y ser investigador me mandaron al Instituto de Edafología, en Madrid, y allí estuve hasta el 61”. La ciudad no le gustaba, ni quedarse en el laboratorio, pero desde Madrid y con medios del Instituto de Investigaciones Forestales y el de Edafología pudo recorrer gran parte de la península, las Baleares, Canarias y parte de Europa occidental, entusiasmado por los pastos. Las primeras publicaciones sobre este tema son de los prados de Seo de Urgel (1955) y *Pastizales Aragoneses* (1956). En 1960 con Manuel Ocaña y Gaspar González crearon la Sociedad Española para el Estudio de los Pastos. “Los pastos me condujeron al animal gregario y pude apreciar de cerca un mundo rural con sus pueblos moribundos y su cultura elemental, precisamente la que hizo posible una gestión fácil, edificadora, creadora de riqueza para la comunidad humana marginada que no ha participado de la industria ni comercio modernos tanto como nosotros, y sin embargo fueron felices, tenían ilusión y sabían compartir con alegría todo lo suyo”.

Medio Ambiente no, Ambiente entero

“En 1963 me nombraron Vicedirector del Centro Pirenaico de Biología Experimental del CSIC en Jaca, pero seguía en Madrid, como Jefe de la Sección de pastos, donde estuve trabajando hasta el 68, con lo cual a Jaca iba cada verano. Tenía que atender los dos cargos y hacer dos memorias al año, porque lo que yo quería era venirme a Jaca, al Pirineo, y esto escandalizaba a mis amigos madrileños, pero mi preocupación, también desde el punto de vista religioso, era el mundo rural, que estaba y sigue aún abandonado”. En la Universidad de Navarra comenzó el año 69 a impartir un curso de botánica, que luego fue de Ecología, hasta los 80.

En 1954 estuvo en Inglaterra. Primero con trabajos de palinología en Cambridge, después de botánica en Kew Gardens y en verano a la estación de Praticultura en Hurley, para terminar en el País de Gales, casi siete meses. “Allí vi cómo los helechos habían invadido una parte del país por haber dejado las vacas y tener sólo ovejas que no

destruyen con su pisoteo el helecho. La guerra impedía la llegada del cordero cebado australiano que tanto les gusta. Lo llamaron el *Braken problem* y les costó veinte años recuperar sus pastos”.

“En Finlandia, por ser el botánico que lleva más años enviando datos para el *Atlas de Flora Europea*, y para celebrar el centenario del Jardín Botánico de Helsinki, “nos llevaron hasta Laponia y en 10 días visitamos gran parte del país, hasta la frontera con Rusia. También he viajado por Suiza y muchísimo por Francia, con una asociación de forestales que me invitaba cada verano. El libro sobre pastos aragoneses fue por encargo de los forestales pero les gustó tanto a esta asociación francesa que me dieron una medalla de bronce⁽¹⁾. Aragón me dio en 1999 el Premio del Medio Ambiente; pero siempre digo que quiero todo el ambiente, no medio. Se ha impuesto lo de ‘medio’, un concepto médico que distingue entre ‘medio interno’ y ‘medio’ externo”.

En cierta ocasión dijo a los agricultores asistentes a un curso: “He venido para que me exprimáis. El científico es como la vaca, que si no se la ordeña, queda seca”. ¿Qué impresión tiene del mundo científico?

“Le voy a poner un ejemplo del mundo científico actual: se valora al científico por si publica o no publica en inglés. Es lo cómodo. Si le aceptan las ‘revistas de impacto’ que llaman, este señor vale. Si no, por mucho que sepa, no se le tiene en cuenta. Un compañero, profesor de investigación en Granada, está un poco arrinconado. Dirigió varias Tesis Doctorales sobre los forrajes, tanto desde el punto de vista del análisis químico, de digestión *in vitro*, como el más veterinario de las cajas metabólicas. Investiga cómo complementar el ramón de olivo o el bagazo de la caña de azúcar –en la parte meridional de Granada hay caña de azúcar– con un pienso corrector para las 3 o 4 cabras que tiene cada familia rural, gente humilde. Con sus cabras granadinas excelentes cubren al menos sus necesidades diarias de leche. Ha sido un éxito la investigación teórica seguida de su aplicación concreta, en unos casos tan humanos como importantes para el país. ¡Pues a este apenas lo valoran como científico!”

¿La ciencia no sirve a la sociedad?

“Yo estudié y cuando terminé creía en serio que la Ciencia servía y estoy seguro de que sirve, pero tiene que ser completa. Normalmente para dominar un campo debes concentrarte y entonces vas perdiendo la perspectiva global. Predomina una



ciencia teórica, una ciencia cartesiana que todo lo quiere cuantificar y para esto conviene la abstracción, jugar con lo abstracto y olvidar la realidad concreta. Esta Ciencia –para nosotros– sigue fuera de la realidad y es igual en otros países, donde los científicos inventan su jerga y abstracciones”.

“Os confieso que la reacción regeneradora del pasto sigue maravillándome aún ahora, después de medio siglo, por lo visto tanto en Salamanca y Extremadura, como Cádiz, Albacete o Madrid, la isla de Menorca, y no digamos los Montes Cantábricos, junto con los pastos del Maestrazgo, de Albarracín, o los extraordinarios del Pirineo”.

¿De dónde provienen los pastos?

“Pasto es lo que sirve para comer. Es pasto también el pienso, pero cuando hablamos de pasto nos referimos normalmente a lo que comen los animales cuando están libres. Hay pasto leñoso y el que crece protegido por árboles y arbustos. La hierba depende del suelo, forma sistema con él y como tal debemos tratarla. Los animales chupadores (pulgón, cigarra) mantienen la estructura vegetal, pero los hay defoliadores y también desbrozadores que abren el manto forestal y dan oportunidad al césped junto al suelo. Los pastos son fruto del pastoreo, con unas manadas diversificadas que fueron activas durante millones de años.

Yeguas
pastando
junto al
hayedo

·
·
·
·



En las parameras ibéricas hubo elefantes, rinocerontes y équidos, con los bóvidos creadores del césped. En Torralba, cerca de Medinaceli, hay un museo con Proboscidos fósiles del Terciario. Fueron animales gigantes que abrieron el bosque, abatieron los árboles de manera natural, y así reverdecieron laderas enteras.

El hombre prehistórico –al domesticar herbívoros– aprendió a manejar sus manadas, que transformó en rebaños. Los ansotanos, tensinos, chistavinos, etc soltaban mulos y caballos al fundir la nieve para despuntar el ‘pincho’ de algunas hojas. Un mes más tarde subían las vacas, que rebajaban la talla del pasto y favorecían el renuevo (la guadaña se inventó inspirándose en cómo agarra y corta hierba la lengua de vaca); al final subía la oveja en verano, para aprovechar un pasto preparado por équidos y vacunos”.

¿Quién hace o cómo surgen los pastos?

“El animal hace su pasto, forma sistema y depende pero es agente también. Olvidamos eso y por ello fracasamos en las rotaciones insensatas del pasto marginal que sólo necesitaba un uso correcto, la gestión adecuada con animales adecuados.

Además el mosaico vegetal nos revela otro mosaico edáfico, el suelo, con infinidad de animales (ácaros, nematodos, colémbolos, tardígrados, insectos, lumbríci- dos, etc) que trabajan, trituran y al final oxidan la materia orgánica, pero ensamblados por unos ajustes antiquísimos. La evolución de los animales ha sido criando bacterias en el colon, en el caso del équido, o en la panza, porque son ellas las que digieren el alimento basto y son también las que deben trabajar el estiércol.

Un ejemplo de la importancia de estos descomponedores es que cuando entraron las primeras vacas en Australia, donde no existían los ‘preparadores’ de dicho material, los insectos para las bacterias que debían mineralizar, quedaban unos emplastes coriáceos, resecos, que cubrían y deterioraban el pasto. Si no sabemos todo eso podemos cometer errores. Una vez vi en Salazar (Navarra) compostar volteando, aireando estiércol, quemándolo, que no es compostar. Si oxidamos rápidamente las bacterias quemamos materia orgánica, como haría el fuego, hasta quedar un humus escaso y pobre”.

Entonces ¿cómo habría que compostar?

“Haremos el compost con restos vegetales y ayuda de las lombrices que tienen hemoglobina muy parecida a la nuestra, y esta hemoglobina va oxidando con lentitud. Los estercoleros deben tener lombrices, pero no la roja de California sino las autóctonas. Ya tenemos quienes estudian ahora las lombrices bajo este aspecto. En los prados, si se pudieran dejar los montones de estiércol sin esparcir e incluso tapados con algo de tierra para evitar malos olores, las lombrices lo esparcirían todo y así aumentaría la diversificación en el prado, pues el ganado no come donde había el montón de estiércol hasta pasado un tiempo. Las lombrices tragan materia orgánica con tierra para formar los agregados, unas ‘pelotitas’ de tierra con humus y sales que permanecen estables varios años y estructuran el suelo, esa esponja aireada también por los conductos

ceмос. Los jóvenes rurales no suben a ver los rebaños, a ver sus pastos. Esto podría lograrse organizando excursiones de chavales cada sábado por ejemplo y, acaso desde la escuela rural, se podrían fomentar esas actividades o el trabajo en equipo que saborea la Naturaleza en grupo. La cultura rural es de la comunidad establecida”.

¿Por qué se está despoblando el campo?

“Porque no les enseñan a disfrutar, saborear la vida natural. Educamos al joven para ciudad. Esto Juan XXIII en su encíclica Mater et magistra, nos habla del disfrutar de la Naturaleza con nuestro trabajo en armonía con ella, y eso es una parte muy bonita de dicha encíclica.

Nuestros antepasados vivían de lo suyo y usaban a fondo sus recursos naturales, cortando leña o ramoneando el matorral con las cabras de todos los vecinos, con su dula (rebaño de los vecinos) que les mantenía integrados a su propiedad comunal. Ahora ya no se hace leña ni hay cabras en la sarda. Creamos por repoblación unos bosques bellos pero muy frágiles y además descuidamos la propiedad comunal. Eso es grave y conviene aportar ahora algo de nuestra experiencia en pastos del norte peninsular”.

¿Qué nos podrías decir de las repoblaciones que se están haciendo?

“Que alimentan el fuego. Tanto el pino como los eucaliptos, pero más el eucalipto como vemos que lo sufre ahora Australia, con peligro hasta para grandes ciudades. Tampoco se gestiona el bosque y si lo hacen ya es desde su mesa, con mapas y teoría. A veces se quiere intervenir, pero entonces pueden anular los ajustes naturales que ya existían y se desconocen. Tampoco se puede solucionar con imposiciones, con la mentalidad del ‘orden y mando’. Ahora como no comprometo al Consejo porque estoy jubilado, puedo decir que los agentes rurales actúan más como enviados del Estado que como benefactores del ‘propietario’ de los montes, del mundo rural que antes los gestionaba con su cultura heredada. Quienes debían pasar el relevo cultural, aquellos que conocían sus pastos de montaña y las costumbres gregarias de sus animales, malviven jubilados y hacinados en la ciudad. Tenemos mucha riqueza cultural mal aprovechada ¡despertemos!”

¿Tenemos que empezar por conocer nuestro paisaje y ver qué necesita?

“Nos hemos cargado por ejemplo un paisaje delicado,

El dramatismo de un pueblo abandonado

:
:
:

difícil, como es el de los Monegros, que antes era una maravilla y se están poniendo cerdos por todas partes, huele mal porque no se preocupan de gestionar y utilizar la mierda que producen. Se juega a la potencia, olvidamos la eficiencia y además contaminamos. Estaba muy bien cuando iban a esa zona los rebaños del Pirineo a invernar. Comían la semilla del sisallo –pienso del trashumante– y así subía la leche de las ovejas con cría para el cordero de Navidad en Zaragoza. Todo estaba muy conjuntado. Ahora el hombre moderno lo desordena, cree que con su ciencia lo puede arreglar y dice: ‘ahora sacaré más y regaré...’ o riega mal, con aguas que inundaron valles del Pirineo...”

“El agua es la sangre del paisaje. Un paisaje vivo necesita circular el agua y que lo haga de diversas maneras”

Hace años Montserrat dijo en un libro⁽⁴⁾ que el camping de Biescas estaba situado, según la flora estudiada por él con cuidado, en el barranco de Arás, que sería muy peligroso por sus grandes avenidas cíclicas y la enorme morrena inestable con sus grandes bolos tan peligrosos. No se tuvo en cuenta la opinión del botánico y ocurrió la tragedia. Sobre un recrecimiento de Yesa lo desaconseja porque “la presa de Yesa está sobre una falla profunda, con agua termal que lo indica y hay mucho sedimento acumulado ahora, por lo que una ruptura previsible podría arrasar la ciudad de Sangüesa”⁽⁵⁾. No quiere entrar ahora en “discusiones interminables, provocadoras y nada constructivas. El mal sólo es vencido por la sobreabundancia del bien, un principio religioso que solemos olvidar” prefiere hablar de planificación, eficiencia, de minimizar el consumismo actual propio de una sociedad aculturada: “Los políticos y los periodistas hablan de regulación, pero el que tiene que empezar a regular es quien la usa. Parte del agua riega unos cultivos de tipo industrial y presionan para tener más agua... o para el turismo... en fin, no va para un regadío de la huerta familiar como es el de Valencia; es más, ahora el regadío de Valencia pierde huertos por la vejez o porque no educamos para vivir del huerto con dignidad”.

“Hay un turismo masivo y un turismo integrado, yo no le llamo verde sino integrado, porque forma parte del paisaje, disfruta con lo que le ofrecen las artesanías, tanto gastronómicas como de cultura primaria y además debe servir de apoyo para quienes viven de la ganadería en la montaña”.

¿Qué es para usted el desarrollo rural?

“Vivir de una manera lo más parecida a lo natural. Sería la vuelta a su ganadería lo que puede ayudar a la sociedad de montaña, pero esto no se puede hacer de cualquier manera. Antes había una cultura en cada casa



consolidada y se aprendía todo desde niño, casi sin darse cuenta. Había muleros, el de los bueyes, pastores... y todos se reunían junto al fogaril y hacían un grupo en el que comentaban sus cosas... había vida. Ahora mandan los jóvenes a Jaca o cualquier villa importante, para estudiar y preparar su trabajo en tiendas y oficinas.

El científico tiende a estudiar una parte del todo para interpretar después el conjunto. Pero dicho conjunto no es la suma de las partes sino su integración. En nuestro tema vemos que rebaño y hombre crean el paisaje, pero si este pastor es un rebotado de la sociedad que va con un rebaño sin animales viejos, experimentados, el desastre ya es previsible. Un mal pastor puede multiplicar el efecto devastador del ganado. A los ganaderos además se les ha dicho que cada monte catalogado no tiene que ver con ellos y eso es horroroso. Luego muchos derechos en los comunales se han perdido porque no hay gente que pida esos derechos de uso ni se les ha preparado para que puedan ejercer su derecho”.

Repartir acciones a los vecinos como en sociedad limitada

“Como véis ahora estoy proponiendo un ‘modo de vida’ que parece revolucionario, pero será muy útil para intentar un arreglo, y la manera moderna –además de la educación que antes mencioné–, será formar Sociedades Limitadas. En un valle de alta montaña se repartiría la propiedad común en mil acciones por ejemplo y para todos: los vecinos, incluido el sector servicios (tendero y hotelero, artesanos, etc) y más, como es natural, los ganaderos en proporción con sus animales; así todos estarían interesados en la explotación correcta de su propiedad, como sucedía con la dula clásica que comentamos antes.

Cuando la Desamortización en el siglo XIX hubo ganaderos que compraron valles enteros (Estós en Benasque por ej.). Tenemos una Tesis doctoral de un geógrafo francés (Max Daumas) que pudo estudiar muchos casos en la Ribagorza, o sea la parte oriental del Alto Aragón. En Seo de Urgel (Lérida) está la Cooperativa centenaria del Cadí que, para industrializar su leche, se organizó como S.L. con 1.200 socios; ahora ya son los nietos y biznietos de fundadores quienes ‘industrializan’ su leche, pero hay pueblos en sus montañas envejecidos y no acertaron a integrarlos en un proyecto global de recuperación humana y paisajística.

Se trata de revitalizar la vida rural, para que sus pastores puedan turnarse sin ser esclavos del rebaño; imaginad ahora que todos reciben como un héroe –ganador de olimpiada– al pastor que salva su rebaño durante una tormenta peligrosa. Deben animarles, porque ser pastor eficiente ya es difícil y su oficio está muy abandonado. Debemos estimular para organizarse, sin esperar que todo se solucione desde Madrid o Bruselas. Conviene recuperar un planteamiento basado en la experiencia multiseccular,



Gabriel Montserrat

Prados en San Juan de Plan (Huesca)

la de cada valle según su personalidad: Roncaleses, Ansoitanos, Chesos, Tensinos, Chitavinos... porque su actuación tradicional dejó huella en el paisaje.

El turismo de ahora vive del paisaje creado por nuestros abuelos, pero lo destruimos sin darnos cuenta. Tengo fotografías de unos desastres provocados por mal uso que horrorizan. En la zona que llaman El Verde de Panticosa hicieron una pista y socavaron la morrena encespada, tan verde, provocando la erosión que se puede observar desde el telesilla; parece mentira que unos hombres civilizados hagan eso y destruyan el paisaje de alta montaña.

Ya soy un hombre caduco y me gustaría dar el relevo; para que algún joven lo tomara con ilusión, porque no le defraudará. Tenemos buenas cartas para jugar y la Naturaleza es pródiga, más de lo que nos figuramos. Hay un dinamismo natural y sólo falta el empujoncito inicial para coordinar las actividades ahora dispersas, con unos palos de ciego ecologistas que indican buena voluntad pero son poco eficaces. La juventud hará el milagro y los octogenarios podemos ayudar”. ■

Notas

- (1) Al jubilarse en 1988 (hoy sigue voluntariamente en activo) tanto el Instituto de Estudios Altoaragoneses como el Instituto Pirenaico de Ecología, quisieron rendirle un merecido homenaje con la coedición de un libro titulado así, *Homenaje a Pedro Montserrat*, con una recopilación de textos dirigida por el actual director del Instituto Pirenaico, Luis Villar, con ilustraciones del también botánico Salt.
- (2) Podemos encontrar su reseña biográfica en la *Gran Enciclopedia Aragonesa*. Editorial Unali. Zaragoza 1997. Apéndice III-pp 283-284.
- (3) No es amigo de citar premios y medallas recibidos, pero nos consta al menos otra insignia, el Borón de Oro de la Diputación Foral de Navarra, en 1960.
- (4) *Enciclopedia Temática de Aragón*, Flora, vol.6º.
- (5) *Yesa*. Artículo publicado en *Diario del Alto Aragón*, 30.11.99



Semillero protegido y de cama caliente

Texto: Mariano Bueno

Con el inicio del año tenemos que empezar a pensar en las plantas a las que les afecta el frío, por lo que conviene sembrarlas en un semillero protegido. Así al inicio de la primavera, cuando podamos llevarlas al aire libre, tendrán ya un desarrollo previo que nos adelantará en uno o dos meses la cosecha

Entre estas plantas están las populares tomateras y el resto de solanáceas –pimientos y berenjenas–. Estas plantas necesitan sol y calor, por lo que, durante los meses invernales, con pocas horas de luz y temperaturas medias muy bajas, su desarrollo no será posible excepto en zonas muy cálidas o en condiciones especiales, con esmerados cuidados.

Cuando los requisitos de siembra no son grandes, pues tan sólo necesitamos germinar 20 ó 30 matas para un pequeño huerto familiar, posiblemente baste con que dispongamos de una caja o bandeja (recicladas) que coloquemos en el alféizar de una ventana que dé al sur –lo ideal es en la cocina u otro sitio de la casa que disponga de calefacción–. Pero cuando los requerimientos son grandes, pues tenemos previsto plantar varios cientos o incluso miles de tomateras o pimientos, tenemos que plantearnos la realización de un semillero protegido.

Las posibilidades a nuestro alcance de cara a crear las condiciones óptimas para la germinación y el desarrollo del plantel son muchas. En los países fríos, como Inglaterra o Alemania, se comercializan unas bandejas con resistencias eléctricas y termostato que posibilitan el mantener el plantel a una temperatura ideal y de forma constan-

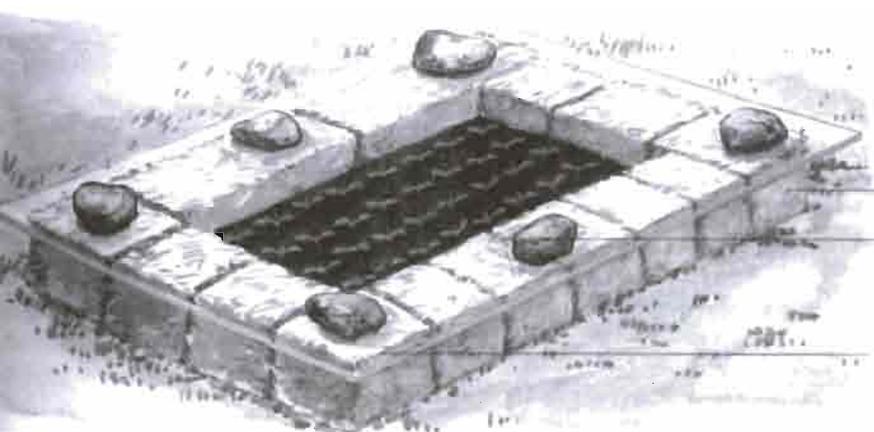
te. En nuestro país podemos recurrir al tradicional sistema de cama caliente, en la que aprovechamos el calor generado por la fermentación del estiércol para dar calor a las jóvenes plantitas.

Hagamos un repaso de todas estas opciones de semillero protegido y que cada cual, en función de sus necesidades y posibilidades, elija el que más le convenga.

Semillero protegido

Podemos proteger un semillero de múltiples formas. Por ejemplo, realizando un túnel de plástico que cubra el bancal sembrado, aunque lo más habitual es fabricarse unas cajoneras con madera, ladrillos u hormigón, y cubrirlas con tapas acristaladas o de plástico. Un invernadero o una galería adosados a la casa viene de perillas para acomodarlos como semilleros protegidos. Los semilleros protegidos permiten crear condiciones más favorables para el desarrollo de las plantitas y protegerlas de los riesgos atmosféricos de los meses fríos.

Pero estos semilleros también presentan inconvenientes, como el trabajo que requiere construirlos y mantenerlos y sobre todo visitarlos con frecuencia, pues si no levantamos las tapas los días soleados, corremos el riesgo de que las plantitas crezcan largas y finas como hilitos y sin la suficiente robustez para mantenerse en pie cuando queramos trasplantarlas al aire libre. El exceso de riego o de humedad interna del semillero también son problemáticos, provocando podredumbre y otras enfermedades. Cuando las condiciones climáticas son muy adversas y tanto la noche como el día son aún demasiado fríos, podemos recurrir a semilleros calentados mediante tubos de agua caliente, como se hace en los semilleros profesio-



Semillero con pacas de paja

Pacas de paja

Ladrillos o piedras de sujeción del plástico

Cubierta de vidrio o de policarbonato de doble capa aislante

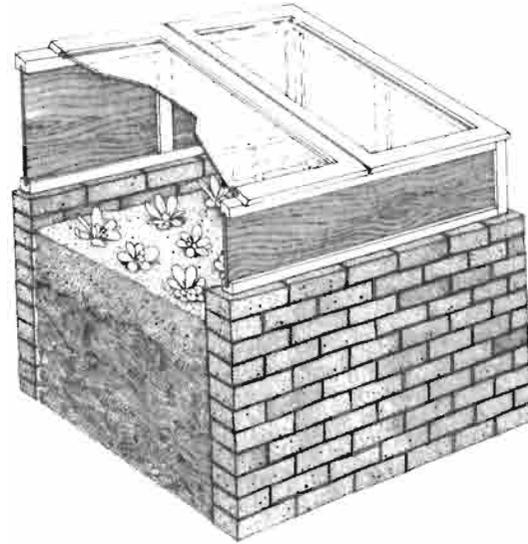
nales, o con resistencias eléctricas domésticas, aunque éstas son desaconsejables por los campos electromagnéticos de baja frecuencia que generan, que son dañinos para los cromosomas de las plantitas. Como alternativa existe el tradicional semillero de cama caliente.

Semillero de cama caliente

Este tipo de semillero protegido aprovecha como fuente de calor la rápida y alta fermentación que produce el estiércol equino –de caballos, mulos y asnos– dado el elevado contenido de celulosa, por la paja que suele llevar. Se elabora depositando en el fondo del semillero una capa de entre 15 y 20 cm de estiércol, luego se pisa y aprieta al máximo y sobre él se extiende una capa de unos 5 cm de compost descompuesto, sobre la cual añadimos 1 ó 2 cm de compost muy descompuesto, donde sembramos, habiendo regado previamente inundándolo de agua –regar antes de sembrar, nunca después–. Una vez esparcidas las semillas, las cubrimos con una fina capa de compost muy fermentado y ya está, a esperar ver despuntar las tiernas hojitas.

También podemos realizar semilleros de cama caliente para la siembra en macetas o en bandejas alveoladas. En este caso, la segunda capa –la de compost– puede ser de tan sólo 3 ó 4 cm y sobre ella depositamos directamente las macetas, los tarros recuperados o las bandejas alveoladas, con su sustrato y las semillas correspondientes. Una forma de construir un semillero protegido –de cama caliente o no– provisional, de bajo coste, práctico y eficiente, es empleando como paredes del mismo pacas de paja, que son resistentes y muy aislantes. Las colocamos en un lugar propicio, rellenamos el interior del cuadrado o rectángulo con el estiércol, el compost o directamente las macetas o bandejas y lo cubrimos todo con plástico o vidrio. Los plásticos de metacrilato transparente de doble capa son una excelente opción, pues no necesitan marcos como el vidrio o el plástico y son ligeros y fáciles de manejar, aunque caros. Con la humedad y el contacto con la tierra o el estiércol, la paja se estropeará y ya no será apropiada para dar a los animales como forraje o cama, pero la podremos reutilizar estupendamente como acolchado en el huerto.

En mi infancia, una vez terminado el trasplante y desalojados los semilleros, dejábamos que el estiércol terminase de descomponerse in situ y al año siguiente tamizábamos la capa superficial para usarla como compost de siembra y la capa inferior la colocábamos sobre el estiércol nuevo. La merma que se produce en las sucesivas descomposiciones del estiércol se ajustaba bien a los distintos grosores de las capas empleadas. Para realizar esta técnica es importante controlar la salida de hierbas en el semillero cuando permanece vacío, pues un herbazal, o incluso las plantas no trasplantadas que no se arranquen, devorarían la mayoría de los nutrientes del sustrato orgánico, volviéndolo impropio para posteriores usos, aparte de llenarlo de semillas de hierba, lo que nos obligaría a desherbar el semillero.



Para proteger las plantitas de las heladas nocturnas, por la noche se suelen cubrir los vidrios con esterillas, mantas viejas o sacos de yute, cartones o planchas de poliestireno expandido e incluso bandejas de poliestireno vacías, con las únicas precauciones de colocarles peso encima en caso de viento y quitarlas por la mañana temprano, tan pronto como luzca el sol.

En la mayoría de huertos familiares quizá no haga falta realizar un semillero de grandes dimensiones o muy complejo. Resultan interesantes las cajas de poliestireno expandido con que se comercializan congelados o helados, ya que su base y paredes son un excelente aislante térmico. Basta practicarles algunos agujeros en la base y colocar 1 cm de grava como primera capa, bajo el sustrato orgánico, para facilitar el drenaje del semillero y evitar indeseables encharcamientos de agua. Dadas sus reducidas dimensiones, los podemos guardar dentro de casa por la noche y sacarlos al sol por la mañana. ■

El semillero de cama caliente aprovecha el calor del estiércol

Ventajas de los semilleros

- ▶ Permiten aprovechar el espacio, ya que en los semilleros las plantitas crecen bastante juntas.
- ▶ Facilitan las labores de riego y de vigilancia de hierbas competidoras.
- ▶ Permiten adelantar las cosechas, ya que cuando en el exterior el clima es propicio, las plantas ya han realizado una parte de su desarrollo en el semillero.
- ▶ Podemos proteger mejor las plantitas en sus primeras

fases de desarrollo, tanto del excesivo frío como de las heladas nocturnas, el viento, las lluvias, el exceso de humedad, la radiación solar demasiado intensa o los parásitos.

- ▶ Permiten seleccionar las plantas más vigorosas y las que no presentan deficiencias genéticas visibles en las primeras fases del desarrollo; así se puede elegir las mejores plantitas para el repicado o el trasplante.

El Molin del Ríu Tendi

► Texto : Pili Berrio Soltxaga
Fotos: Francisco Labra

Todavía podemos encontrar algún molino en funcionamiento en Asturias, incluso es posible entrar en él con el pelo negro y salir al rato peinando cabellos grisáceos, pero la molinería artesanal casi ha desaparecido. Y más aún la abastecida únicamente por agua, sin recurso eléctrico alguno, pese a que a lo largo del siglo la mayoría de los molinos aprovecharon el recurso del agua para generar esta fuente de energía

Francisco Labra, agricultor ecológico de la zona del Oriente asturiano, ha recuperado el Molin del Ríu Tendi, situado en una finca de 6.900 m², en el Concejo de Piloña, a 4 km de Arriondas y a otro tanto de Infiesto, rodeada por los montes de Sebares, donde predominan el bosque de haya, roble y castaño y también se dan importantes producciones de avellanas silvestres. Por esta zona transcurre, además, una calzada romana de unos 10 km que se usa habitualmente como paso. En este entorno ha decidido realizar una restauración integral con la recuperación de elementos arquitectónicos y además se anima a la práctica de la agricultura ecológica. Todo un conjunto como expresión cultural del campesinado asturiano.

En la planificación agrícola que aquí se presenta inclu-

Calabazas
y maíz
puestas a
secar



ye el molino como industria artesanal de molienda; la producción agrícola de frutos cultivados tradicionalmente en Asturias, "merecedores de su calificación ecológica, ya que muchos paisanos no habían llegado a utilizar los herbicidas"; la venta directa al consumidor y la oferta de participación en actividades educativas y culturales relacionadas con la finca.

Para hacer las tortas de maíz

Este molin está situado en la margen izquierda del río y es una de las estructuras que conforma la finca. Antiguo molino, no funcionaba desde hacía por lo menos veinte años. Se mantenían en pie las piedras de la casa, pero las muelas estaban rotas. Francisco conocía el molino y "le tenía ganas". Además "los paisanos no tenían dónde moler el maíz para hacer las tortas". Volvió de Madrid, a donde se había ido de joven a trabajar, porque la tierra seguía tirando y como hijo de agricultores de la casería asturiana, vio los recursos que tenía Asturias para la ganadería y agricultura ecológicas. Como también le gustaba cultivar la huerta, compró la finca y definió el futuro de su vida, que para siempre estaría ligado a la tierra.

Inició su restauración con la ayuda de un vecino que conocía el molino y había sido molinero, Benito "el lechero", y lo puso en funcionamiento en un año. El agua que mueve el molino se capta 300 m cauce arriba del río, y se canaliza para hacerla llegar a las instalaciones en donde actúa como fuerza motriz. El canal se resuelve en un gran vaso (el *cubu*) que garantiza una presión hidrostática mínima para mover el motor del molino.

Este motor está alojado directamente sobre el cauce del río en una estructura llamada "el infierno", en la que el agua proveniente del *cubu* mueve toda la estructura



batiendo sobre las aspas del rodete, moviendo a su vez el eje. El cajón que se ve a la izquierda de la foto de abajo, permite dirigir el cauce del agua hacia el rodete o directamente de vuelta al río; su nombre "*paradoria*" describe bien su función, que permite detener el movimiento de la estructura.

El eje central (árbol) transmite el movimiento hacia la parte superior del molino en donde está la muela, a la que se vierte el maíz que, una vez molido, va almacenándose en el *harineru*.

Una vez reparado el molino, los paisanos ya tenían dónde moler el maíz para hacer tortas. Así este molin se ha ido convirtiendo en un pequeño centro social donde Francisco, a su vez, se enriquece de los conocimientos de sus paisanos ganaderos y agricultores, y le permite apreciar y aprender a cultivar la gama de productos de la huerta que tenían de toda la vida en la casería.

Siguiendo la tradición de los molinos para la producción de energía hidráulica, también tiene planteada su instalación artesanal, basándose en un sistema de rueda de acequia que aprendió del libro *Energía hidráulica y eólica práctica*, publicado en 1984 por los hermanos Sebastián e Iñaki Urkia. Espera conseguir montarla esta primavera y así poder tener luz eléctrica en la finca.

La producción agrícola

El molino, junto con un hórreo y un edificio de servicios diseñado al modo de casa tradicional asturiana, se levanta junto a una plantación de maíz. Una plantación muy especial en la que simultáneamente se combinan como asociación de cultivos el maíz, la calabaza y las alubias (*fabes* de la granja). La ventaja de esta técnica es que el pluricultivo –todo aprovechable– inhibe la aparición de hierbas adventicias.

En el conjunto de la finca empiezan a aflorar frutos como los *prunos* (ciruelas amargas), *les peruyes* (peras de



tamaño pequeño, de árbol silvestre), los *pínzanos* (que tienen un fruto de color marrón parecido a una pera), los madroños y los endrinos. "Se plantaron estos frutos para que sean conocidos y para evitar su desaparición" señala con cierta tristeza Francisco. Existe el problema de la reposición, que se pretende evitar con injertos de espino blanco y negro que también son plantas silvestres. En la finca también se cultiva lechugas, de la variedad "hoja de roble", que tiene mucha aceptación, y berenjenas.

En la casa-tienda recién construida se exponen los frutos silvestres, las plantas o hierbas medicinales, además de las *fabes* y las harinas de maíz amarillo, maíz blanco y maíz rojo que se venden a particulares, tiendas de alimentación y hostelería.

El hórreo es un granero cuya barandilla se utiliza para curar (secar) el maíz tras su cosecha. Su característica arquitectónica principal son las columnas de sustentación (*pegollos*), con una piedra (muela), que actúa como barrera para los roedores. La estructura, aislada del suelo y de la fauna, permite el almacenamiento y secado de productos como manzanas, queso, derivados de la matanza del cerdo, frutos secos, etc. Y también es típico colocar en ellos las colmenas.

Cercado tradicional

La finca está vallada con un cierre vegetal, de tipo tradicional, de estructura muy tupida y resistente, que se integra con la vegetación viva de la finca. Es muy utilizado todavía en las fincas agrícolas de alta montaña, sobre todo en la zona sur-oriental de Asturias como Ponga y Amieva. Resulta muy útil para impedir el paso de los animales a los cultivos agrícolas.

La estructura del cierre se apoya en estacas de castaño colocadas a 40 cm de separación. Sobre estas estacas se teje el cierre con varas de avellano, que se aprovechan de la poda del avellano, muy frecuente en la zona. La vareta fina del avellano, colocada de forma curvada, se entrelaza con las estacas. Se remata el final de la parte superior con varetas más gruesas haciendo el cierre de coleta horizontal.

Con el tiempo se va secando el tejido vegetal y van quedando holguras en el cierre, por lo que cada dos años se renueva su parte superior con varas nuevas y se van presionando hacia abajo las varetas ya colocadas, hasta conseguir un cierre completamente tupido que garantiza la rigidez de la estructura al menos durante cuatro años. ■

Al fondo, el cierre con varas de avellano



Atraer, resguardar y proteger a los insectos de la huerta

Textos: Ponema

►
Han colonizado la tierra al mismo tiempo que las plantas y han evolucionado juntos. Tan importantes son en el reciclaje de la materia vegetal muerta, como en la polinización de plantas superiores: el 80% de ellas dependen en parte o totalmente de los insectos para su reproducción. Su ausencia condiciona a menudo la riqueza en animales superiores. Es algo muy extendido hoy día deplorar el empobrecimiento general de nuestra flora y fauna. Los insectos no escapan a esta regla. Los campos floridos donde revoloteaban miríadas de mariposas coloridas parece un recuerdo de infancia. Ahora sólo algunas especies muy comunes atraviesan nuestros campos y jardines



Hace aproximadamente 600 millones de años aparecieron los insectos, colonizando todos los lugares emergidos y las aguas dulces. Se les puede encontrar desde en los fondos de los lagos, hasta en los glaciares de las montañas, del ecuador a los polos. Constituyen el segundo nivel de la pirámide alimentaria, a continuación de las plantas.

Los insectos son, con mucho, los animales más numerosos sobre la Tierra. Cerca de un millón de especies han sido descritas (no hay más que 4.500 especies de mamíferos y 9.500 especies de pájaros...). Los especialistas calculan que su número total está comprendido entre dos y treinta millones de especies.

Para los entomólogos, el declive de la población es muy nítido desde hace un cuarto de siglo aproximadamente, y afecta a la gran mayoría de las especies. Apenas un centenar de entre ellas, bien adaptadas a las nuevas condiciones creadas por el hombre, su hábitat, sus industrias y su agricultura moderna, prosperan e incluso proliferan. Estos oportunistas son muy a menudo vistos como dañinos, rodeándolos de miedo, repulsión o simplemente mala reputación. Pero ¿qué representa esta ínfima minoría con relación a decenas de miles de especies invertebradas de nuestra fauna?

Por qué desaparecen los insectos

Las causas son numerosas. Debidas principalmente al desarrollo generalizado de actividades humanas, desde hace una cuarentena de años, pueden resumirse así:

La desaparición de su medio puede ser la razón principal. La urbanización, el desarrollo de redes de transporte, devora kilómetros cuadrados de terreno cada año.

La agricultura basada en prácticas industriales erige el monocultivo en un principio. La mecanización permite el drenaje de zonas húmedas, el arranque de setos y arboledas y la irrigación a ultranza. La silvicultura moderna, que sigue los mismos principios, transforma ricas forestas naturales en plantaciones de resinosas. Pero no es tanto la actividad agrícola como tal la responsable, sino su orientación actual. Medios muy ricos en especies vegetales o animales son el resultado de prácticas equilibradas: praderas o marismas convertidas en pastos, setos y bocages son creación del hombre y no se mantendrían de no ser por su uso agrícola.

El empleo masivo de productos químicos para eliminar de los cultivos, huertos y jardines algunas especies de plantas o animales indeseables es también una causa importante de este empobrecimiento. Su empleo conti-

nuado elimina la gran mayoría de especies presentes en las zonas tratadas en provecho de algunas que consiguen adaptarse y proliferar, obligando a nuevos tratamientos. Afortunadamente soluciones alternativas como el empleo de insectos depredadores, parásitos, bacterias o virus, empieza a desarrollarse.

Las contaminaciones de origen industrial que contaminan el agua y la atmósfera son también la raíz de numerosos dramas. Los invertebrados son envenenados, o más a menudo eliminados por la escasez o desaparición de las plantas de que se nutren.

La civilización de los transportes, por el tráfico rodado, también por el ferrocarril y, en menor medida el aéreo, es la causa de pérdidas considerables. El parabrisas de cualquier vehículo que haya viajado durante algunas horas de un cálido día de verano es muy elocuente: los rastros de aplastamientos se cuentan por centenares. Los animales que no despegan del suelo tampoco se libran. Las orugas están particularmente expuestas. La construcción de vías y de infraestructuras afines convierte en hormigón o asfalto espacios naturales muy ricos. La compartimentación de la naturaleza en parcelas cada vez más pequeñas por la construcción de carreteras o autopistas es también perjudicial para la fauna. La iluminación urbana hace más segura la circulación en nuestras aglomeraciones, pero puede constituir una verdadera trampa para numerosas especies atraídas por la luz, diezmadas por los predadores y perdidas lejos de sus biotopos.

Entre las numerosas causas diversas y aisladas responsables de la disminución de los insectos hay otra muy grave: la manía de coleccionarlos ha llevado a la disminución, incluso a la desaparición, de poblaciones de insectos muy localizadas o muy raras a causa de su valor nada despreciable en el mercado, especialmente en el caso de los coleópteros (*Carabidae*) y las mariposas, particularmente perseguidas.

El turismo de masas, sobre todo el que se concentra en el litoral o en las zonas de montaña, vuelve frágiles los medios todavía salvajes, por el apisonamiento que supone, por no hablar de la suciedad que se genera por el abandono de plásticos, envases y detritus diversos.

Otros desastres ecológicos a gran escala son los incendios de bosques. Las cigarras, cuyas larvas viven muchos años en la tierra, mueren en las zonas incendiadas y están en clara regresión, pues no tienen tiempo de recrear su población entre dos incendios.

¿Cómo protegerlos?

Los invertebrados son animales con la movilidad muy limitada. Los que vuelan no se alejan más que

algunos kilómetros. Las abejas por ejemplo vuelan en un radio de tres kilómetros alrededor de su colmena. Los migradores, como algunos saltamontes o mariposas, son excepciones.

La conquista de un medio nuevo, o la recuperación de hábitats destruidos es siempre lenta y a veces imposible en nuestra escala temporal si no existen zonas preservadas que sirvan de reserva de la población en un entorno cercano. Por esto los especialistas ambientales dan tanta importancia a la existencia de una red de zonas preservadas lo suficientemente densas para permitir la recolonización asistida. Es importante conservar los espacios naturales ricos que existan todavía, pero es también importante crear nuevos medios favorables a numerosas especies variadas de invertebrados para dar consistencia a esa fuente de reservas, que tiende a presentar grandes calvas en las regiones urbanizadas o de agricultura intensiva.

En esta situación, un huerto ecológico, un jardín silvestre, incluso una superficie modesta, adquieren una importancia nada despreciable. La poca movilidad de los insectos es en este caso un factor favorable. En poco espacio puede contenerse un número considerable de especies por poco alimento y abrigo que encuentren.

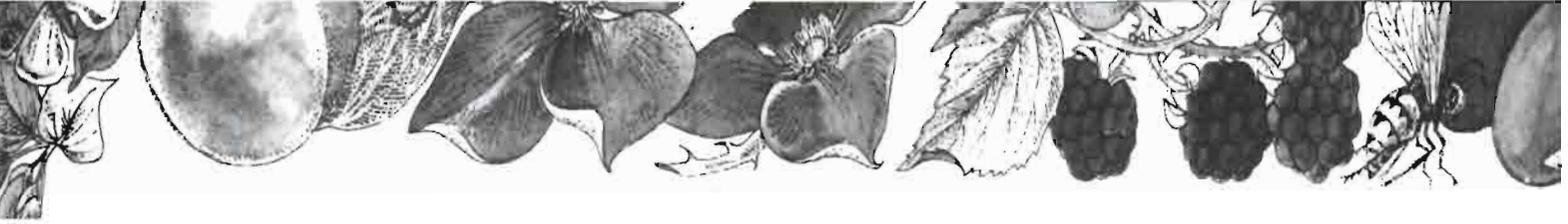
Proteger a los invertebrados es sencillo. Hay que facilitarles a la vez la comida y su microespacio, del que dependen para cerrar su ciclo reproductor. ¿De qué sirve tener plantas que les alimentan si los adultos no están o si no encuentran el abrigo necesario para el invierno o para su etapa de ninfas?

La variedad de flora es esencial. Pero además hay que conservar el espíritu de las flores autóctonas o aclimatadas desde hace mucho tiempo, incluso las más modestas, por "inútiles" que nos parezcan. En un huerto o jardín europeo la tuya por ejemplo es un arbusto que no alimenta a ningún insecto, mientras que el ciruelo alimenta a más de 60 especies de orugas, por no enumerar otras.

Plantas no queridas, incluso perseguidas, como los cardos del género *Cirsium*, representan el símbolo de la planta inútil y perjudicial que hay que destruir a toda costa. De hecho es una obligación legal inscrita en el código rural. Son melíferos, sus flores atraen a las abejas y otros himenópteros libadores, dípteros como los sirfos, coleópteros y mariposas. Algunos de estos visitantes los aprovechan para poner en ellos sus huevos como la bella dama, una mariposa cuya oruga come las hojas, o bien las moscas del género *Uphorora* cuyas larvas provocan agallas en los capullos. Numerosos pulgones colonizan los tallos y las

Crear en el huerto o jardín un remanso para los insectos es muy fácil y al alcance de cualquiera





hojas, unos se quedan, otros emigran a otras plantas, como los ciruelos o las habas. Dos especies de mariquitas se alimentan también de la savia de los cardos. Las larvas de una mosca, de muchos gorgojos y de cuatro mariposas horadan galerías en los tallos y en las raíces de la planta, hibernando bajo la forma de pupa en la planta seca o de los adultos en tierra. Otras cochinillas, minadores, viven dentro de las hojas, que son también la presa de numerosos coleópteros, al menos una quincena de especies. Todos estos comensales son las presas de un nutrido cortejo de predadores y parásitos. La planta seca del cardo, sobre todo los tallos partidos y los cálices algodonosos, sirven como preciado refugio invernal para numerosos insectos.

Las asociaciones vegetales

Crear en el huerto o jardín un remanso para los insectos es muy fácil y al alcance de cualquiera, sea cual sea su tamaño.

Siempre es preferible elegir las especies autóctonas, y entre estas las variedades silvestres y más próximas al tipo salvaje, en vez de la costumbre general en un huerto de elegir las especies por su calidad estética, en detrimento de su capacidad de ofrecer néctar o polen.

La lista de plantas cuyas flores son interesantes para los insectos es larga, pero fácil de establecer. Hay que tener en cuenta las características del terreno, pues una planta bien adaptada a las condiciones exteriores será más fuerte, más sana y por tanto más florida.

Lo más sencillo será aprovechar las "malas hierbas", las que crecen solas y tenemos tendencia a arrancar, siendo las preferidas de los insectos. En cada zona las propias, que serán visitadas por una cohorte voladora y zumbante que os encantará.

Entre las hortalizas hay una vasta selección entre las legumbres y las aromáticas. La berza, la alubia verde, el guisante, las habas, las chirivías, la achicoria, el diente de león, la zanahoria, la escorzonera, la mejorana, la salvia, el tomillo, el romero, la verbena, el espárrago, el ajo, el puerro, etc son excelentes plantas melíferas, cuando las dejamos florecer. Si dejamos alguna de cada una de estas plantas tendremos también semillas para el año siguiente. Para ello hay que elegir variedad

des antiguas y sobre todo evitar los híbridos F1 que no son estables en caso de reproducción por semillas.

Si muchos insectos adultos se alimentan del néctar de las flores, otros, muy a menudo sus propias larvas, necesitan un alimento más consistente: hojas, inflorescencias, tallos, raíces, granos o savia de los vegetales. Toda especie vegetal autóctona puede servir de alimento a numerosas especies de invertebrados, como lo vimos antes con los cardos. Algunos insectos se sirven de gran variedad de especies, otros son más especializados y no consumen más que los vegetales de una familia, de un género o incluso de una especie en particular. Cuanto mayor sea la variedad de especies vegetales, más importante será el número de insectos presentes, bien porque se alimentan de esos vegetales o porque son parásitos o predadores de otros insectos.

Árboles y arbustos

Un árbol, aislado, en setos o en bosque, constituye siempre un medio muy rico en insectos, a menudo diferentes de los que se encuentran en las plantas herbáceas. Además de alimento y abrigo, el árbol crea también condiciones microclimáticas particulares.

El papel del seto sobre el microclima es bien conocido y reconocido, en el tema que nos ocupa digamos que suaviza la fuerza del viento, favorece el crecimiento de plantas y disminuye el desecamiento y los choques térmicos.

El seto es un medio permanente, no sometido al laboreo, ni a la siega, ni al pisado. Procura numerosos lugares de abrigo,

para invernado o nidificación, y favorece a las especies de ciclo larvario largo o que dependen para su ciclo de reproducción de una parte en zona herbácea y otra en estrato arbóreo. En fin, la gran variedad de hierbas que prosperan en su base, a menudo diferentes de las que están en los campos y prados, engrosa una reserva de alimentos no despreciable disponible a lo largo de toda la estación, contrariamente a las zonas de cultivo cuya floración es masiva pero limitada en el tiempo.

Un seto constituye también una cerca muy estética. Útil y poco caro, que no ocupa mucho espacio, es algo que todos podemos poner en un huerto o jardín, al menos algunos árboles o arbustos.

Como las plantas herbáceas, algunos árboles son melíferos, producen polen o exudaciones azucaradas y atraen a numerosos insectos, pero es que todo árbol o arbusto autóctono tiene su utilidad, por el alimento, por el abrigo... Un árbol de muchos años, con capa de mantillo y de hojas secas mezcladas con madera muerta a sus pies, su

Una de las medidas más efectivas y gratificantes para aumentar la diversidad de especies es crear una charca





corteza de profundas fisuras, los agujeros de su tronco, los viejos nidos de pájaros en sus ramas, producirá abrigos innumerables a numerosos huéspedes, específicos o no, permanentes o simplemente de paso, y por eso es irremplazable, incluso si no es muy bello ni muy valioso.

El vergel, ese bosquecillo cultivado, puede tener una buena influencia sobre la fauna auxiliar si se mezclan las especies, con estratos de niveles diferentes, alternando árboles de porte alto y otros de porte bajo, arbustos frutales, etc. En fin, el suelo debe estar recubierto de vegetación y no dejarlo desnudo.

La charca

La charca o pequeño estanque es un medio biológicamente muy rico que podemos reconstruir fácilmente en miniatura. Una charca, incluso muy modesta, si está bien concebida y cuidada permitirá la implantación de una flora típica de las zonas húmedas (algas, plantas sumergidas, flotantes, carrizos..) y la reproducción de numerosos insectos y otros pequeños animales que viven en las aguas estancadas. Libélulas, ditiscos, escorpiones de agua, etc vendrán rápidamente a visitar ese nuevo espacio acuático.

La excavación de una charca es un tema serio, pero que no plantea grandes problemas en nuestra época mecanizada. Existe en el comercio una gran selección de balsas plásticas muy resistentes que reemplazan a la arcilla de las balsas tradicionales, aunque esta última es preferible siempre que sea posible. Pero que los hortelanos o pequeños jardineros no se asusten, basta con un pocillo de un metro cuadrado y de 20 a 50 cm de profundidad. Con estas dimensiones tiene el riesgo de secarse en verano, pero existe toda una flora y fauna adaptadas a las charcas de temporada.

Los microclimas naturales

El huerto jardín comienza a tomar forma. Rodeado de un seto, el huerto y el vergel vecinos con el césped florido, el estanque, los parterres de flores silvestres y hierbajos que quieren instalarse por todas partes. Numerosos insectos encuentran en él alimento y abrigo. Pero aún podemos atraer otros con algunas instalaciones muy simples: Un simple montón de arena, resto de una obra, podrá atraer numerosos insectos excavadores, sobre todo himenópteros que excavan galerías para sus larvas por lo que flanes y castillos de arena infantiles tampoco son recomendables en ese mismo espacio.

La arena se calienta muy pronto al sol, por lo que atrae a los invertebrados, animales de sangre fría. Con el tiempo esta arena irá desapareciendo y será colonizada por la vegetación, por lo que pondremos arena nueva, arrancando antes las plantas demasiado invasoras.

Otra superficie muy apreciada por los insectos es la tierra batida, que conservaremos simplemente con el paso regular de peatones o de vehículos. También son muy interesantes los taludes y roquedales. Para evitar su degradación rápida por el viento y la lluvia es preferible orientarlos hacia el Sur o Sudeste.

En la lista incluiremos también las rocas y piedras, que al igual que la arena acumulan el calor del sol. Si el muro de piedras es amplio reduce también los cambios térmicos y conserva el rocío o una pequeña humedad. Un muro de piedra seca, sin mortero ni cemento en las juntas, es muy atrayente, y no hace falta arrancar la vegetación pues es difícil que los intersticios entre las piedras sean colmatados rápidamente.

Las piedras sueltas, sobre todo si son tan grandes que es difícil moverlas, representan un medio muy particular. En tiempo seco preservan del viento y conservan la humedad, siendo un refugio apreciado. No hay que ceder a la tentación de levantarlas, pues para que este medio sea

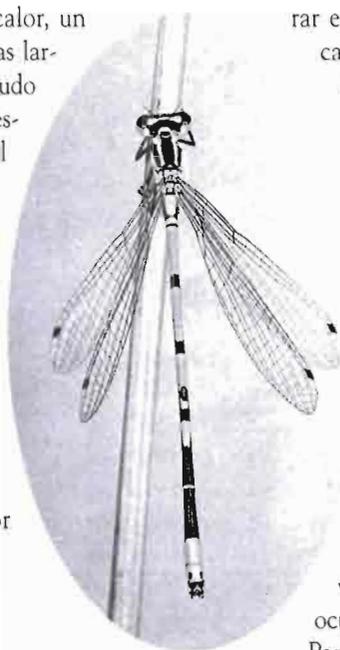


rico en vida ésta no debe ser perturbada. Si lo hacemos hay que dejar la piedra justo donde estaba.

También los objetos ligeros pueden servir: una teja, en un rincón tranquilo del jardín, atrae a menudo un hormiguero. También sirve un árbol seco y cortado en el caso de que sea peligrosa su caída por el viento. Un lugar relleno de hojas secas puede servir también de refugio a un erizo en invierno.

Terminaremos con una relación de materias vegetales en descomposición. La actividad bacteriana intensa que

provoca la descomposición emite calor, un buen clima donde se desarrollarán las larvas de coleópteros o adultos a menudo espectaculares. Añadiéndole paja, restos de cosechas u hojas muertas, el montón se mantendrá solo. Podremos incluso recuperar periódicamente una parte de mantillo producido con vuestros cultivos. Es importante que ese montón esté a la intemperie para que se pueda descomponer rápidamente. Si lo protegemos de la lluvia con un plástico su interés será otro. Se descompondrá lentamente, pero servirá de refugio a una fauna variada, por ejemplo el lución y el erizo.



Refugios artificiales

En un huerto o jardín que ha seguido lo anteriormente expuesto no harán falta los refugios artificiales, no obstante, si queremos favorecer particularmente algunas especies o atraerlas en un entorno preciso, o si la superficie de la que se dispone es muy pequeña, se pueden prepara

rar estos nidos a abrigos artificiales, por ejemplo en el caso de una terraza muy florida.

El mundo de los insectos no ha suscitado los mismos estudios abundantes que el de los pájaros, también en este artículo nos limitaremos a proponeros algunas ideas, dejándoos la libertad de inventar otras según vuestras observaciones y necesidades⁽¹⁾. Muchos himenópteros utilizan los tallos huecos (carrizos, umbelíferas...) para instalar sus nidos.

Las abejas solitarias por ejemplo compartimentan estos tallos en celulas repletas de miel o de polen, colocan un huevo en cada uno de entre ellas y después lo sellan todo. Si el entorno es rico en flores y pobre en lugares potenciales de nidificación, buscarán el mínimo agujero disponible. A veces tendremos la sorpresa de abrir una ventana poco utilizada y encontrar la parte inferior ocupada por ese tipo de celdillas.

Para ayudarles la forma más simple consiste en confeccionar pequeños manojos o haces de tallos de diferentes grosores, huecos como por ejemplo los de los umbelíferas o llenas de guata como la zarza, que atrae a especies diferentes. Los tallos huecos hay que cortarlos por un lado a la altura de un nudo para que sólo tengan un orificio de entrada. Los cortaremos con una largura de unos quince centímetros y los ataremos con dos trozos de alambre o de cordón resistente. Los colocaremos unos en horizontal, otros en vertical, en diferentes lugares.

Estos haces se estropean con el tiempo y hay que reponerlos al menos cada dos años, pero podemos construir una caja de madera como se ve en la ilustración, y colocarla orientada al sur-sudoeste.

La diversidad atrae la diversidad. Batracios, reptiles, pájaros, pequeños mamíferos que se alimentan de invertebrados y a los invertebrados que se alimentan de las plantas y nos traen nuevas especies en su pelaje, en su plumaje, o en los excrementos. Estos nuevos vegetales atraerán a nuevos invertebrados y así sucesivamente, rizando el rizo sobre un medio cada vez más rico y equilibrado.

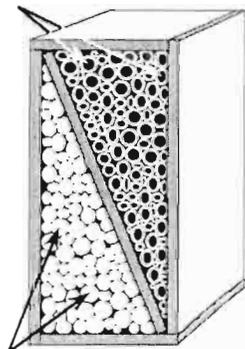
Estos resultados no serán inmediatos sino progresivos, y la rapidez de evolución de vuestro jardín dependerá sobre todo del entorno.

Según si está o no en una zona muy urbanizada, en una región de agricultura intensiva o de cultivos, cerca de una concentración industrial contaminante o no, los resultados corren el riesgo de ser espectaculares o de quedar modestos. Pero en todo caso, serán sensibles. La vida es la diversidad y la diversidad es fuente de alegría y de equilibrio biológico. ■

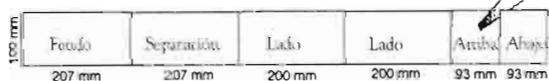
Nido para abejas silvestres Ponema

Tallos huecos

(bambú, carrizo, caña...)



Tallos con guata
(saúco, zarza...)



Tablero de 1m de largo, 10cm de ancho y 7mm de grosor. Para un grosor superior, la parte del fondo deberá aumentarse, y la de separación acortarse algunos mm en su largura; los otros lados permanecen igual



(1) Ver la parte correspondiente a nidos y abrigos en el artículo Cómo controlar a los pulgones. *La Fertilidad de la Tierra* n° 4, p. 9-14

Ponema. Anncpont. F-17350 Saint Savinien (Francia)

Poda de frutales



Texto y dibujos: Javier Mendia

La labor de poda se aprende sobre todo con la práctica, pero de antemano es muy necesario tener presentes unos principios básicos que estructuren los criterios y nos ahorre equivocaciones. Luego, cada fruticultor, con la experiencia y las características de su finca, adquirirá su toque personal. La poda tiene mucho de arte. El artista-podador moldea, o mejor dicho, trata de plasmar la idea que previamente ha concebido. Pero sería una barbaridad que el artista no respetase el material -el árbol- y no tuviera en cuenta que es un ser vivo, con una función muy importante dentro de la Naturaleza, al igual que el artista mismo, también una criatura con una vida compleja y rica

La diferencia entre una persona que sabe podar y otra que no sabe es que la primera comprende al árbol, porque éste le ha ido enseñando a lo largo de los años lo que puede hacer y lo que no, a través de sus respuestas vegetativas anuales. Se crea una simbiosis entre árbol y hombre, por medio de la cual el primero consigue el mejor alimento para su vida y el segundo es mimado, cuidado y protegido. Sin duda, la mejor forma de llevar adelante esta relación consiste en poner en práctica una agricultura que potencie el entorno, tras tener presente que las prácticas o labores del fruticultor tienen que ayudar a equilibrar los procesos naturales.

En 1850 se descubrió el primer abono sintético y a partir de aquí comenzó la agricultura convencional, industrial o como la queramos llamar. En mi opinión, se trata de un camino equivocado que cada vez nos lleva a desequilibrios mayores, hasta el punto de llegar a sustituir lo que las culturas antiguas llamaban la Madre Tierra por una madrastra química. La pregunta clave es: ¿a qué consecuencias trae esta sustitución? Rudolf Steiner decía que éste era el problema más importante de la Humanidad y que traería como consecuencia la degeneración física y psíquica. Por estas reflexiones insistiremos en que también en la poda, o precisamente en ella, la idea clave es recuperar el equilibrio natural.

Lo primero, paciencia y calma

Cuando tenemos delante un árbol adulto que no hemos podado todavía, lo principal es observar su formación y sobre todo cómo ha reaccionado a la poda del año anterior. Si tiene muchos chupones, está claro que estamos en presencia de un árbol desequilibrado, mal conducido, cuyas raíces son mayores que la parte aérea que ha podido desarrollar. Un árbol que tiene muchos chupones nos está diciendo que le faltan hojas y por esta razón tiene que

aumentarlas rápidamente, creando nuevas estructuras. Este árbol como es lógico nos dará muy poca fruta.

Para podarlo tendremos en cuenta en primer lugar, que nos está pidiendo más espacio y según este criterio haremos una poda larga, dejando que le crezcan las ramas distantes y, en segundo lugar, que cada rama tiene que tener su sitio. Una rama es un captador de energía y la poda es una forma de administrar la energía solar. Esto se ve muy claramente en la zarzamora: por fuera, donde le da la luz, es verde y tiene hojas y frutos, pero en el interior está seca, sin asomo de aquéllos.

Por tanto, la estructura del árbol frutal tiene que ser siempre permeable al aire y la luz. A esto nos referimos cuando decimos que cada rama debe tener su espacio vital, sin estar excesivamente apiñadas.

Cuando un árbol logra el equilibrio, la circulación de las savias dentro de él es mucho más pausada y lenta, y desarrolla entonces los frutos, que acumulan los nutrientes elaborados en las hojas.





Algunos conceptos básicos

Hay algunos conceptos básicos que conviene definir para que sepamos a qué nos referimos en cada momento. Por ejemplo, **guías** son las ramas principales que soportan la estructura del árbol. Éstas nunca pueden desaparecer y siempre tienen que dominar sobre las demás. En cambio llamaremos secundarias o **pisos** a ramas que salen de las guías y que toman una dirección más llana que ellas. De ahí salen las **formaciones** para dar fruto, y que veremos más adelante: dardos, brindillas y lamburdas.

Llamamos **estructura** a la envergadura del árbol, al espacio ocupado por éste. Por ejemplo, cuando decimos que un árbol tiene una estructura piramidal queremos decir que si pusiéramos una pantalla blanca detrás y proyectáramos su sombra, ésta sería de forma piramidal. Por último, **pinzamiento** es cortar la puntita a una rama, provocarle una pequeña retención para favorecer a otra próxima que nos interesa se prolongue más.

Clases de ramas

El **chupón** es una rama totalmente vertical de crecimiento rapidísimo que no produce fruto. Se suele decir que es una rama de madera. La llamamos rama de rejuvenecimiento porque cuando un árbol emite muchos chupones significa que está desequilibrado y necesita crear estructuras nuevas para desplegar más hojas. Su longitud depende del grado de desequilibrio y suelen alcanzar hasta 1,5 m.

La **brindilla** es una rama delgadita, de 15 a 20 cm de longitud como máximo. Cuando un árbol saca muchas brindillas, quiere decir que está empezando a equilibrarse y se está preparando para fructificar.

La **brindilla-coronada**. Si el árbol en el que está la brindilla sigue su proceso normal y se poda adecuadamente, al año siguiente se corona, es decir, que la última yema, llamada apical, se transforma en yema de fruto, que da lugar a una flor y al posterior fruto.

El **dardo** es una rama muy corta y punzante, de 3 o 4 cm y, de ahí su nombre, muy parecida a una espina. Indi-

ca que el árbol está empezando a prepararse para dar fruto y al año siguiente, por lo general, se transforman en lamburda.

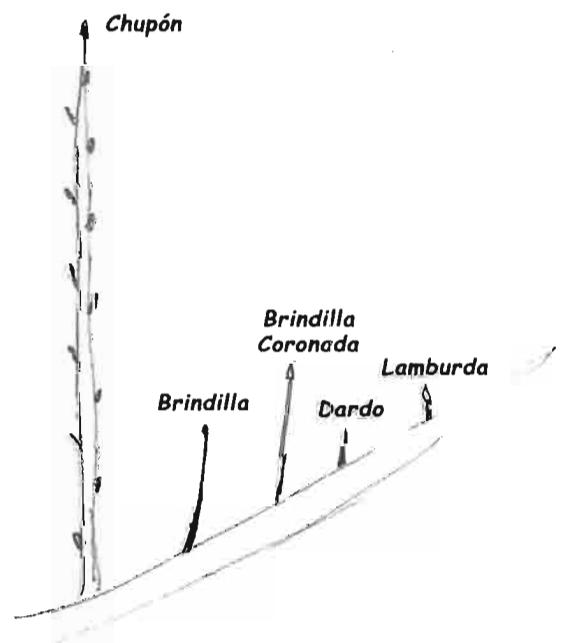
La **lamburda**. La brindilla coronada es a la brindilla como la lamburda al dardo. Son formaciones de transición hacia la fructificación. La lamburda ha de ser de flor principal, y en ella es donde más y mejores frutos se obtienen. Si el árbol tiene muchas lamburdas, normalmente, tendrá muchos frutos. Aunque tenemos que estimular este tipo de formación, también es bueno que haya de las otras, puesto que el árbol, además de dar fruto, tiene que rejuvenecerse.

Todo esto en lo que se refiere al árbol adulto. Cuando el árbol que vamos a podar por primera vez es joven o menor de siete años tendremos en cuenta dos aspectos fundamentales: la formación y el mantenimiento.

La poda de formación

En un árbol equilibrado siempre tiene que haber ramas de fruto y de madera, para de esta manera tener frutos ese año y al siguiente. Puede ocurrir que vayamos a podar y que tengamos muchas ramas de fruto (lamburdas), lo que puede interpretarse como un signo de pobreza y de debilidad.

El árbol puede desequilibrarse hacia dos extremos: por un exceso de vigor, de fuerza, de follaje, o, por el contrario, por una falta total de órganos de renovación, y entonces deducimos que el árbol está **pobre**. Este último tipo se suele llamar "vecero", pues normalmente trae fruta un año sí y otro no. El año que traen fruta, la dan y mucha, pero se quedan tan agotados que al año siguiente no traen nada. Eso suele ser una tendencia de determinadas variedades, pero también puede serlo por causa de una poda inadecuada. Como norma diremos que cuando el árbol



crece mucho hay que dejarlo crecer. Nos está diciendo que necesita más estructura, más hojas, y cuando el árbol está lleno de órganos de fruto y tiene pocos de madera tendremos que ayudarlo a renovarse, a sacar rama nueva de refresco, para lo cual haremos una poda mucho más corta y más severa.

En un árbol pequeño lo más urgente es su crecimiento, y que éste sea aprovechable como estructura duradera propia. Es muy frecuente ver árboles pequeños con buenos crecimientos durante el verano pero que, cuando llega la hora de la poda, el podador lo deja casi como estaba el invierno anterior, porque cree que así "se hace árbol y enseguida traerá la fruta". Es una idea equivocada, porque si lo que crece en un año se corta al siguiente, estaremos siempre en el mismo sitio. Lo importante es que el árbol joven crezca a buen ritmo, como consecuencia de una fertilidad útil, de forma que llene pronto su propio espacio y consiga el equilibrio adecuado entre la parte aérea y la subterránea.

La estructura del árbol frutal tiene que ser siempre permeable al aire y la luz, cada rama debe tener su espacio vital

Como resumen diremos que si vamos a podar un árbol joven de menos de siete años, los cortes tendrán que ser mínimos, de tal manera que toda la vegetación nos sea útil para la formación. En estos casos siempre podaremos con dos criterios, uno de formación (dar la forma al árbol) y otro de aclareo (eliminar ramas sobrantes para que cada una de las que dejamos tenga iluminación adecuada).

La poda de formación podremos hacerla en verano y la de aclareo en invierno, pues al estar el árbol sin hojas se aprecia mucho mejor qué ramas son las que sobran, de tal manera que tratemos de distribuir las homogéneamente, tras procurar que no se formen excesivas ramas ni queden tampoco espacios desnudos.

La poda en verde

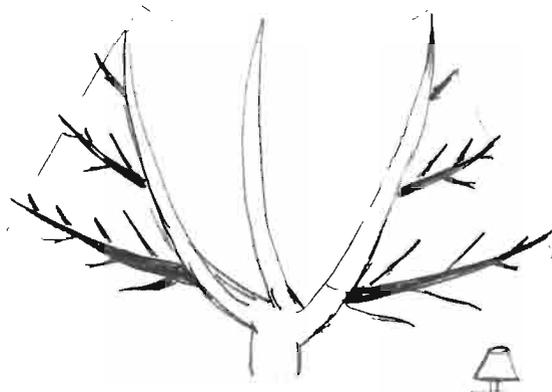
También llamada poda de verano, se hace fundamentalmente en los meses de junio y julio y consiste en pinzar las ramas que no queremos que crezcan y dejar sin tocar aquellas que deseamos se prolonguen. Es la que hacemos sin necesidad de usar la tijera y mucho menos el serrucho. Consiste en despuntar un poco los brotes terminales de las ramas secundarias para que la rama principal sea estimulada en su crecimiento.

Es fundamental estar convencidos de su importancia para invertir en julio el tiempo necesario en desarrollar tal labor.

Formación en vaso

Como su nombre indica, la forma del árbol adulto será la de un vaso. Para conseguirla, una vez plantado el mismo empezaremos cortando al plantón a 50-60 cm del suelo. Este primer corte es el más trascendental pues va a ser el que nos dé la altura de la cruz y el que provoque que salgan tres ramas guía con 120° de separación y con un vigor equilibrado entre ellas. Si no es así, tendremos que ayudarles hasta conseguir formar adecuadamente el árbol.

Cuando queramos una rama en un determinado lugar del árbol y ésta no se ha producido espontáneamente, la podemos provocar por medio de una incisión. Para ello examinaremos bien la corteza y donde veamos una yema adecuada para que nos dé la rama que necesitamos, haremos un pequeño corte superficial, sólo en dicha corteza, para de esta forma hacer que se acumule la savia bruta en la yema y brote una excelente rama.



Puede ocurrir asimismo que las tres ramas no salgan equilibradas, para lo cual pinzaremos las más fuertes y así favoreceremos la más débil.

También puede darse el caso de que el ángulo entre las tres no sea de 120°. Para solucionar este problema se puede poner alguna caña que nos lleve a su sitio a la rama rebelde.

Una vez tengamos las tres ramas a 120° y adecuadamente equilibradas, entonces sólo nos falta sacar los pisos o palcos. Son ramas secundarias que salen de las guías y lo hacen, por lo general, espontáneamente, aunque también hay variedades que son reacias a ramificar y tendremos que ayudarles reteniendo la guía por medio de un corte. Al año siguiente de dicho corte saldrán varias ramas, de las cuales dejaremos una para prolongación de la guía y otra para piso. Esta última siempre ha de tener un ángulo más abierto que la guía, para lo cual, como ya he dicho, a veces es necesario poner una caña que nos la abra.

Estructura tronco-piramidal o piramidal

Con la poda repartimos la luz. Por ello, ante cualquier forma, la estructura siempre tendrá que ser piramidal o cónica, que es casi lo mismo. Es la que más aprovecha dicha luz. La forma de pirámide compuesta por otras pirámides más pequeñas, como vemos en la forma de una hortaliza llamada romanescu, es la idónea para que todo tipo de árbol frutal de un año conserve la estructura adecuada.

Con mucha frecuencia, sin embargo, se ven plantaciones con estructura piramidal pero invertida, es decir con la base de la pirámide en lo alto del árbol y la punta en la tierra, con lo cual la plantación ha llegado a un punto en que no tiene prácticamente valor. Ésta es la causa del

arranque de muchas plantaciones. A ese punto sin retorno se llega por diversos errores, como, por ejemplo, a través de una plantación con árboles excesivamente juntos, por lo que su tendencia natural será buscar la luz y para ello tienden a crecer hacia arriba. Si esto no lo compensamos con la poda, para fortalecer las partes más bajas y debilitar las altas, y hacer retenciones en la guía y jugando con el ángulo de las ramas, tendremos una parte alta cada

vez más fuerte y una baja cada vez más debilitada.

La retención de la guía no debe ser excesiva, pues puede ocurrir que el piso se apodere de la guía. Para debilitarlo lo aplanaremos por medio de una caña.

Otro error es el de no saber elegir. La parte más soleada es la parte alta del árbol, y por tanto dará las ramas más vigorosas donde a su vez hay también más fruta, y por eso es fácil que el fruticultor inexperto pierda los papeles. Cuando se va podando debe elegir entre conservar la estructura piramidal o dejar las ramas que vienen más cargadas de fruta. Muchas veces, llevado por la codicia, el fruticultor deja esas ramas excesivamente grandes en las partes más altas.

Este proceso es acumulativo y creciente. Lo que no hemos querido reducir este año, al año siguiente será más grande y con más fruta. Y así sucesivamente. En la parte baja se acelera el efecto contrario, es decir, como la parte alta cada vez está más fuerte, ensombrece cada vez más a la parte baja, con lo que cada vez va a menos, hasta que llega a unas dimensiones desproporcionadas, ridículas.

Por el contrario, conseguir una buena base piramidal tiene a largo plazo la ventaja de que las partes bajas conllevan un coste mínimo de poda, aclareo y recolección,

mientras que tener que trabajar en las partes altas acarrea un coste bastante mayor.

A modo de conclusión

La poda es muy importante, pero la buena planificación de una plantación de frutales lo es más todavía. Hay que decidir qué especies plantar y esto dependerá del clima (si puede haber o no heladas primaverales, etc), de la tierra que tenemos, para lo cual es interesante un análisis previo del suelo, la orientación, extensión etc. Tendremos en cuenta la salida comercial que prevemos para nuestras cosechas para luego decidirnos por varias especies (recomendable tener varias de ellas mejor que un monocultivo), el tipo de portainjertos (según el drenaje del suelo), la estructura de los árboles (hemos visto dos, piramidal y de vaso) y el marco, que es la medida adecuada para que esa especie y variedad pueda desarrollarse adecuadamente. Si nos equivocamos en el marco de plantación por defecto, acaban por sobrar todos los conocimientos de poda, pues nos veremos abocados a arrancarlos después de volvernos locos podando y trabajando en balde.

Si el error de marco es por exceso el error no es tan grave, traerá una merma de cosecha, aunque no hasta el grado de no ser rentable la plantación.

El gran reto es el de resolver de una manera razonable y armónica todas las cuestiones aquí planteadas y este trabajo de diseño, concreción y realización es del propio fruticultor. Una ocupación hermosa porque, poco a poco, a través del tiempo y junto con la Naturaleza, vas viendo cómo lo que al principio sólo era una idea, a veces sobre un campo yermo, se transforma en realidad y en un precioso vergel. ■

Sobre el autor

Fruticultor ecológico de la Ribera del Ebro



La rama de la drcha. promete una abundante recolección



Del campo a la mesa



► Texto: Imanol García

Abastecer al mercado cercano y mantenerse como una cooperativa donde los socios cuentan, son las ideas que prevalecen en Trigo Limpio. Entre los productos de esta cooperativa navarra destaca la carne ecológica –su comercialización se abre camino a través de la venta directa y establecimientos especializados– y además el pan, potitos infantiles, huevos, conservas vegetales... Sin olvidar los cereales para el ganado, por cuya calidad son ya muy conocidos, y que suministran entre los socios y a otros ganaderos

La cooperativa Trigo Limpio nació hace casi seis años desde la Asociación Bio Lur Navarra, de la que muchos son socios, con la idea de unirse agricultores y ganaderos ecológicos para facilitar la comercialización de sus productos. Desde el principio se impulsó como filosofía el cooperativismo para que cada uno de los socios pudiese decidir. Jesús Aranda, uno de los socios ganaderos, nos explica que "el voto no se contabiliza por volumen de negocio, sino por persona. Hay que tener en cuenta que quien tiene menos ventas es quien tiene que realizar más esfuerzos". Aparte de constituirse como cooperativa, Trigo Limpio reunió los requisitos de empresa solidaria, con lo que parte de su financiación la obtuvo a través de unos bonos solidarios adquiridos por quienes querían apoyar el proyecto. Justamente el pasado año Trigo Limpio devolvió la cuantía de los bonos, y los 'inversores' –que habían seguido al corriente del proyecto, además de ser consumidores de los productos de la cooperativa– utilizaron ese dinero para volver a apoyar nuevos proyectos de economía solidaria.

Una de las ventajas de unirse en cooperativa es que las operaciones comerciales se realizan conjuntamente desde la oficina. De esta forma agricultores y ganaderos pueden

dedicarse de lleno a sus tareas, tal como lo explica Franco Malucelli, socio agricultor que cultiva cereal y forrajes ecológicos: "Nos gusta más trabajar con la tierra y los animales. En agricultura ecológica tienes que esmerarte más y encima la comercialización es más compleja, de ahí que en vez de tener cada socio una oficina propia, compartimos una entre todos, como se comparte el transporte, los almacenes de cereales, etc..."

Participación de los socios

La cooperativa está constituida por 16 socios, además de una gerente y una secretaria. Hay una Junta rectora constituida por cinco personas –actualmente son cuatro– que se reúne cada mes con la gerente para tratar la marcha de la cooperativa y tomar las decisiones sobre los pasos a seguir. Cuando se presentan cuestiones importantes se llama a la asamblea para decidir entre todos.

Elena Busto, que lleva cerca de medio año como gerente, señala que "no es una cooperativa convencional, partiendo del hecho de que normalmente la cooperativa se concentra en un lugar y los cooperativistas giran alrededor de ésta: lo llevan todo ahí y lo compran todo de ahí. La diferencia con Trigo Limpio es que aquí se agrupan socios de toda Navarra y de Alava. Y es posible que lo hagan también de Aragón. Esto complica las gestiones y las encarece, porque la estructura es más complicada, pero la distancia geográfica entre los socios no desfavorece la participación. De hecho se leen las actas remitidas desde la oficina y llaman para aclarar dudas".

Trigo Limpio está en constante movimiento, y es que si hace poco dos socios dejaron la cooperativa, hay otros tres que están llamando a la puerta. "Antes de admitir nuevos socios –explica Elena– se visita a la persona interesada para conocerle personalmente y ver su finca". El contacto se suele establecer a través del CPAEN (Consejo de la Producción Agraria Ecológica en Navarra), en las ferias o a través de alguna operación comercial. "Durante la visita vemos qué tipo de cultivos tiene, cómo es el manejo y el porcentaje que tiene de ecológico. Y hablando se nota si la persona está muy implicada".

Durante una cata preparada por cocineros de un conocido restaurante navarro, éstos exclamaron "¡esto sí es carne!"



El trato digno a los animales es un rasgo de la ganadería ecológica

Abastecer a los más cercanos

En el tema de la comercialización, Trigo Limpio da mucha importancia a que sea una venta en el mercado interior. "Es una apuesta de futuro –afirma Franco Malucelli–, porque ahora mismo podemos exportar a Francia, Bélgica, Austria,... pero luego pueden caer los precios y bajar la demanda. El hecho es que vender en un mercado cercano hace que la gente te llegue a conocer y se establezca una confianza entre el agricultor-ganadero y el consumidor". Tal y como explica Jesús Aranda, "se ha tenido que hacer mucho esfuerzo para facilitar la apertura de tiendas, para estar cerca del consumidor, pero es porque queremos entablar una relación más directa con éste para que pueda ser consciente de que hay que mantener la producción ecológica y consumir los alimentos lo más cercanos posible".

Los cereales fueron los primeros productos ofrecidos, junto con el pan de Lakabe –ecoaldea que ha nacido a partir de un pueblo rehabilitado–. Les siguió un intento de comercializar las hortalizas de dos socios, pero era pronto para conseguir vender directamente productos frescos y perecederos, por lo que no resultó. Más tarde empezaron con los productos elaborados (tomate, legumbres...), con huevos y carne.

En la actualidad los productos que gestiona y distribuye directamente Trigo Limpio son la carne, los cereales y el pan. La distribución de los huevos la realiza el propio socio y la de los productos elaborados se realiza a través de una distribuidora de productos ecológicos.

Trigo Limpio abastece de cereales no sólo a los socios ganaderos, sino también a otros ganaderos ecológicos de Navarra y del País Vasco. También tienen pedidos desde Asturias, Ávila e Iparralde (País Vasco-francés), y es que en la venta de este producto, dentro de las zonas ganade-

ras más o menos cercanas, la cooperativa ha logrado un reconocimiento.

La apuesta más fuerte de Trigo Limpio en estos momentos es la venta de carne, porque "es la forma de cerrar el ciclo –asegura Elena–. Si conseguimos aumentar estas ventas, necesitaremos más agricultores que cultiven cereal y también a más ganaderos. Es la forma de que se agrupen dentro de la cooperativa y de tener una mayor presencia dentro del sector agrícola". La cooperativa está impulsando la venta directa de la carne porque al no haber intermediarios el comprador se beneficia en el precio final, que disminuye. Además, con la venta directa "el consumidor gana en confianza, ya que

sabe de qué ganadero viene. Y se nota esa confianza en que tenemos una clientela muy fiel".

"El consumidor medio es una persona muy concienciada en los temas ambientales y preocupada por su salud –añade Elena–, pero como el precio es algo más elevado que el de la carne convencional, sabemos que aunque estén concienciados si no hubiera una calidad, dejarían de comprar". La relación entre los consumidores y los ganaderos es tan cercana que incluso hay personas que piden la carne de vacuno de uno u otro ganadero en concreto según sus preferencias.

El sabor de la calidad

El sabor se diferencia mucho con respecto a la carne convencional "y los consumidores nos lo dicen" señala Elena. Y no sólo los consumidores, ya que durante una cata realizada para los Hoteles Rurales de Navarra y preparada por cocineros del restaurante Basakabi en el Hotel Esasondo, los del propio restaurante





exclamaron "¡esto sí es carne!". En otra cata con cocineiros de renombre se destacó la calidad de la carne. "Se nota otro sabor –aprecia Elena– porque según la alimentación que se les da a los animales, la grasa se va depositando de una u otra manera. Es como nos pasa a las personas: si nos atiborramos de dulces prefabricados nos crece una capa de grasa que no sirve para nada, pero si tenemos una dieta equilibrada la grasa se va infiltrando en el músculo, lo que nos proporciona energía. Al ser una alimentación con productos ecológicos, con un porcentaje de proteína y forraje adecuado, el animal va engordando mejor".

Hay otros factores que influyen en la calidad de la carne: "Normalmente se cree que cuando un filete echa agua al freírlo es sólo por las hormonas, pero en realidad tiene que ver con otros muchos factores, sobre todo con el estrés que se les ocasiona a los animales en el matadero. Por tanto, no sólo es la vida que llevan o el cuidado en la granja, también es importante el trato que se les da hasta el último momento", observa Elena.

Venta a domicilio

En cuanto al número de animales que llevan al matadero, Elena explica que se organiza sobre pedido. "Hay una cartera de clientes, que son tiendas, restaurantes, particulares y ahora están entrando algunas carnicerías. Las tiendas hacen sus pedidos todas las semanas y los restaurantes también. Y llamamos a los particulares o también nos llaman ellos para ir completando los pedidos a los ganaderos". Los problemas llegan cuando algún restaurante pide 30 solomillos o sólo pide chuletitas de cordero. Y es cuando se les comenta que "no se puede matar una ternera sólo para vender los solomillos". La venta a los particulares se realiza mediante lotes de 5 ó de 10 kilos en vacuno, y de un cuarto, un medio o entero para cordero. Los pedidos se entregan por medio de una empresa de transporte refrigerado a cualquier punto de la península garantizando que llegan al día siguiente, menos a Andalucía que tardan 48 horas.

El escándalo de las vacas locas también tuvo sus efectos en las ventas. "Ocurrieron dos cosas: gente que no consumía carne convencional, se pasó a la ecológica, y gente que consumía carne ecológica, dejó de comer carne. De

todas formas se notó un incremento dentro de las ventas, aunque este tipo de escándalos son estacionales, se pasan y la gente se olvida. Creo que en general bajó el consumo de ternera, aunque en ecológico se notó menos, porque hay mucha más confianza".

En cuanto a las perspectivas que se plantean, nos comentan que se están abriendo nuevas posibilidades a través del turismo rural, ya que se ha firmado un acuerdo entre Bio Lur Navarra y los Hoteles Rurales de Navarra, que están interesados en ofrecer desayunos y menús ecológicos. Por otra parte, Elena comenta que "estamos pensando en vender en Madrid, donde hay un mercado importante para los productos ecológicos y además piden la venta a domicilio, porque no quieren desplazarse dentro de la ciudad".

Otro reto es el de introducirse dentro de las carnicerías, para que "poco a poco haya un hueco para la carne ecológica. Creo que la venta directa, si se va normalizando la situación de las ventas en las tiendas especializadas y las carnicerías, tenderá a bajar. Y es que los mismos socios dicen que es una pena que la carne de un animal que ha sido tan bien cuidado y que es de tanta calidad, al final se tenga que envasar al vacío y meter al congelador, porque ahí pierde calidad". Pero por ahora no hay suficiente demanda y las carnicerías todavía no se animan a ofrecer carne ecológica a su clientela. ■

Más información:

Trigo Limpio S. Coop.
Tel 948 246870
trigolimpio@reasnet.com

Sus perspectivas son llegar a más lugares sin perder de vista lo cercano





Las plantas en los bancales

Texto: Emilia Hazelip
Dibujos: Borkowski y Emilia Hazelip

Una vez preparados los bancales e instalado el riego y el acolchado, el paso siguiente será llenarlos de buenas plantas en el momento adecuado, según la climatología. Si los bancales tienen una tierra idónea, podéis empezar el huerto con toda clase de hortalizas. Más adelante veremos qué hacer si la tierra no es de tan buena calidad hortelana como quisiéramos

En agricultura sinérgica las plantas cultivadas participan en mantener la fertilidad de la tierra, tanto por los exudados que las raíces vivas aportan dentro de la tierra –hasta un 25% de los compuestos carbónicos que las hojas fotosintetizaron (lo que permite la nutrición de bacterias y otros microorganismos benéficos)– como por los residuos en forma de vegetación muerta, ya sean aéreos o subterráneos, que suponen todo un compostaje de superficie o enterrado (en la rizosfera). Por esto, cuando hagamos sucesión de cultivos, siempre alternaremos plantas que no dejan raíces (porque se cosecharon) con otras que dejan tras su recolección una biomasa subterránea.

También tendremos cuidado de respetar las rotaciones, para no saturar la rizosfera con dos cultivos seguidos que tengan raíces y sean plantas de la misma familia, sobre todo si se trata de crucíferas (como las coles, por ejemplo), aunque como siempre tendremos varias familias de plantas por bancal, no se corre el mismo peligro de infección que con un monocultivo.

Elegiremos plantas comestibles

Como es sabido, las plantas pertenecientes a la familia de las leguminosas tienen la capacidad de fijar el nitrógeno atmosférico en sus raíces, (gracias a la presencia de bacterias simbiotas, los rizobios). Como este nitrógeno

será liberado en la tierra, sobre todo a la muerte de las raíces, tendremos cuidado de poner siempre algunas plantas de esta familia en la mezcla general de plantas de cada bancal.

Muchas leguminosas se pueden utilizar también como abono verde pero en el huerto sólo pondremos las que son comestibles para los humanos, como por ejemplo las habichuelas (de cualquier tipo), las habas y los guisantes que pueden fijar hasta 150 kg de nitrógeno atmosférico por hectárea. Las lentejas y garbanzos, aunque también son de esta familia, no aportan tanto nitrógeno ni biomasa y su cultivo será más apropiado fuera del huerto, en cultivo de campo, como veremos más adelante.

Por lo general, se ponen plantas pertenecientes a tres familias diferentes en la parte plana del bancal y en los costados, plantándolas al tresbolillo. Plantas de la familia de las aliáceas como ajos, cebollas o puerros, que, además de que su forma longuilínea no impide el acceso a la parte central del bancal, ni se desbordan sobre los pasillos, tienen propiedades antibacterianas y nematocidas, y forman una barrera protectora para los otros cultivos. Junto a ellas, y también al tresbolillo, se puede poner cualquier tipo de ensaladas tanto lechugas como achicorias. De esta manera se deja también una biomasa de raíces en los costados, pero tener cuidado de cambiar el lugar donde estas dos familias se encontraban, para así ir dejando biomasa subterránea por toda la tierra de los costados.



Plantación en tresbolillo

Plantas en los costados del bancal.
Alternando plantas de ensaladas con puerros o ajos o cebollas

Otras recomendaciones

Las asociaciones de plantas que hagamos tendrán en cuenta también las recomendaciones de la fitosociología, aunque según mi experiencia no he visto ninguna diferencia en el estado de las plantas cuando no seguía esos consejos... quizás porque la salud que emana de una tierra dinámica y salvaje permite, o tolera mejor, todas las combinaciones de plantas en su seno, y ciertos vecindarios no las molestan tanto.

Empezaremos por la siguiente lista de plantas hortícolas más utilizadas para facilitaros el comienzo de esta forma de cultivar.

Grupos de familias

Alianáceas: Ajos, cebollas, puerros, cebolletas, cebollinos, chalotas, espárragos.

Quenopodiáceas: Remolachas, acelgas, espinacas, pie de ánade o zurrón, armuelle de huerta.

Compuestas: Alcachofas, cardos, achicorias, lechugas, escorzonera, escolima, tupinambo, bardana, estragón, girasol, crisantemo, diente de león.

Crucíferas: Toda clase de coles, mostazas, nabos, rábanos, daikon, rábano blanco, jaramago, berros, colza, col marina.

Cucurbitáceas: Toda clase de calabazas, calabacines, sandía, pepinos, melones, chalote o escalona.

Amarantas: Bledos.

Labiadas: Basilisco, albahaca, menta, poleo, orégano, salvia, timo, alcachofa tuberosa.

Leguminosas: Toda clase de habichuelas, habas, lentejas, guisantes, garbanzos, cacahuets, alholvas, altramuces, alfalfa, almortas.

Malváceas: Okra.

Umbelíferas: Zanahorias, apio, perejil, perifollo, chirivía, cilantro, hinojo, apio de monte, pastinaca, apio caballuno.

Solanáceas: Tomates, berenjenas, pimientos, patatas, alquequenje amarillo.

Borragináceas: Borraja.

Tropaeoláceas: Capuchinas.

Portulacáceas: Verdolaga, verdolaga de Cuba.

Enoteráceas: Onagra.

Ficoidáceas: Espinaca de Nueva Zelanda, escarcha o hierba de plata.

Rosáceas: Fresas, sanguisorba.

Dioscoreáceas: ñame chino.

Valerianáceas: Milamores o hierba de los canónigos.

Gramíneas: Trigo, avena, centeno, cebada, maíz, arroz, mijo.

Oxalidáceas: Oca del Perú.

Poligonáceas: Acedera, hierba de la paciencia, ruibarbo.

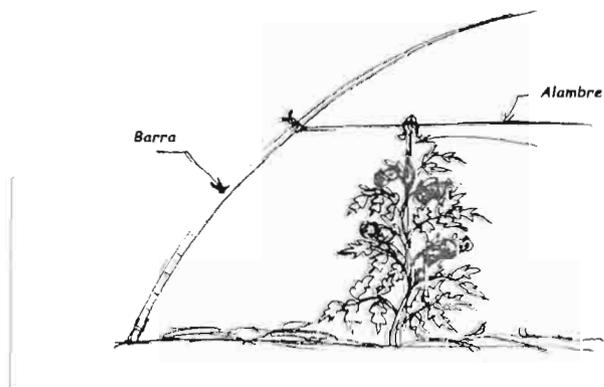
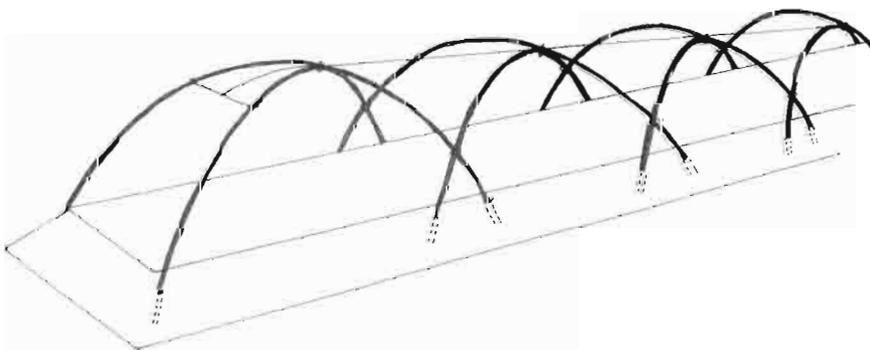
Convulvuláceas: Boniato, batatas.

Ciperáceas: Chufas.

En el próximo número veremos cómo se pueden sembrar y trasplantar en los bancales y más ejemplos de sucesiones. ■

Nota

Hay un vídeo editado de Agricultura Sinérgica. Lo podéis pedir a Las Encantadas, BP. 217, F-11306 Limoux-Codex (Francia).



Tutores permanentes

Una vez terminados los bancales y antes de empezar las plantaciones, vamos a instalar los tutores permanentes. Tendrán varias funciones en el huerto aparte de servir de soporte a los tomates.

Los tutores permanentes son arcos que se cruzan sobre los bancales. Los podemos hacer con varillas del 12, de hierro "retorcido", de las que se usan para la construcción (en el cemento armado) y de 6m de largo. Se hincan dentro del costado del bancal y así vamos formando arcos. La altura del arco nos la dará la distancia entre las puntas de la varilla. En cada punto donde las varillas se cruzan se atan con alambre, y se pone otro alambre más fuerte de cúspide a todo lo largo, empezando en un alambre que une las dos primeras varillas.

De las varillas o alambres cuelgan cordeles que nos servirán de guías para los tomates que uno enrosca a medida que van creciendo.



Invernaderos adaptados para el trabajo

Agricultura Ecológica con el corazón

► Texto y fotos: Jesús Concepción

La Agricultura Ecológica, como es sabido, brinda infinidad de beneficios tanto a la alimentación del hombre como a su entorno, pero que también forme parte del tratamiento terapéutico de niños discapacitados nos pareció algo digno de ver y encontramos mucho más que eso

De la mano de Javier Vázquez, especialista en hortofruticultura, comenzamos el recorrido por el centro de ASPACE (Asociación de Padres de Niños con Parálisis Cerebral), situado en A Coruña. Entre marzo de 1988 y diciembre de 1999, ASPACE participó en el Proyecto-Lago de Inserción Social y Laboral con Discapacidad, en el marco de la iniciativa Horizon de la Unión Europea.

Éstas fueron las bases del proyecto de Cultivo de Planta Ornamental y Cultivo Ecológico de Huerta. Inicialmente Javier con un grupo al que cariñosamente llama "sus chavales" ofrecía servicio de mantenimiento a jardines en distintos lugares de la ciudad a la vez que cultivaban y comercializaban plantas ornamentales. Como la demanda de éstas era cada vez menor, la construcción de invernaderos para el desarrollo de cultivos hortícolas fue la forma de seguir adelante con el proyecto.

¿Por qué agricultura ecológica?

Según el propio Javier, la Agricultura Ecológica (AE) ha sido para él más que una profesión. Desde pequeño comprendió que el contacto con la naturaleza de forma sana (sin químicos) le proporcionaba mayor placer. Después de terminar sus estudios de agricultura, la participación en ferias y eventos sobre AE, además de la lectura de revistas especializadas (entre ellas *La Fertilidad de la Tierra*) constituyen su mayor fuente de información.

La práctica de la AE protege del peligro que significa la utilización de productos químicos en invernaderos con niños discapacitados. Podrían ingerirlos o llevarse a la boca hojas de los cultivos tratados, etc. Además, todas las actividades se realizan de forma manual: no se utilizan máquinas peligrosas para los niños. La fertilización se consigue básicamente mediante compost producido por ellos mismos y la semilla la seleccionan de las mejores plantas.

Les ha cambiado la vida

La huerta al aire libre, los invernaderos, las áreas de sombreado para las plantas ornamentales, las técnicas de cultivo... nada se diferencia mucho a simple vista de lo que es y lo que se hace en cualquier tierra en cultivo ecológico. Sin embargo, sí hubo que adaptar los invernaderos a las condiciones físicas de los chavales: poner pasamanos para los que no podían mantener el equilibrio, aceras de cemento para los que trabajan en sillas de ruedas, etc. Fue la realidad diaria del entorno natural quien les enseñaba qué hacer y cómo.

La experiencia ha sido muy positiva para los chavales, que pasaron de estar todo el tiempo sentados en un aula a trabajar en el exterior con una actividad además física. Les supuso hacer trabajo de equipo, conseguir autonomía, obtener hábitos laborales como el usar ropa agrícola, botas, instrumentos de laboreo, cumplir con labores, estar en contacto con la tierra, con las plantas...

La experiencia de esta visita ha sido realmente impresionante. Como niños que son, te miran sin dobleces, te preguntan si te gusta su bata, y su risa te indica cómo se divierten arrancando adventicias, regando las lechugas o podando los frutales.

Una mejoría física evidente

Eulogio López es el director del centro y afirma que extender esta experiencia a otros centros con similares características puede ser muy interesante. "Lograr que niños discapacitados sean capaces de desarrollar un empleo es una tarea difícil que requiere esfuerzo y dedicación; lograrlo les permitiría tener una vida más llevadera dentro del mundo 'normal'. Vamos a seguir apoyando esta visión ecológica, por lo que favorece a estas personas que tienen ritmos diferentes y que debemos respetar, colocándolas en su justo entorno", concluye.



"¿Lo que más me ha aportado este trabajo? –Javier no se toma mucho tiempo para responder–. El ver como los chavales aprenden cultivo ecológico, pero sobre todo cómo mejoran físicamente. Muchos de ellos llegan sin poder caminar y muchos han mejorado la coordinación de movimientos, la relación con sus compañeros en el trabajo, son más independientes en un medio sano. La AE como base de la relación discapacidad-trabajo ha surtido un efecto muy terapéutico".

¿Cómo es un día de estos niños?

Los chavales llegan al centro a las 10 de la mañana. En el recibidor otros profesores ayudan a Javier a bajar de la furgoneta a quienes tienen mayores dificultades para caminar. Muchos de estos niños no pueden hablar o coordinar bien sus movimientos. Los niños ya han desayunado en sus respectivas casas por lo que pueden comenzar a trabajar directamente.

Todos se reúnen previamente en el área de vestuario y una vez listos preguntan qué hacer. Javier en ese momento parece un director de orquesta: a unos les da una palmadita y les dice algo agradable a la vez que les indica la labor para realizar esa mañana y al mismo tiempo me los presenta: "Ella es Carmiña y sabe más de agricultura que yo, pero si no se pone bonita no le hagas ninguna foto, ¿vale?".

La distribución de tareas es acorde a sus posibilidades, nos explica Javier. Unos pueden trabajar solos y otros necesitan que estés más pendiente de ellos. Se lamenta de no tener más conocimientos sobre psicología para poder comprenderlos mejor y saber a qué atenerse en cada situación. "Como tienen patologías muy diferentes, esta actividad les ayuda también de diferente forma, pero lo principal es poder utilizar las potencialidades de cada uno".

La actividad de hoy es el cultivo y cosecha de lechugas. Carmiña, la más experimentada en esos menesteres, toma un cultivador de mano y comienza su labor fuertemente asida a uno de los pasamanos del invernadero. Otro niño utiliza una azada y desde su silla de ruedas realiza la misma actividad. En otra área, Pedro y María arrancan las lechugas que ya están aptas para el consumo y así todo se vuelve actividad.

En la oficina de los profesores tienen un enorme calendario agrícola ilustrado. Éste muestra con dibujos y colores cuándo preparar la tierra, cuándo plantar o cuándo cosechar, así como las posibles plagas y enfermedades que pueden sufrir los cultivos. Como el centro está instalado en pleno bosque no tienen fincas colindantes que reciban

tratamientos químicos y que puedan servir de hospederos a posibles plagas, pero más de una vez han tenido que recurrir a depredadores y recursos biológicos para controlar algún que otro problema.

Javier no se está tranquilo nunca. Gesticula, te dice algo o saluda a un conocido. "Ven, te enseño los invernaderos de allá arriba –prosigue–. Aquí lo hemos cosechado casi todo y lo estamos preparando para la próxima siembra. Los chavales no dejan ni las piedras cuando se les orienta a arrancar malas hierbas, que no son malas pues las llevamos al área de compost para reciclarlas junto a los restos de cosecha".

"Ahora tenemos el proyecto del gallinero ecológico que va a ser muy didáctico y productivo. Las gallinas van a pastorear en los invernaderos y áreas libres una vez terminada la cosecha y también dispondrán de una casa rústica y pienso ecológico. Por ahora nos concentramos en la construcción del gallinero. ¿Te imaginas cómo van a reaccionar cuando tengamos las aves?", me pregunta con entusiasmo y buscando complicidad.

¿Cómo termina el día?

Después de hacer una llamada a Santi y María (los dueños de una tienda ecológica en el centro de A Coruña) salimos con dos chavales y varias cajas de lechugas recién cosechadas. Encontrarse en la pequeña tienda es todo un acontecimiento, sus dueños te muestran con

amor lo que hacen y el diálogo con Javier va más allá de lo meramente comercial.

Los niños disfrutan con el viaje a la ciudad y ven la utilidad de llevar algo que ellos mismos han cultivado. Es el contacto con la realidad fuera del centro y la valía de sentirse importantes. Venden sus productos también a profesores, restaurantes y para el propio consumo del comedor escolar. Lo fundamental no es el rendimiento económico sino el rendimiento humano, que es para lo que se trabaja en este centro.

A las cinco sale el repartidor de sueños a llevar a los chavales a sus casas. Conduce con la responsabilidad de un piloto y el cariño de un hermano mayor. "Hoy no vinieron todos, pero la ruta será la misma". Me orienta cómo tomar el autobús de regreso y se despide con la sencillez de siempre. De pronto, detiene la furgoneta, saca la cabeza por la ventanilla y me grita "¡no publiques mi foto! ¿vale?" ■

Sobre el autor

Ingeniero Agrónomo, Máster en Agricultura Sostenible.



- Preparándose
- para empezar
- con las labores
- del día



Controlar las hierbas no deseadas

Texto: Carmen Bastida

El agricultor ecológico tiene que aprender a convivir con ellas, aprender por qué, para qué y cómo crecen, saber cómo les afectan las prácticas agrícolas e incluso apreciar los beneficios que pueden aportar, pues en definitiva son una respuesta de la Naturaleza a la actuación del hombre en la tierra de labor.

Los medios preventivos, asociados a una combinación de técnicas y de materiales utilizados en el momento oportuno, nos permitirán un desherbado eficaz

Se las ha llamado "malas hierbas", definiendo así a cualquier especie que no es del cultivo que hemos sembrado o que crece donde no se quiere que lo haga, que interfiere en las actividades agrícolas ocasionando algún problema (en África, India y parte de Estados Unidos hay plantas que parasitan a las plantas de cultivo, pero no es el caso de Europa), o bien plantas que crecen junto con el pasto y son tóxicas para los animales –por ejemplo los senecios de los pastos– que los rumiantes evitan comerlas en el campo, pero que se pueden mezclar en el ensilado. También son plantas que compiten con los cultivos por el espacio, la luz, el agua y los nutrientes. En algunos casos estas plantas pueden hospedar parásitos de un cultivo (la grama y el mal de pie del trigo; la pamplina y el mosaico del pepino; el cenizo y el pulgón negro de las habas) o pueden dificultar algunas labores... Todos éstos serían los aspectos negativos, pero veamos los positivos.

Otra visión de las adventicias

Las plantas no cultivadas proporcionan cobertura a la tierra, protegiéndola cuando de otra forma estaría desnuda y expuesta a la erosión, en particular después de la recolección y con cultivos permanentes. Pueden ayudar a mejorar la actividad biológica del suelo y su estructura, pueden constituir unos buenos abonos verdes, pueden dar cobijo a algún parásito, pero también son abrigo de depredadores naturales que ayudarán a mantenerlos dentro de unos límites; de hecho, la completa erradicación de las adventicias de una zona puede significar que los insectos

no tengan otra alternativa que atacar al propio cultivo. En definitiva, la agricultura, como todas las actividades humanas, está dentro de una cadena que puede actuar armónicamente o crear desequilibrios, según actuemos.

La presencia de determinadas especies y comunidades de adventicias puede indicar también problemas con la estructura del suelo o con el nivel de nutrientes, reflejando los hábitats a los que están adaptadas, pero en la mayoría de los casos su presencia se debe a una serie de errores en las prácticas de los cultivos.

Principios básicos a tener en cuenta

Ciertos aperos actúan como verdaderos productores de adventicias. Esto ocurre con el clásico arado o la fresa del motocultor, que trocean las raíces del rumex (ver cuadro) o los rizomas de la grama, favoreciendo su multiplicación. Cualquier labor profunda provocará su aumento, porque las semillas no germinarán inmediatamente, sino que aparecerán más tarde, se añadirán al banco de semillas latente. La pamplina, por ejemplo, germina rápidamente en la superficie del suelo (hasta el 95% en el primer año) pero puede permanecer viable hasta 60 años cuando se entierra bajo el pasto.



Labores preventivas

▶ La **rotación de cultivos** es uno de los principios básicos de la agricultura ecológica, que incluye la práctica de abonos verdes y de cultivos limpiadores.

▶ Ciertos cultivos, como la **calabaza**, de desarrollo rápido y vegetación abundante, sofocan literalmente cualquier competencia. Otras como la **patata** son ideales para sanear un rincón del huerto demasiado invadido. Su acción es válida sobre todo por los laboreos y los cuidados (la cosecha especialmente) mantenidos por el hortelano. Podrán ser sustituidas al año siguiente por cultivos más sensibles a la competencia como cebollas, puerros, zanahorias...

▶ El **centeno**, utilizado como abono verde, es igualmente muy eficaz. Por su gran poder cubriente sofoca eficazmente las adventicias. Sembrar en otoño 1kg para cada 100m². Triturarlo y enterrarlo en primavera. Cultivar 15 días después.

▶ Una **buena cubierta** consiste en sembrar leguminosas como el trébol entre los cultivos para que ocupen todo el espacio e impidan la germinación o el desarrollo de las hierbas. Estas plantas no compiten por el alimento del suelo, sino que más bien ayudan a las cultivadas con su función fijadora del nitrógeno atmosférico y evitan a la tierra los perjuicios de la excesiva exposición al sol.

▶ La reducción del banco de semillas no deseadas se efectúa con la cobertura del suelo, especialmente por los **abonos verdes multiespecie**, que poseen un poder limpiador, a condición de que la trituración se efectúe antes de que espiguen, sin olvidar los linderos del campo (fuente de invasión importante).

▶ Utilizaremos **estiércol bien compostado**, pues las semillas se neutralizan durante la fase de subida de temperatura del compost (55 °C).

▶ La **falsa siembra**, procedimiento antiguo, fácil de poner en práctica pero que requiere un poco de organización. Consiste en dejar brotar las adventicias, incluso favorecer su germinación, y eliminarlas inmediatamente por medios mecánicos (rastrillo, binadora) o térmicos (llama directa), antes de la verdadera siembra. Mullir, pasar el rastrillo, incluso regar. Dejar en este estado dos o tres semanas: las semillas germinan y las plántulas aparecen. Una simple pasada del rastrillo o con aperos llamados de diente, en tiempo seco, es suficiente para eliminarlas. Todo esto supone organizarse unas semanas antes del cultivo



propriadamente dicho.

▶ Las virtudes del **repicado**: la planta siempre tendrá una ventaja sobre las semillas que deben de germinar antes de desarrollarse. Es un acierto a menudo utilizado para lechugas, puerros, tomates, previamente cultivados en semillero o comprados listos para transplantar o repicar. Es un método igualmente válido para acelgas, y remolachas. El repicado facilita mucho la escarda.

▶ El **acolchado**: se trata de cubrir la tierra para impedir el desarrollo de plantas no deseadas. Se utiliza una cubierta alrededor de las plantas cultivadas con paja, hierba, cartones o incluso con plástico. Esta última es muy utilizada, pero su eliminación y su reciclaje es problemática. En primavera hay que tener cuidado de que la tierra se haya calentado lo suficiente antes de cubrirla.

▶ Mantener una **biodiversidad**. El control selectivo e intensivo de las hierbas adventicias puede dar lugar a que otras menos controlables sobrevivan y se establezcan en mayor número. Cuanto más variada sea la población, mayor competencia tendrán entre ellas, lo que reducirá sus efectos negativos.

Hacerlo a tiempo ahorra trabajo

El horticultor debe establecer como una prioridad los trabajos de desherbado, según las condiciones del suelo, las condiciones meteorológicas, el estado vegetativo de las plantas no deseadas..., si quiere dedicar el menor tiempo y energía posible a desherbar. Cuando no es efectuado a tiempo, las horas de trabajo pueden fácilmente multiplicarse por diez.

En huertos pequeños se puede hacer incluso a mano, ayudados con una pequeña herramienta para procurar no cavar a demasiada profundidad, dañando las raíces de las plantas cultivadas, o incluso la misma planta, como es el caso de la cebolla, especialmente delicada en sus primeros días de crecimiento.

Algunas hierbas como la grama, la cañota, la verdolaga o las juncias, son muy pertinaces y obligan a recogerlas y retirarlas a donde no puedan rebrotar. Otras plantas menos vivaces las echaremos simplemente al montón de compost.

La azada de rueda

Es una herramienta que requiere nuestra fuerza personal, aunque es mucho más rápida y cómoda que la clásica azada, sobre todo para trabajar en cultivos entre líneas. Se

Cubierta de trébol entre lechugas, una buena labor preventiva



calcula en 1/6 parte, incluso 1/8 parte, el tiempo empleado cuando utilizamos la azada de rueda para desherbar. Esto es muy importante cuando la tierra está en tempero, a punto para trabajarla bien, y es cuestión de un día o de horas que se seque excesivamente o que llueva de nuevo. Es muy práctica en suelos ligeros o poco compactados (tal como debería ser nuestro huerto), pero no en tierras duras y muy pedregosas.

Compuesta básicamente por un manillar y una rueda del tipo de la de bicicleta es muy fácil de manejar y tiene la ventaja de permitirnos trabajar sin doblar la espalda y con poco esfuerzo. Existen modelos que llevan varios accesorios intercambiables para los distintos anchos de surcos o líneas y para las diferentes fases del cultivo.

Para grandes extensiones de cultivo

La binadora mecánica entre las filas permite la destrucción de hierbas en estado joven. Puede estar equipada de rejas y de dientes, de cepillos o de ruedas estrelladas⁽¹⁾.

"No son las malas hierbas las que arruinan un jardín, sino la negligencia del jardinero" (Confucio)

Como prevención, la solarización (cubrir el suelo con una lámina plástica transparente en época de calor y radiación solar intensas) da excelentes resultados para el control de adventicias, bajo invernadero o bajo túnel, a condición de respetar todas las reglas de puesta en práctica.

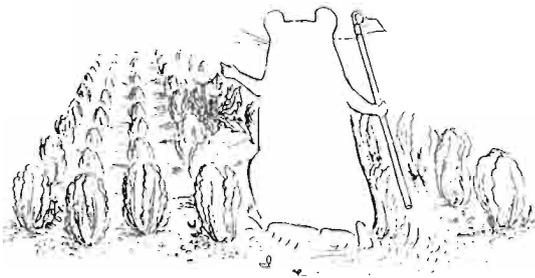
Además de su actuación sobre los nematodos y diversas enfermedades transmitidas a través del suelo, la solarización

elimina las semillas de las hierbas situadas en la superficie, las más peligrosas. La temperatura sube a más de

50 °C en los 10 primeros centímetros del suelo. Numerosas hierbas son destruidas de esta manera. La eficacia es más patente en invernadero. Su efecto puede ser radical con la fauna del suelo aunque permite a los insectos y a las lombrices de tierra descender en profundidad.

Como decíamos al principio las rotaciones son muy importantes. En el caso de cultivos extensivos será interesante una rotación diversificada que permita:

► Alternar entre cultivos que germinen en otoño y en primavera (y las adventicias que las acompañan).



¡Oh!, qué desgracia: un diente de león entre mis lechugas cultivadas...



¿ Cultivos ?
¿ Qué hemos cultivado ?

¡ Fuera con la última lechuga en mi cultivo de *Taraxacum* (o Diente de León para mis vecinos)!



No sembradas pero comestibles

Algunas plantas silvestres son especialmente buenas acompañantes del hombre, por ser no sólo comestibles sino incluso medicinales. Citaremos cuatro ejemplos por ser muy extendidas en nuestro entorno: el *Chenopodium Album*, vulgarmente llamado cenizo, especie de verano aunque persiste en huertas, escombreras y campos de cultivo. Es suavemente laxante y sus hojas sirven para curar heridas externas.

La *Portulaca Oleracea* L. o verdolaga, planta anual y carnosa, rastrera o sublevantada, en primavera y verano la vemos en huertas regadas. Es diurética, vulneraria, anescombótica, emenagoga y calmante.

El *Sonchus Oleraceus* L. o cerraja, anual hasta bienal, subcarnosa, en primavera y verano la veremos en lugares bien nutridos. Es diurética, refrigerante, galactogoga, calma molestias de hígado y vientre.

La *Urtica Urens* L. u ortiga, anual, muy urticante, la veremos de invierno hasta primavera en huertas y escombreras, es diurética, hemostática, antiasmática, calma dolores reumáticos, y es un buen tónico para el cabello.

Tomando solamente hojas y tallos tiernos, bien lavadas, de la verdolaga y la cerraja podremos componer una buena ensalada, mientras que las hojas del cenizo y de la ortiga las tomaremos como verdura. Y no hay que cultivarlas.

Texto extraído de *Hojas Suetas VI* de Günther Kunkel. Dibujo de Mary Anne Kunkel. *Hierbas Infestantes de la Comarca de Los Vélez*. Ed. Alternativas. Vélez Rubio.

► Alternar entre cultivos anuales y perennes (por ejemplo cereales y praderas).

► Alternar entre cultivos densos, cerrados, que hagan sombra a las malas hierbas, por ejemplo habas o centeno y cultivos abiertos como el maíz, que estimula el crecimiento de éstos.

Los cultivos perennes, como las praderas de larga duración, son importantes para el control de las malas hierbas. Pueden servir para erradicar cardos, como el uso combinado de siegas y sombreado. Las praderas de un año

(por ejemplo trébol y raygras), segadas frecuentemente, pueden tener el mismo efecto.

No existe una única alternativa ecológica a los herbicidas. Es el propio sistema agrícola (rotación, manejo del abono, métodos de laboreo, etc) el factor más importante para el control de malas hierbas en una finca ecológica. ■

Nota

(1) Ver artículo Por qué personalizar la maquinaria agrícola en *La Fertilidad de la Tierra* n°4, pp.52-54.

Rumex: una planta "turbo"

Sobre todo en suelos ricos en nitrógeno, el rumex ⁽¹⁾ crece más rápido que cualquier otra planta. Una planta de rumex puede florecer en octubre después de haberse desarrollado a partir de semillas que germinaron en julio. Cada raíz puede desarrollar de seis a ocho tallos con un promedio de 3.000 semillas cada uno. Además, sus raíces pueden alcanzar una profundidad de dos metros. Sus brotes latentes están a entre 3 y 10cm de la raíz principal, por eso si la cortamos a tan sólo 5 ó 6cm crecerán tres veces más de plantas. Hay que descender hasta los 10cm como mínimo para arrancarla.

Su presencia nos indica una serie de errores en la gestión de la pradera donde crece, por ejemplo un apelmazamiento excesivo de la tierra, por la mecanización o el pisado o también nos indica una sobrefertilización.

El rumex no puede compostarse una vez cortado, ni siquiera ser comido por el ganado pues resiste el proceso de ensilado y el paso por el tubo digestivo de los rumiantes con lo cual lo sembrarán a través de sus heces y orina, por eso la mejor manera de eliminarlo es evitar que se extienda y luego arrancarlo pacientemente.

Se han desarrollado maquinarias para arrancarlo. Como la Wuzi construida por un agricultor ecológico, Ferdinand Riesenhuber, en Elbach (Austria), que ha incorporado a un mecanismo automotor un sistema neumático que las arranca en profundidad y a una velocidad de 600 plantas/hora. Ahora hace falta que

alguien fabrique en serie su invento.

También existe una máquina-herramienta provista de motor y ruedas que corta las raíces a 25 centímetros de profundidad, con un disco que desciende con la fuerza de un motor de gasolina y como si fuera un taladro...

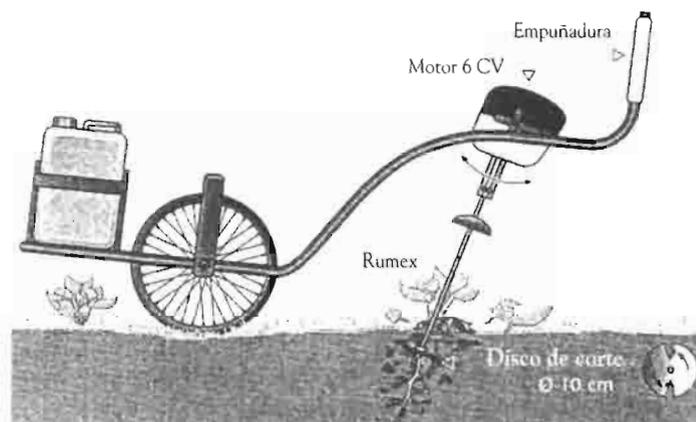
Otro sistema a estudio es la ayuda de un depredador, el escarabajo del rumex, que come las hojas excepto las nervaduras. Una hembra joven, de ocho días de vida, come cada día entre 300 y 600mm² de superficie foliar. Lo están estudiando en el Instituto Ludwig Boltzmann de Viena.

En resumen, es mejor prevenir que curar, por eso repararemos la lista de medidas preventivas con el rumex:

- Evitar la formación de agujeros en los pastizales (causados por pisadas en tiempo de mucha humedad).
- Favorecer la formación de un césped o pasto muy denso.
- Adaptar el estercolado orgánico a la intensidad de utilización del pasto.
- Evitar la formación, la maduración y la diseminación de semillas de rumex. Cortar y retirar los tallos florales todavía verdes, no esperar a que estén cargados de semillas. No llevar las semillas de rumex junto con el forraje. Compostar con mucho cuidado el estiércol y otros desechos orgánicos que puedan contener semillas o

raíces de rumex, es decir removerlo regularmente y cubrir el montón de compost.

- Utilizar sólo semillas certificadas. Suiza tiene ya exigencias más severas que la Unión Europea, pues tolera un máximo de 10 semillas de rumex por kilogramo de semillas certificadas.



Su nombre es Ampferkiller. Corta la raíz en pequeños trozos. Pero 0,5 cm ya es bastante grande para enraizar

- Arrancar en profundidad las plantas adultas de rumex e impedir la germinación de nuevas plantas.
- En caso de infestación extrema, es decir, cuando el pasto es en su mayoría rumex y no contiene más que un 15% de gramíneas, la única solución es resembrar la pradera.

Fuente: Hansueli Dietzauer, IRAB/FiBL

(1) Conocida vulgarmente como accedera o romaza. Es una planta cosmopolita, existen 200 especies además de subespecies e híbridos (como 30 plantas son híbridas). De ellas 50 especies son comestibles, también hay curativas. En España tenemos 25 especies y en las Islas Canarias, además, está el rumex lunaria una planta ornamental que puede medir hasta 2 metros y medio.

La Agricultura Ecológica avanza

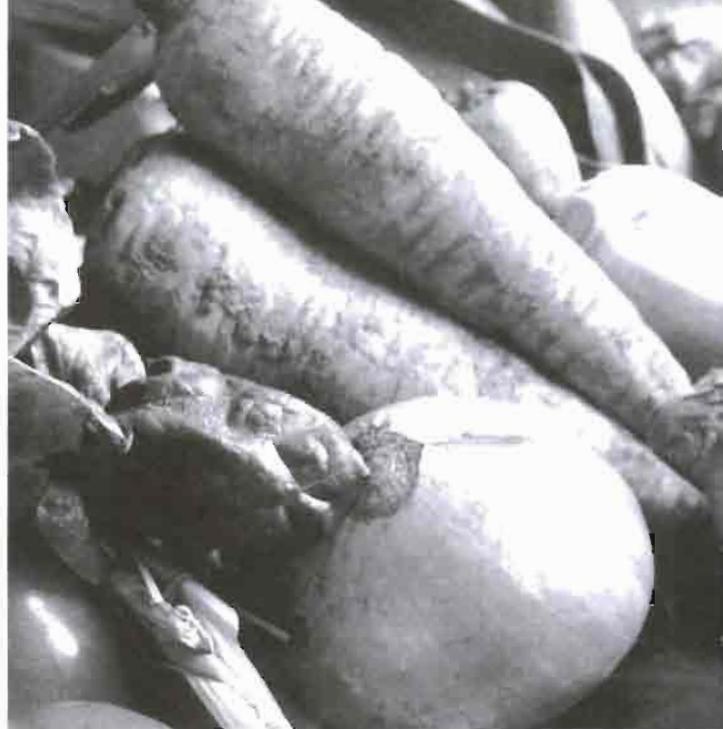
▶ Texto: Víctor González

El pasado año ha sido muy importante en el desarrollo del sector ecológico en Europa y en todo el mundo, tras producirse cambios de actitud que han llevado a hablar de reconducir la Política Agraria Común (PAC) hacia un mayor apoyo a la Agricultura Ecológica. Alemania ha tomado el liderazgo en este campo y ha llamado a la reforma de la PAC, contando con un amplio apoyo de otros países europeos, lo que resulta muy positivo. Por su parte, España ha proseguido en el incremento de la superficie destinada a AE, con una ligera inflexión

El bienio 2000-2001 se ha convertido en un periodo generador de muchas expectativas para el desarrollo de la alimentación y la agricultura ecológicas en toda Europa. Esto se manifiesta por el incremento de la demanda y consumo de productos ecológicos como por las propuestas surgidas para incorporar y desarrollar políticas agrarias encaminadas a su fomento.

La serie de alarmas alimentarias, sin precedentes en Europa (vacas locas, fiebre aftosa...), han sido el mayor catalizador de cambio. La presión de quienes pedían una urgente revisión y reforma de la PAC ha ido en aumento. El impacto de estas crisis se ha palpado también en los estamentos políticos, y ha provocado una inestabilidad política en los países europeos (sobre todo en Alemania y Reino Unido) además de una pérdida de confianza de los consumidores en los métodos agropecuarios, con lo que se intensificaban las peticiones de reforma de la PAC.

En España este avance ha sido menor, pero en algunas comunidades autónomas los estamentos políticos, el propio sector y algunas asociaciones profesionales de productores y consumidores, ya han comenzado a sensibilizarse sobre el tema y, en algunos casos, discutido las posibles acciones para impulsar el sector. Prueba de ello es que en dos comunidades autónomas de importancia agrícola



como son Andalucía y Castilla La Mancha, se están elaborando planes estratégicos para su fomento y desarrollo.

En Europa, se alcanzaron en el año 2000 los 3,6 millones de hectáreas en cultivo ecológico, lo que supone el 2,82% de la SAU (Superficie Agraria Útil) total. La demanda de productos ecológicos ha seguido creciendo en los diferentes países a un ritmo del 15% entre octubre del año 2000 y el mismo periodo de 2001. Este crecimiento de la Agricultura Ecológica (AE) en nuestro país continúa muy influenciado por la aplicación de la PAC, ya que aunque muchas de sus disposiciones y ayudas financieras favorecen la AE y contribuyen a su desarrollo, la mayor parte de las medidas que contempla la PAC actúan, de hecho, como un obstáculo al crecimiento del sector ecológico al primar la productividad y reducir el abanico de cultivos subsidiables.

La situación en Europa

Hasta ahora, Francia y Alemania eran los más firmes opositores a realizar cambios en el poderoso régimen de la PAC. Sin embargo la llegada de Renate Künast (del partido de Los Verdes) al Ministerio de Agricultura alemán en enero de 2001 (precisamente por la crisis política generada por el tema de las vacas locas), ha cambiado esta situación, despertando entusiasmo en ese país y en el resto de Europa, al anunciar su intención de desafiar el modelo agrícola europeo vigente e introducir una ambiciosa política en favor de la AE. Ya antes de cumplirse una semana de su toma de posesión, la señora Künast declaró su intención de arbitrar medidas para que en el año 2011, el 20% de la agroindustria alimentaria sea ecológica. Adicionalmente, la ministra anunció la introducción de una etiqueta nacional para los alimentos ecológicos. Muchos de sus colegas en otros países europeos apoyan a la nueva ministra y la postura de reorientar la PAC hacia métodos de agricultura menos intensiva. Asimismo, la Comisión Europea, incluyendo el comisario de Agricultura Franz Fischler, ha comenzado a cambiar su discurso y ya habla

de un rediseño de la PAC, partiendo del deseo de los consumidores de unos métodos agrícolas más adecuados. También la celebración el pasado 11 de mayo en Copenhague de la Conferencia Europea denominada "Alimentación y Agricultura Ecológicas: Hacia una colaboración europea" ⁽¹⁾ contó con una amplia participación oficial, al más alto nivel, de representantes de ocho países europeos, y la firma de la Declaración de Copenhague, asumida poco después por los ministros de Agricultura y el Consejo Europeo ha significado un cambio importante en la sensibilidad política hacia la AE.

Ahora es Alemania en su papel de motor de la economía europea, quien se ha convertido en el foco central de la emergente industria agroalimentaria ecológica europea. La nueva política de cambio de este país, no sólo es la que lidera la Unión Europea en términos de la reforma de la PAC, sino que además es el país que cuenta con el mayor mercado ecológico minorista. En este corto periodo (2000-2001), se produjo en Alemania el mayor aumento de la superficie ecológica cultivada de los últimos siete años, con un incremento del 22%, tras alcanzar las 22.732 hectáreas.

En cambio Francia, que hace una década contaba con mayor superficie ecológica de todos los países europeos, con el 40% del total de la superficie ecológica europea y era, además, el mayor exportador europeo de alimentos ecológicos, ha perdido ese liderazgo principalmente por la falta de canales de mercado. Sin embargo, continúa siendo uno de los más importantes mercados con un valor comercial de más de 940 millones de euros en el año 2001.

Pero el hecho europeo más significativo en este ámbito ha sido el continuo y fuerte crecimiento registrado recientemente en Italia, no sólo porque tenga ahora la mayor superficie ecológica de Europa (más de 1.002.000 ha), sino porque se ha convertido en la actualidad en uno de los mayores mercados minoristas de alimentos ecológicos del continente. Desde los años 90, el decidido apoyo estatal a este sector ha estimulado a más de 54.600 agricultores a realizar la conversión a la AE.

La agroindustria ecológica holandesa es otra de las que muestran un gran potencial. Las ventas minoristas en Holanda continúan creciendo, a pesar del escaso incremento del área agrícola ecológica. La importancia de este país, en la agroindustria alimentaria ecológica, se debe sobre todo a su enclave estratégico para la entrada de mercancías ecológicas de exportadores de países no europeos.

Austria, que en 1998 tenía el mayor porcentaje de agricultores y superficie en ecológico, ha visto cómo esta cifra se ha reducido en dos años (del 8% al 6,8% del total de agricultores de la UE), con un decrecimiento similar de su

superficie ecológica. Sin embargo, las ventas minoristas han continuado incrementándose. La reducción se ha producido en fincas inscritas como extensivas en las regiones montañosas, que retornaron al manejo no ecológico por alguna de las siguientes razones: falta de incentivos adecuados y bajos rangos de apoyo post-conversión, ofrecido a los agricultores ecológicos en Europa; falta de apoyo técnico e infraestructura; desarrollo normativo orientado con grandes restricciones en las prácticas de producción ganadera e inadecuada planificación de mercado. Sin embargo, esta disminución de la superficie ecológica es relativamente pequeña. De cualquier modo, esta

evolución nos ofrece un modelo válido para otros países europeos.

En Dinamarca y Suecia, el mercado de alimentos ecológicos se ha venido desarrollando fuertemente desde hace ya más de 10 años. Estos países fueron los primeros en contar con una amplia gama de alimentos ecológicos para el consumidor. En Dinamarca, por ejemplo,

la venta de leche ecológica supone el 30% del total de la leche comercializada. El denominador común en ambos países es el fuerte apoyo del estado al sector.

El Reino Unido ha experimentado el mayor crecimiento de las ventas minoristas del sector desde el año 1997; de 418 millones de euros se aumentó a casi 1.290 millones en el periodo octubre 2000-2001. El área bajo manejo ecológico aumentó de 106.000 ha a 552.500 ha. Este país es hoy el mayor importador de productos ecológicos de Europa (70%). Según un reciente estudio, un 70% de los consumidores del Reino Unido ha comprado alguna vez productos ecológicos y el 33% de la venta de comida para niños tiene el sello de ecológica.

En resumen, la UE junto a los doce países que han solicitado la adhesión a la misma ⁽²⁾, los países de la European Free Trade Association (EFTA) ⁽³⁾, Bosnia Herzegovina,

Las ventas mundiales de productos ecológicos han aumentado este año en un 20-30 %

Renate Künast, la nueva ministra de Agricultura alemana, ha introducido en su país una política favorable a la AE



Seis países europeos cuentan ya con planes de desarrollo de la agricultura ecológica



Croacia y Yugoslavia, tienen en conjunto más de 3,7 millones de hectáreas en producción ecológica (casi el 2% de su superficie total agraria) que está creciendo en todos ellos. Por otro lado, seis países de la Unión Europea (Dinamarca, Finlandia, Francia, Alemania, Suecia y Holanda) cuentan ya con Planes Estratégicos o de Acción para el desarrollo y fomento de la agricultura y la alimentación ecológicas, con objetivos establecidos en el tiempo, que no existen en España o el Reino Unido.

La situación en España

España ha pasado a ocupar el quinto lugar europeo en cuanto a superficie de cultivo ecológico con 388.031 ha, lo que supone el 10% del total de la UE, en estrecha competencia con Francia y detrás de Italia, Alemania y el Reino Unido. La cifra de agricultores ecológicos era de 13.394, lo que supone casi el 2% del total de agricultores y el cuarto lugar mundial, detrás de Italia, Austria, y México. Sin embargo, la agroindustria ecológica sigue estando orientada hacia la exportación (aproximadamente el 80%), principalmente a Alemania y Reino Unido, con un crecimiento interior constreñido por la falta de infraestructura en comercialización y distribución y por el poco apoyo estatal.

En el año 2000, según estimaciones del MAPA, se comercializaron alimentos ecológicos por valor de 102,2 millones de euros. Por otro lado, aproximadamente el 50% de los productos ecológicos elaborados que se consumen en España proceden del extranjero: de Alemania, Holanda, Francia, Bélgica e Italia, en concreto. En términos generales en España la superficie ecológica inscrita ha aumentado en 28.756 ha, un 7% de incremento⁽⁴⁾.

En el reparto por autonomías, Extremadura continúa

siendo la que tiene mayor área ecológica (170.068,85 ha) –debido a la gran importancia de las dehesas– y la que mayor número de productores ecológicos tiene (7.404), seguida de Andalucía (69.041,90 ha y 2.749 productores). El número de productores ecológicos del resto de comunidades autónomas está muy por debajo de éstas. Sólo en dos casos se ha producido disminución de la superficie ecológica inscrita. El más notable es el de Castilla León (8.773 ha, menos), probablemente porque la mayoría son áreas extensivas de pastos y forrajes (dehesas), que una vez pasados los primeros años de conversión no han podido extraer compensaciones económicas adecuadas, vía producción cárnica ecológica, por el escaso desarrollo de este sector en nuestro país. La otra comunidad autónoma donde se ha reducido la superficie es Canarias (115 ha, menos).

Las producciones ecológicas más significativas en España durante 2000, dejando aparte la superficie dedicada a pastos y bosques (167.474 ha), se reparten entre el olivar (33,4%), los cereales (23%), los frutos secos (11,7%), el bosque y la recolección silvestre (11,7%), el barbecho y el abono verde (9,7%) y la vid (5,1%). La superficie de olivar asciende a 71.350 ha, de las cuales 44.000 corresponden a Extremadura y casi 22.000 a Andalucía, mientras que la superficie dedicada a cultivos herbáceos asciende a 48.949 ha (14.000 en Extremadura y 12.358 en Andalucía). Extremadura es también la comunidad autónoma donde más se ha desarrollado la ganadería ecológica. En total cuenta actualmente con 664 fincas registradas como ecológicas, lo cual representa el 61% del total nacional. Le sigue en importancia Andalucía, con 149 fincas (13,7% del total). El resto de comunidades presentan un escaso desarrollo de la ganadería ecológica.

En la agroindustria ecológica española, sigue teniendo

gran importancia la manipulación y envasado de productos hortofrutícolas frescos, que con 161 industrias contabilizan un 25% del total. Le siguen en importancia las bodegas y embotelladoras de vinos y cavas que con 104 contabilizan un 16% del total y las almazaras y/o envasadoras de aceite (92) que representan un 15% del total. Andalucía (124), ha desplazado a Cataluña del primer lugar nacional en la cantidad de elaboradores ecológicos (123) en 2001, lo que indica el fuerte peso que está adquiriendo esta comunidad. En España hay actualmente 666 elaboradores.

El Gobierno central sigue empeñado en negar las consecuencias del modelo agroalimentario actual. Sin embargo, el decidido apoyo de la Comisión Europea a las posturas del sector de la AE en el tema de la oposición al Real Decreto que liberaliza el uso del término "bio" en nuestro país; el inicio del diálogo interno en el sector con el objeto de emprender acciones manifestando su firme postura de oposición a la decisión del Ministerio, con dos encuentros realizados (Valencia y Córdoba), la incorporación a ese diálogo de distintos actores (investigadores, consumidores, comercializadores, elaboradores, consumidores, productores), introduciendo un nuevo enfoque desde la seguridad en la alimentación, así como la participación de representantes nacionales de las secciones de las asociaciones profesionales agrarias y consumidores "convencionales", unido a una mayor presencia e integración al sector ecológico europeo y mundial, hacen presumir un interesante futuro en el desarrollo del sector. La mencionada decisión de gobiernos autonómicos en dos comunidades autónomas de elaborar un plan estratégico (a medio plazo) para el desarrollo de la alimentación y la AE en sus territorios, consultando a los agentes más relevantes del sector, son indicios de que pronto cambiará la tendencia y

comenzarán a proliferar los mercados locales de productos ecológicos y de que la preocupación de comer sano, es también una cuestión de los consumidores españoles.

La situación global

"El fuerte crecimiento y estabilidad de las ventas de alimentos ecológicos en el mundo, ha hecho que estos productos hayan conquistado un puesto relevante en el mercado", dice un informe de la FAO, de 312 páginas, titulado *Mercados mundiales para la fruta y hortalizas ecológicas*. El informe subraya que "las economías de muchos países en vías de desarrollo (PVD) dependen de la exportación de un número relativamente pequeño de productos, en su mayor parte de procedencia agrícola. La diversificación de la producción agrícola reviste, por tanto, una enorme importancia". Añade que se prevé que "el consumo de alimentos ecológicos sobrepase a la producción interna de los mismos en los países desarrollados", teniendo que recurrir a importaciones significativas de estos productos, lo cual supone una oportunidad para los PVD. Sin embargo en el citado estudio, se lanza una advertencia sobre "la dificultad para el desarrollo del sector de la alimentación ecológica, al tener que superar los obstáculos normativos más estrictos y aquellos psicológicos ligados a la postura de los consumidores en cuanto a los alimentos ecológicos".

El mercado global se ha estimado en 24.154 millones de euros en el año 2000, dominado por EE.UU, Japón y la UE. En el mundo hay 16 millones de hectáreas manejados bajo normativas ecológicas. Australia es la que mayor área posee, en términos de superficie. Sin embargo, es Europa quien tiene el mayor porcentaje relativo de superficie. En cuanto a la comercialización, las cuotas de mercado oscilan alrededor del 1% del total y el valor de la venta ha aumentado entre un 20-30% anual de modo general. Para finalizar, cabe constatar que en muchos países fuera de Europa se han comenzado a establecer normativas de producción y comercialización de productos ecológicos, fruto de la situación expansiva del sector. ■

Sobre el autor

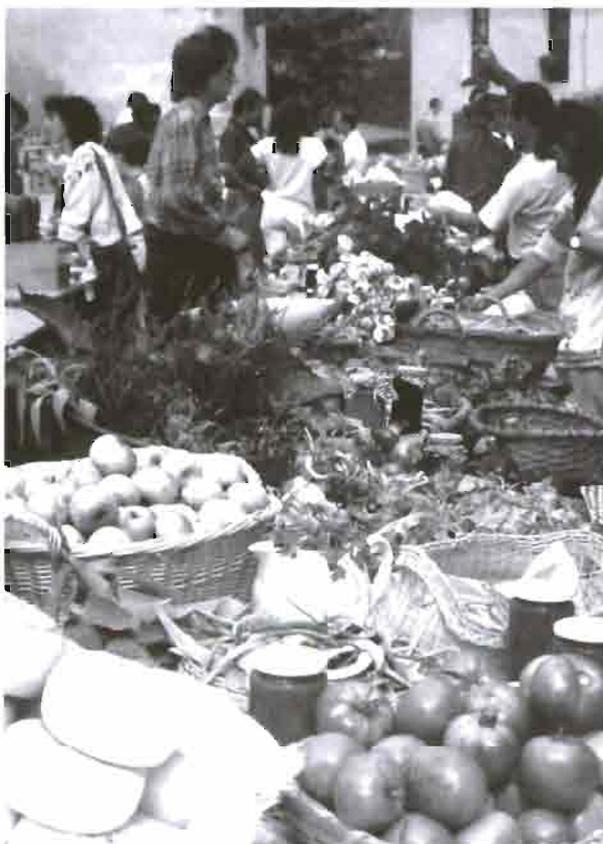
Coordinador Técnico de SEAE

Notas

- (1) Ver *La Fertilidad de la Tierra* nº 5, pp. 37
- (2) Bulgaria, Estonia, Letonia, Lituania, Malta, Polonia, Rumania, Eslovenia, Eslovaquia, República Checa, Hungría, Chipre
- (3) Islandia, Liechtenstein, Noruega, Suecia
- (4) Ver datos estadísticos año 2000 en *La Fertilidad de la Tierra* nº 4, p. 56

Bibliografía consultada

Informe *Organic Agriculture Worldwide 2001* (Bio-Fach e IFOAM). www.ifoam.org
 Nicolas Lampkin. Organic Centre Wales
 SÖL (Stiftung Ökologie und Landbau). Alemania (www.soel.de)
Organic food and farming report 2001. Soil Association. info@soilassociation.org
 Organic Monitor (www.organicmonitor.com)
 Agricultura Ecológica en España. MAPA 2000.
 Hechos y cifras. MAPA 2000. Madrid



El cultivo de la papa

► Texto y dibujos : Antonio Bello, Miguel Escuer, Avelino García-Álvarez y Carmen Gutiérrez

El cultivo de la papa o patata es esencial para mantener tanto la seguridad como la soberanía alimentaria de gran número de países. Imprescindible en el diseño de los sistemas de rotación, principalmente en agricultura extensiva, permite regular con eficacia los organismos causantes de plagas y enfermedades, eliminando el uso de pesticidas o la utilización de organismos modificados genéticamente (OMGs).

Este trabajo de investigación se centra en el estudio de nematodos e insectos patógenos, por ser factores limitantes de importancia en este cultivo. Fue presentado en Mérida (Venezuela) en el IV Simposium Internacional de Desarrollo Sustentable en los Andes, el pasado mes de diciembre

Después del trigo, maíz y arroz, la papa es uno de los productos básicos en la alimentación, ya sea a través de su consumo directo o de productos procedentes de su transformación, presentando también un futuro prometedor en la industria farmacéutica.

Actualmente la producción mundial se estima en 311 millones de toneladas anuales y llama la atención el hecho de que 237,9 millones de toneladas (76,4%), corresponden a sólo seis países: China, Unión Europea, Rusia, Polonia, India y EE.UU, según datos de la FAO (2000). Pero sobre todo es mucho más preocupante el bajo rendimiento en regiones como Asia, América del Sur (centro de origen de la papa), África o países como China, Colombia, España, Portugal, Ecuador, Perú, Túnez, Rusia, Ucrania o Bolivia, con valores todos ellos inferiores a la media mundial, frente a los altos rendimientos obtenidos en otros países como Bélgica-Luxemburgo, Holanda, EE UU, Alemania, Nueva Zelanda, Reino Unido, Dinamarca, Francia, Israel e Irlanda.

La razón entre producción y número de habitantes nos



permite señalar que siete países tienen cifras superiores a 150 kg por habitante, lo que supone un exceso de producción si tenemos en cuenta que el suministro por persona y año está establecido en 31 kg (FAO 2000).

Hacia una agricultura sostenible

Es necesario profundizar en el análisis de los factores limitantes de la producción en el cultivo de la papa, teniendo en cuenta los nuevos enfoques de la producción agraria, dirigidos a la obtención de productos de calidad nutritiva y ambiental, y la repercusión social de una agricultura familiar y de subsistencia, que no prima exclusivamente el desarrollo de sistemas agrarios de alta productividad, sino también su función ambiental y social (Vereijken y van Loon 1991).

La producción agrícola convencional se apoya en el consumo habitual de agroquímicos. En 1999, en España, el gasto de fertilizantes y productos fitosanitarios en los cultivos hortícolas fue de 1.215 millones de \$ USA (MAPA 1999), siendo de 6.570 millones de \$ USA el gasto en agroquímicos de la Unión Europea (UE) (McDougal 2000). Y ello a pesar de que muchos de los plaguicidas utilizados tienen escasa eficacia y su uso indiscriminado origina graves problemas de salud pública (Metcalf 1993) y de contaminación ambiental (Edwards 1993). Esta situación ha dado lugar a una concienciación pública que tiene fuertes repercusiones en la política agraria de muchos países.

Dada esta situación, la UE está tratando de adaptar su producción agrícola a los criterios de una Agricultura Sostenible, cuyo objetivo es producir alimentos de calidad

con un costo aceptable para la sociedad y el ambiente, evitando la utilización de agroquímicos y basándose, entre otros aspectos, en la rotación de cultivos, el empleo de restos de cultivo o estiércol de origen animal y el manejo de enemigos naturales en la conservación del equilibrio en el agrosistema.

En la actualidad están tomando gran importancia los estudios de procedimientos alternativos en protección de cultivos, entre los que cabe mencionar la biofumigación (Bello 1998, Bello et al. 2000) ⁽¹⁾.

Una de las alternativas para el control de plagas es el manejo de enemigos naturales, que se basa en la utilización de depredadores, parasitoides y patógenos. Entre ellos hay que destacar los trabajos realizados sobre el uso de nematodos entomopatógenos (NEP), pertenecientes a las familias *Heterorhabditidae* y *Steinernematidae*, que son parásitos obligados, letales para un amplio rango de especies de insectos y que no suponen riesgos para las plantas ni para el ambiente (Kaya y Gaugler 1993).

Situación en nuestro país

España, junto con Portugal, presenta los rendimientos más bajos de la Unión Europea para el cultivo de papa en secano, inferiores a 20 t ha⁻¹. Los mayores rendimientos, ya sea en secano o en regadío, se obtienen en las regiones del norte, donde las condiciones ambientales son más adecuadas para el cultivo, tanto por las características climáticas, como por las propiedades de los suelos, de carácter ácido y textura arenosa.

En las regiones situadas más al sur, con temperaturas más elevadas que afectan la tuberización, y en donde predominan los suelos con un pH más alto, que favorece el

desarrollo de enfermedades como la sarna, las condiciones para el cultivo son más desfavorables.

En este trabajo se analizarán los factores bióticos y abióticos que pueden estar relacionados con la alta productividad alcanzada por el cultivo de papas, en un área de referencia como es La Rioja, determinando el valor de dicho cultivo en el desarrollo de una agricultura de calidad a la vez que se buscan criterios para resolver los problemas de baja rentabilidad en otras zonas de España.

Patógenos y plagas en el cultivo de papa

Nos hemos centrado en el análisis de los nematodos y los insectos por considerarlos elementos claves en la producción del cultivo (Lara y Bello 1983, Raman y Radcliffe 1992), no sólo por su acción directa, sino por su interacción con otros problemas fitopatológicos, causados por hongos, bacterias y virus (Zehnder et al. 1994).

Los **nematodos fitoparásitos** constituyen uno de los principales factores limitantes de la producción del cultivo, ya que se trata de organismos del suelo de difícil control, al no poder conocer con facilidad la evolución de sus poblaciones hasta que se transforman en problema. Este hecho no suele ocurrir con los patógenos de las partes aéreas. Pero sobre todo, la enorme variabilidad intrapoblacional de la nematofauna dificulta el control biológico o la utilización de plantas resistentes como alternativa.

Los nematodos fitoparásitos que afectan al cultivo de papa se pueden agrupar del modo siguiente, por orden de importancia:

1. **Formadores de quistes**, representados por *Globodera pallida* y *G. rostochiensis*, que suelen interactuar con hongos como *Rhizoctonia solani* y *Verticillium dahliae*.

Cuadro 2. Análisis regional del cultivo de papa en España. Superficie, producción y rendimiento (MAPA 1999)

Comunidad Autónoma	Superficie (ha)			Producción (toneladas)	Rendimiento (kg · ha ⁻¹)	
	Total	Secano	Regadío		Secano	Regadío
Galicia	55.882	50.309	5.573	908.491	15.816	20.240
Castilla y León	28.637	5.784	22.853	920.571	21.266	34.900
Andalucía	26.243	2.418	23.825	498.659	11.239	19.791
Cas. La Mancha	10.503	942	9.561	226.834	6.113	23.123
Extremadura	8.350	—	8.350	142.648	—	16.684
Canarias	8.075	3.104	4.971	145.538	9.753	23.188
Cataluña	7.432	2.645	4.787	148.615	14.044	23.286
C. Valenciana	6.267	787	5.480	120.087	7.570	20.827
País Vasco	5.009	1.773	3.236	128.357	18.650	29.447
La Rioja	4.740	432	4.308	205.907	25.314	45.258
Baleares	3.661	425	3.236	91.881	3.521	27.931
Aragón	3.306	198	3.108	90.803	13.596	28.350
Asturias	3.253	3.253	—	61.875	19.021	—
Cantabria	2.665	2.492	173	44.855	16.476	21.947
Murcia	2.345	—	2.345	44.274	—	18.880
Madrid	2.037	24	2.013	48.576	11.000	24.000
Navarra	1.461	651	810	27.767	16.157	21.221
España	180.066	75.237	104.829	3.185.708	15.776	25.459

Análisis mundial de la producción de papa Fuente: FAO (2000)

Ámbito geográfico	Producción (Miles de toneladas)	Rendimiento (t ha ⁻¹)	Producción por Habitante (Kg)
Ame. del Norte (EE. UU. y Canadá)	27.973	39,7	91,4
Unión Europea (15 países)	49.014	35,7	130,0
Europa Orient.	33.206	17,0	45,6
Asia	113.256	16,5	31,2
Ame. del Sur	15.144	15,1	44,3
África	10.110	11,3	12,6
Países Desarrollados	180.471	17,2	138,5
Países en Desarrollo	130.817	15,8	28,0
Mundo	311.288	16,6	51,5
Suministro por persona año ¹			31 kg



Quistes de *Globodera*, concretamente de la *Globodera rostochiensis*

2. **Formadores de nódulos**, principalmente *Meloidogyne fallax*, *M. chitwoodi* y *M. hapla* en las regiones de clima templado, *M. arenaria*, *M. incognita* y *M. javanica* en los países tropicales y subtropicales, por último *Nacobbus aberrans* en Latinoamérica.

3. **Nematodos de la pudrición de tubérculos**, con *Ditylenchus destructor* y *D. dipsaci*, principalmente de ambientes templados.

4. **Nematodos endoparásitos**, representados por el género *Pratylenchus*, con especies de ambientes templados y otras tropicales, que suelen interactuar con hongos de los géneros *Fusarium*, *Rhizoctonia* y *Verticillium*.

5. **Nematodos transmisores de virus**, principalmente los géneros *Paratrichodorus* y *Trichodorus* de ambientes templados.

6. **Otros nematodos ectoparásitos y semiendoparásitos**, que con frecuencia han sido citados asociados al cultivo de papa, entre los que destaca *Rotylenchulus reniformis*, característico de ambientes tropicales.

Hay que hacer énfasis especialmente en los nematodos que son considerados organismos de cuarentena: *Ditylenchus destructor*, *D. dipsaci*, *Globodera pallida*, *G. rostochiensis*, *Nacobbus aberrans*, *Meloidogyne chitwoodi* y *M. fallax*, no sólo para controlar su posible introducción en nuestra área de cultivo, sino porque su presencia puede ser un factor excluyente en las exportaciones.

A partir de los resultados obtenidos en nuestro trabajo puede afirmarse que en La Rioja, y probablemente en el resto de España, el problema se circunscribe a la presencia de *Globodera pallida* y *G. rostochiensis* que, por un uso indebido de las variedades resistentes, ha dado lugar a una selección de *G. pallida*, mucho más difícil de controlar en el futuro. No se han detectado, sin embargo, problemas con *Nacobbus aberrans* o *Meloidogyne chitwoodi* y *Ditylenchus destructor* que causan gravísimos problemas en ambientes tropicales o templados respectivamente.

La utilización en los últimos años de variedades resistentes a *G. rostochiensis*, ha conducido a una "selección" de poblaciones virulentas de *G. pallida*, que puede considerarse como el principal problema en el cultivo de la papa en España y en toda la Unión Europea. En este sentido conviene señalar que el empleo de variedades de papa resistentes a *G. rostochiensis*, no resulta eficaz en los países andinos debido a la gran variabilidad de esta especie, al ser esta región el centro de origen de la papa (Ochoa 1990).

Para el control de *G. pallida* es necesario conocer su biología y restricciones ecológicas. Las hembras, dan lugar a formas de resistencia (el quiste), que pueden permanecer en el suelo hasta 20 años con capacidad infestiva, siendo necesaria la presencia de factores que provocan la eclosión para que los juveniles de segundo estadio (J2) salgan del quiste y así poder actuar sobre ellos. De otro modo, es prácticamente imposible su control. Los factores de eclosión son producidos exclusivamente por el sistema radicular de la papa u otras solanáceas como la berenjena o el tomate, así como plantas arvenses de la misma familia como el *Solanum nigrum* o la *Datura stramonium*. Los juveniles no pueden sobrevivir en el suelo durante más de 20 días.

El control químico de *G. pallida* no suele ser eficaz, puesto que siempre se encuentran poblaciones de quistes sin eclosionar, llegando a recuperarse las poblaciones. Por otro lado, la mayor parte de los nematicidas los descartaremos en agricultura ecológica pues crean problemas para el ambiente y la salud de las personas, al tiempo que reducen la biodiversidad del suelo (Whitehead 1986).

En algunas localidades de La Rioja Baja, fuera de nuestra zona de estudio, se ha encontrado *Meloidogyne arenaria*, *M. hapla* y *M. incognita*, esta última en cultivo de papa. Tampoco se ha citado la presencia de *M. chitwoodi* y *M. fallax*, a pesar de que constituyen un problema grave en el sur de Holanda, país de donde procede la mayor parte de la semilla que se utiliza en La Rioja. Los transmisores de virus de los géneros *Paratrichodorus* y *Trichodorus*, así como los otros nematodos fitoparásitos, no han sido detectados como problema.

Plagas problemáticas

El número de especies de insectos que pueden afectar al cultivo de papa en el mundo es elevado e incluye especies polífagas, capaces de atacar a un número amplio de vegetales, aunque también existen especies cuyos hábitos alimentarios son muy restringidos. Por otro lado, las especies de insectos pueden tener una distribución geográfica local o regional, aunque hay otros más cosmopolitas, que en ocasiones han colonizado nuevos ambientes debido a la intervención del hombre, como es el caso del escarabajo de la patata. Entre la plagas que causan mayores daños en el cultivo cabe mencionar:

► **Gusanos de alambre.** Coleópteros elatéridos entre los que se incluyen numerosas especies de los géneros *Agriotes*, *Conoderus*, *Ctenicera*, *Limoni* y *Melanotus*, entre otros.

► **Escarabajo de la patata.** Este coleóptero crisomélido, *Leptinotarsa decemlineata*, es originario de América del norte y su distribución original se restringía a un área reducida del suroeste de EE. UU y el noroeste de Méjico. Sin embargo hace 150 años comenzó su expansión a expensas del cultivo de papa y actualmente es una especie

cosmopolita, distribuida ampliamente por las regiones templadas y subtropicales de todos los continentes. Con capacidad de desarrollar hasta tres generaciones por año es una de las plagas más conspicua del cultivo.

► Otras plagas están provocadas por los insectos de las hojas (homópteros cicadélidos) o psílidos de la patata (homópteros psílidos). Otros insectos de la familia de los áfidos, pertenecientes a los géneros *Aphis*, *Myzus*, o *Aulacorthum* entre otros, son vectores de virus que causan pérdidas importantes en el cultivo, como el virus de la patata Y (PVY9) o el virus del enrollado de la hoja (PLRV). Especies del orden Lepidoptera (Noctuidos) e insectos clasificados en otros órdenes, pueden también convertirse en plagas del cultivo.

Control ecológico y agentes de biocontrol. Situación en La Rioja

El estudio realizado en La Rioja, en cultivo de papa ecológico, ha tratado de dilucidar los factores que son esenciales en la autorregulación del agrosistema, que impiden o reducen la proliferación de plagas y enfermedades en el cultivo y que convierten a esta región en la zona donde se obtienen los mayores rendimientos del país.

Asociados al cultivo de la papa, se tomaron muestras en campos distintos y áreas naturales cercanas. Se realizaron tres muestreos: en el momento de la brotación, durante la floración y antes de la recolección. Se estableció una parcela con un área aproximada de 300 m², muestreando de forma regular en 50 puntos separados a 1,5 m de distancia a lo largo de la parcela y a 4 m a lo ancho. Dicha parcela está en conversión a la agricultura ecológica.

Se recogieron insectos que se encuentran en la parte aérea de las plantas para su identificación posterior. En los mismos puntos se ha tomado una muestra de suelo, de aproximadamente un kg, tomada a una profundidad entre 0 y 20 cm, determinando la composición de especies de la nematofauna, en particular nematodos fitoparásitos y entomatógenos (NEP), así como insectos del suelo que pueden constituir plagas. En los mismos puntos se colocaron, a 20 cm de profundidad, 50 trampas-cebo (recipientes de plástico de 300 ml llenos de semillas de trigo y maíz) para atraer a los "gusanos de alambre" y estimar su nivel de población.

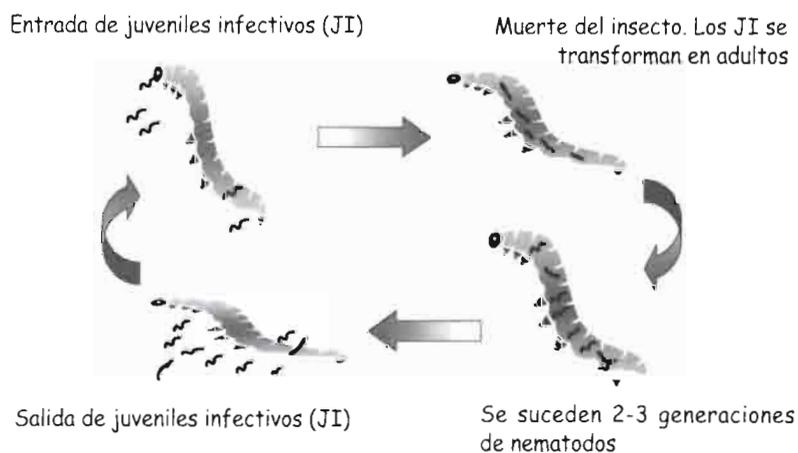
Se puso a punto la cría y mantenimiento, en condiciones de laboratorio, de las especies de insectos susceptibles de ser afectados por los NEP. Estos nematodos se mantienen y propagan en el laboratorio siguiendo el método de Dukty, Thompson y Cantwel (1964). El estudio de la eficacia de las cepas de NEP aisladas en campo frente a plagas, se llevó a cabo con los bioensayos de Glazer y Lewis (2000).

La cuenca del Ebro, en la que está incluida el área de La Rioja, presenta una serie de características agroecológicas de interés. En primer lugar debemos señalar que hay

menos de tres meses con temperaturas medias superiores a los 20 °C, que son los requerimientos térmicos necesarios para que se desarrollen más de tres generaciones de las especies de nematodos termófilos, y dar lugar a problemas fitopatológicos. Entre las prácticas agrarias tradicionales destaca la complementariedad entre agricultura y ganadería que permite, a partir de prados y cultivos forrajeros, establecer periodos de rotación de larga duración, siendo las áreas de montaña, especialmente el Pirineo, zonas tradicionales para la obtención de papas de siembra, debido a la baja incidencia de nematodos y de virus. En las zonas cerealistas de la parte media destaca la función de barbechos y rastrojeras, así como la rotación con leguminosa y crucíferas, que contribuyen de forma importante a la reducción de las poblaciones de nematodos. En el valle cabe señalar la gran variedad de cultivos hortícolas, algunos de alto valor ecológico como la alcachofa.

Por todo lo anterior debemos destacar las relaciones de verticalidad entre el valle, la zona media y la montaña, con una de las mayores producciones de estiércol de origen animal en España, que constituye un elemento fundamental en la diversificación biológica del suelo y en la

Ciclo biológico de los nematodos entomatógenos y su función como agentes de biocontrol



regulación de los agentes patógenos del mismo. Por último, la dinámica en el cauce del Ebro proporciona elementos que renuevan constantemente la fertilidad del suelo en las zonas de ribera.

Identificación de plagas y algunos consejos

La aplicación de criterios ecológicos junto al uso de variedades resistentes han servido para regular las poblaciones de *G. rostochiensis*, que justifican los altos rendimientos alcanzados en los últimos años, aunque al estar produciéndose la selección de *G. pallida* el futuro es incierto. En el examen de la parcela durante el cultivo se pudo detectar la presencia de una planta con verticilosis,

afectada además por *G. pallida*, que indica la necesidad de elaborar programas de producción integrada como mínimo, es decir como paso previo a la agricultura ecológica, para que se pueda controlar el problema en el futuro. Estos planteamientos deben adoptarse con carácter general, ya que de otro modo, a través del agua, los aperos o el ganado, se pueden transportar los quistes de una parcela a otra.

La prospección e identificación de plagas y agentes de biocontrol permitió detectar la presencia de *Leptinotarsa decemlineata*, aunque a pesar de las trampas, no aparecieron "gusanos de alambre". No se encontraron nematodos entomopatógenos (NEP) en las muestras de suelo tomadas en el interior del campo, aunque sí se detectó su presencia en el margen del cultivo. En una de las muestras procedentes de la prospección en los márgenes del cultivo,



se recogió un agregado de 149 larvas en el último estadio del díptero *Bibio hortulanus*, una plaga secundaria de cultivos hortícolas, infestadas con NEP, que fue identificado como *Steinernema feltiae*. Otros enemigos naturales detectados en los márgenes fueron los depredadores *Coccinella septempunctata* e *Hippodamia septemmaculata*. Por otro lado, en los muestreos realizados en el cultivo de brócoli, que sustituyó al de papa, se han detectado poblaciones muy bajas del pulgón *Brevicoryne brassicae*, que presentaba un alto nivel de parasitación por *Aphidius* sp. Posteriormente la cepa de NEP aislada fue multiplicada en el laboratorio para realizar bioensayos, con el fin de estudiar su eficacia en control de insectos que constituyen plaga en el cultivo de la papa y en otros.

La cepa aislada de *S. feltiae* en La Rioja fue infectiva frente a coleópteros como *Leptinotarsa decemlineata* y *Tenebrio monitor*, lepidópteros como *Spodoptera littoralis*, *Sparganothis pilleriana* y *Trichoplusia ni*. También se comparó su virulencia con la de una cepa comercial de la misma especie frente a *S. littoralis*. Tanto en los ensayos de dosis-respuesta, como en los de penetración, resultó más eficaz la cepa autóctona, que además presentó mayor potencial reproductivo. Por otro lado se efectuaron ensayos para conocer la influencia de la textura del suelo sobre la cepa autóctona, observándose que un contenido de arcilla superior al 20% disminuye su capacidad de infectar.

Además de las ventajas observadas con el desarrollo de

técnicas agronómicas que concilien las características ambientales con las necesidades de la planta, permitiendo una reducción de agroquímicos y realizando un manejo racional de las variedades resistentes, debe tenerse en cuenta un control de la calidad de las semillas, que impidan la dispersión de especies altamente patógenas.

El futuro está en la utilización de criterios ecológicos fundamentados en el manejo de la diversidad biológica y ambiental, sabiendo combinar el conocimiento científico y el saber campesino, que permitan la diversificación del cultivo, incrementando la calidad y reduciendo los riesgos ecológicos, logrando un precio justo que tenga en cuenta a la vez el interés de los consumidores. ■

(1) Ver Biofumigación, gases para la protección de cultivos en *La Fertilidad de la Tierra* nº 4, pp.27-29

Sobre los autores

Dpto Agroecología, CCMA, CSIC. Serrano 115 dpdo, 28006 Madrid, España. aga@ccma.csic.es.

Bibliografía

- BELLO A. 1998. Biofumigation and integrated pest management. In: A. Bello; J. A. González; M. Arias; R. Rodríguez-Kábana (Eds). *Alternatives to Methyl Bromide for the Southern European Countries*. Phytoma-España, DG XI EU, CSIC, Valencia, Spain, 99-126.
- BELLO A., J. A. LÓPEZ-PÉREZ, L. DÍAZ-VIRULICHE. 2000. Biofumigación y solarización como alternativas al bromuro de metilo. In: J.Z. Castellanos, F. Guerra O'Hart (Eds). *Memorias del Simposium Internacional de la Fresa*, Zamora, Méjico, 24-50.
- EDWARDS C.A. 1993. The impact of pesticides on the environment. In: Pimentel, D.; H. Lehman (Eds). *The Pesticide Question. Environment, Economics and Ethics*. Ed. Chapman & Hall, New York, 13-46.
- GLAZER I., E.E. LEWIS. 2000. Bioassays for entomopathogenic nematodes. In: A. Navon, K.R.S. Ascher (Eds), *Bioassays of Entomopathogenic microbes and nematodes*. CABI Pub., Oxon, U.K., 229-247.
- KAYA H., R. GAUGLER. 1993. Entomopathogenic nematodes. *Ann. Rev. Entomol.* 38, 181-206.
- LARA M. P., A. BELLO. 1983. Estudio de la problemática que plantean los nematodos fitoparásitos en los cultivos de La Rioja. *Berceo (Ciencias)* 1, 3-47.
- MAPA 1999. *Anuario de Estadística Agraria*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid, 695 pp.
- MCDUGAL P. 2000. The global agrochemical market in 1999. *Agrofood Ind.Hi-Tech.* 11, 38-39.
- METCALF R.L. 1993. An increasing public concern. In: D. Pimentel, H. Lehman (Eds). *The Pesticide Question. Environment, Economics and Ethics*. Ed. Chapman & Hall, New York, 426-430.
- OCHOA C.M. 1990. *The Potatoes of South America-Bolivia*. Cambridge University Press, 512 pp.
- RAMAN K.V., E.B. RADCLIFFE. 1992. Insect pests. En P.M. Harris (Ed.). *The Potato Crop*. Chapman & Hall, Londres, 476-506.
- STOREY G.W., K. EVANS. 1987. Interactions between *Globodera pallida* juveniles, *Vesiticillium dahliae* and three potato cultivars, with description of associated histopathologies. *Plant Pathol.* 36, 192-200.
- VEREIJEN P., C.D. VAN LOON. 1991. A strategy for integrated low-input potato production. *Potato Res.* 34, 57-66.
- WHITEHEAD A.G. 1986. Chemical and integrated control of cyst nematodes. In: F. Lamberti, C.E. Taylor (Eds). *Cyst Nematodes*. Plenum Press, New York, 413-432.
- ZEHNIDER G.W., M.L. POWELSON, R.K. JANSSON, K.V. RAMAN (Eds) 1994. *Advances in Potato Pest Biology and Management*. APS Press, St. Paul, Minnesota, 655 pp.

Árboles de secano con pradera

► Texto y fotos: Carlos Vilalta Moret

Sin labrar la tierra y sin utilizar productos químicos, este agricultor de las tierras alicantinas cultiva almendros, olivos, higueras y algarrobos sanos bajo los cuales crece una cubierta de pradera natural. De una tierra estéril y castigada consiguió una tierra fértil, esponjosa, capaz de retener la más mínima humedad, algo muy importante en estos climas. Aquí explica su método para compartirlo, un canto a las hierbas adventicias y al dejar obrar de la Naturaleza

Un antiguo refrán extremeño reza así: "El bosque (la dehesa) y la pradera, se bastan a sí mismos". Bajo esta premisa comencé a cultivar mis árboles de secano en una tierra blanquecina de cal y arcilla, con muy poca pluviosidad (entre 100 y 200 ml anuales) y con un índice de humus prácticamente nulo (0,2%).

A mi alrededor, las tierras de cultivo estaban sometidas a una labor continuada y profunda, lo que suponía voltear y romper la estratificación del suelo una y otra vez. Cada vez que se cuarteaba la tierra, perdía humedad por capilaridad, y cuando las "malas hierbas" hacían su aparición, volvían a trabajarla.

Bajo esas condiciones, el humus se va rodeando de una envoltura calcárea que bloquea la materia orgánica dejándola sin poder evolucionar. En estos suelos tan roturados aparecen carencias de magnesio, provocando desequilibrios en toda su cadena de resonancia y entonces la clorosis férrica, que es un síntoma claro, se hace patente. Los oligoelementos no se encuentran disponibles debido a la escasez de adventicias, por ser éstas las que enriquecen el suelo con dichos elementos esenciales.

Los árboles, en medio de un desierto, resisten las altas temperaturas del día y su brusca variación en la noche, y el sol del verano erosiona sin piedad las tierras descubiertas llevándose el viento el poco humus que queda. Poco a poco, fui viendo a mi alrededor árboles exhaustos, incluso árboles muertos al no resistir el estrés que el hombre, en su camino equivocado, les había obligado a vivir.

Otra forma de trabajar la tierra

Siguiendo los principios de la agricultura ecológica, comencé a cubrir mis tierras con todo lo que estaba a mano: ramas de poda, arbustos muertos, piedras, cañas, paja... y poco a poco las hierbas adventicias hicieron su aparición después de las escasas lluvias otoñales, cubriendo el suelo de un verde vivo que, al transcurrir de los

años, dieron posibilidad no sólo a una vida microbiana en aumento y a la formación de humus estable, sino también a la proliferación de artrópodos (cochinillas, arañas, ácaros, ciempiés...), caracoles, lombrices, e insectos del perfil húmico. Con ellos vinieron las aves insectívoras y algunos roedores y la vida pronto se instaló en mis tierras incultas.

El horizonte superficial fue aumentando año tras año en materia orgánica y el complejo arcillo-húmico se fue consolidando. La profundidad de enraizamiento y el coeficiente de fijación aumentó progresivamente, y el pH superficial, después de seis años, bajó de 8,6 a 7,4.

Gracias a la acción de las raíces de las plantas, muchas de las cuales se suceden anualmente naciendo y muriendo, y gracias a la proliferación de microorganismos, especialmente a la flora bacteriana de la rizosfera, a los actinomicetos (gérmenes termófilos que segregan antibióticos) que colaboran en la formación del humus, y a los hongos de las micorrizas, mi tierra se está estructurando de nuevo y está madurando, lejos ya de la erosión de sus inicios y prácticamente sin apenas intervenir.

Es importante cubrir la tierra con lo que tienes a mano: paja, ramas, piedras...



Pradera natural

Constituida por una gran variedad de adventicias es una reserva de auxiliares que, debido a su diversidad, asegura un equilibrio para la tierra y las plantas que viven en ella. Las adventicias son plantas espontáneas que tratan de equilibrar la tierra de los excesos o de los defectos minerales que posee, adaptándose mejor que ninguna otra especie a nuestro suelo y a nuestro clima. Cuando mueren anualmente, aportan mineralizada la materia orgánica por los microorganismos, los elementos en forma soluble que nuestros árboles necesitan para vivir.

De acuerdo con la climatología y el tipo de suelo, se desarrollan diferentes especies. Esta diversidad es el elemento clave del ecosistema de la pradera.

En cuanto a la supuesta competencia de las adventicias por la humedad del suelo, el agrónomo francés Hallaire ha demostrado que un terreno mantenido "limpio", sin vegetación alguna, pierde tanta agua por evaporación como si estuviera cubierto por un continuo tapiz vegetal, como por ejemplo, un prado natural.

Reconversión a pradera natural

En estas tierras arcillosas y calizas, acostumbradas al laboreo después de cada lluvia o cuando se cierran y comienzan a cuartearse, es necesario intervenir a tiempo antes de que nuestros árboles se ahoguen por falta de intercambio de gases atmosféricos en sus raíces.

Hasta que se constituya la pradera que evite esos efectos y permita el intercambio gaseoso, transcurren por lo menos de tres a cinco años, según el estado inicial de la tierra. Como la superficie está lisa y sin materia orgánica, las semillas de las adventicias no encuentran un lugar adecuado para su germinación y desarrollo y el viento se

El prado es la piel de la tierra y la cobertura es un abrigo regulador que la protege de la erosión

las lleva a otro lugar. Éste es un periodo crítico en el que debemos intervenir favoreciendo en lo posible el desarrollo de las adventicias. Pero utilizaremos sólo rejas y cultivador de manera que mantengamos la estratificación del suelo, sin voltearlo, evitando la muerte de los microorganismos. Labremos sólo en superficie, 10 cm máximo, rompiendo la capilaridad del suelo y preparando el lecho de siembra. Nuestros árboles se beneficiarán de todo ello.

A la pradera, en su etapa de formación y antes de las escasas lluvias de otoño, se le ayuda con la siembra de leguminosas, gramíneas y, por ejemplo, crucíferas, que en conjunto tienen una buena relación carbono-nitrógeno para su posterior fermentación aeróbica. Es interesante sembrar varias especies para que en su descomposición se produzca un humus excelente: 30% de leguminosas (nitrógeno), 50% de gramíneas (celulosa y lignina), 20% de otras especies (crucíferas, labiadas, compuestas... materia verde para el equilibrio de carbono-nitrógeno).

En la elección de especies se considerará la naturaleza del suelo y la climatología.

En nuestras latitudes se siembra una variedad de especies tales como la cebada, avena, alpiste, gramas forestales, guisantes, mostazas, garbanzos, lentejas, cardos, acelgas, llantenes y demás herbáceas.

En años sucesivos y cuando la pradera se empiece a constituir, las semillas se sembrarán bajo los restos de paja y, si es posible, envueltas en bolitas de arcilla para que mantengan la necesaria humedad para germinar y evitar ser comidas por roedores e insectos.

Pero la paja no sólo mantiene más tiempo el grado de humedad bajo su superficie, sino también por medio de las bacterias del género *azotobacter*, que consiguen su energía de los subproductos obtenidos en la descomposición anaeróbica de la celulosa, fija el nitrógeno atmosférico, poniéndolo a disposición de nuestras plantas. Además, la paja ayuda a la proliferación de otras bacterias que mejoran la estructura del suelo y su aireación, favoreciendo el desarrollo de los cultivos.

La siega de la pradera

La siega del prado es otro elemento a tener en cuenta para conseguir una fertilidad óptima. Para que una tierra sea fértil no basta con que tenga humus estable que mejore las propiedades físico-químicas del suelo. También son necesarios aportes de materia orgánica no estable, fácilmente degradable, pues produce una estimulación de la microflora bacteriana que mineraliza rápidamente y la pone a disposición de los cultivos. Esa materia orgánica fácilmente degradable la encontraremos en plantas con mucha clorofila, muy verdes y tiernas, con poca celulosa o

Tardaremos entre 3 y 5 años en transformar un suelo de arcilla en pradera

- .
- .
- .



lignina, y con una relación alta de nitrógeno respecto al carbono que la constituye.

Del equilibrio natural entre humus estable y la materia orgánica fácilmente degradable depende la verdadera fertilidad del suelo, que en principio debería ser de 10 a 1, aunque ese equilibrio siempre está condicionado por los caracteres genéricos del suelo.

Si la tierra está desnuda con falta de materia orgánica segaremos después de la floración, ya que la celulosa y la lignina favorecen la formación de humus estable, debido a su alta relación de carbono con respecto al nitrógeno. En cambio, si tenemos humus estable, cuando veamos reverdecer la pradera, y antes de que las flores proliferen, segaremos el prado a una altura no inferior a 10-12 cm para que las hierbas no mueran, y dejaremos la hierba cortada y triturada sobre la tierra para que se mineralice rápidamente. Y así procederemos a la siega tantas veces como el clima y las plantas lo permitan.

Durante invierno y primavera procederemos a segar en superfi-



cie dejando los restos sobre la tierra. Con la entrada de la estación seca, cuando veamos que va a ser la última siega de la temporada (esto nos lo dirá la experiencia), dejaremos que las flores den su fruto. Así las semillas se esparcirán espontáneamente por la pradera asegurándonos una nueva generación el próximo otoño. Procederemos de este modo sobre todo en los primeros años de constitución de la pradera. Posteriormente haremos una selección en esta última siega, dejando solamente granar a las leguminosas –que aportan nitrógeno al suelo– y aquellas especies y variedades más desfavorecidas o que más convengan al estado actual de nuestro suelo.

El abrigo de la tierra

Con la llegada del verano, cuando la pradera se seca y deja la superficie semidesnuda y a merced de la intemperie, es importante cubrir el suelo de paja, rastrojos, restos de poda u otros materiales orgánicos. El prado es la piel de la tierra y la cobertura es un abrigo regulador que la protege de la erosión eólica y de las lluvias torrenciales de verano, que pueden dañar su vida microbiana. Si consideramos que casi el 85% del vegetal es agua y se mantiene vivo con la llegada del tiempo seco, podemos entender que la tierra también mantendrá ese grado de humedad por la labor de las raíces, y que la vida microbiana se mantendrá en actividad el mayor tiempo posible. De todo

ello se beneficiarán nuestros árboles incluso con la entrada de la estación seca.

Hay que cubrir la tierra en la medida de nuestras posibilidades de modo que las raíces de las adventicias se mantengan vivas y con la llegada de las primeras lluvias de otoño el prado reverdecerá como si de un milagro se tratara. Si sobrevienen lluvias torrenciales, evitaremos que se produzcan escorrentías, pues la tierra estará sujeta gracias a las raíces y además aprovecharemos el agua, que podrá penetrar por entre las raíces muertas y por los agujeros y galerías que artrópodos y nemátodos han dejado tras su actividad. La tierra cubierta de vegetación tras las lluvias no se cierra y no pierde el agua por capilaridad.

Dejar obrar a la Naturaleza

En una tierra erosionada y sin vida la pradera multiespecie constituye el elemento ideal para conseguir lo más rápidamente posible la estabilidad estructural. En la variedad de especies está la clave del éxito y es mucho mejor que un buen abono-verde sembrado con tan sólo cuatro o cinco especies escogidas por el hombre.

Nuestra sabiduría es escasa. Los efectos que cada especie y variedad producen en la tierra y en las plantas de alrededor son prácticamente desconocidos todavía. Como dice Masanobu Fukuoka, si no estamos seguros, mejor no intervenir. Dejemos que la Naturaleza actúe por sí misma; ella sabe de reequilibrios y fertilidad.

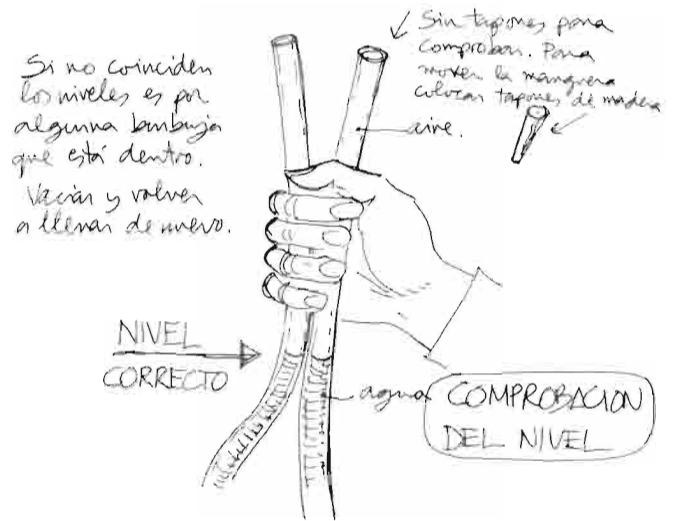
Una tierra con pocas especies denota desequilibrio y enfermedad. La erosión está próxima si no lo remediamos a tiempo. Hay que cambiar el concepto de "malas hierbas". Sólo hay que controlarlas, no exterminarlas. Tendrán su razón de ser si están ahí, y son tan adaptables a nuestro suelo y a nuestro clima seco que debemos aprovechar la oportunidad que la Naturaleza nos brinda.

Y si nuestra visión es más amplia y va más allá, apliquemos los principios de Permacultura intentando crear un ecosistema integrado, plantando más variedades de árboles y arbustos de secano, como el pistachero (sustituido por el almendro en nuestra zona), el lentisco, el esparto, el acebuche... Creando un sistema permanente e interrelacionado que, con la ayuda de la pradera, forme un ecosistema equilibrado, donde la salud y la producción estén aseguradas. ■

Sobre el autor

Agricultor en la Marina Baja (03509 Finestrat-Alicante).

Miembro de la asociación Permacultura del Sureste.



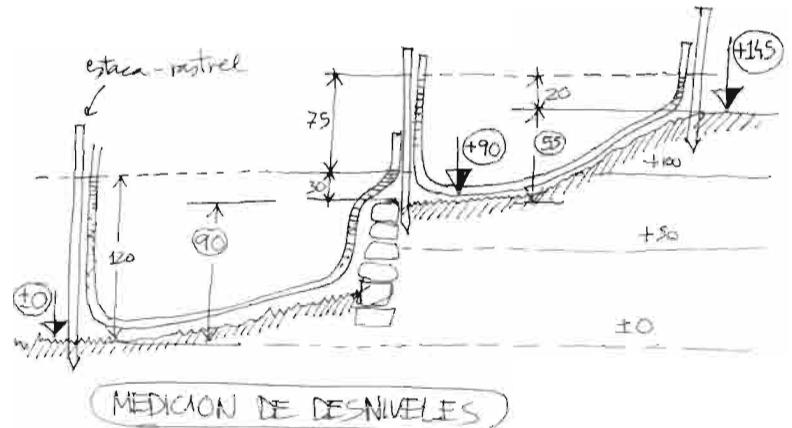
Si la finca está en ladera o tiene bancales, las mediciones de los desniveles son importantes a la hora de plantear los accesos, el riego...

La forma más fácil de medir es con un tubo de plástico transparente de 10-20 mm de diámetro y 15-20 mde largo. El tubo se llena con agua y la medición se hace por vasos comunicantes.

La forma más fácil de llenar un tubo es metiendo uno de los extremos en una garrafa colocada sobre una tapia o encima del coche. Se chupa del extremo opuesto y el agua irá corriendo por gravedad hasta que salga por el extremo inferior. Entonces se tapa con el dedo y se lleva al extremo de la garrafa (en alto). Se comprueba que el nivel está correcto al ver los dos extremos del tubo con las líneas de agua coincidentes.

Luego se comienza con el punto más bajo (cota 0) y se van haciendo mediciones con el tubo de agua y un metro.

Para esta labor es muy bueno tener estacas que se van clavando y sirven como referencia de las cotas de desnivel. Estas medidas se apuntan sobre el plano inicial. Con esto la labor de campo se puede dar por terminada. En caso de terrenos muy complicados es mejor llamar a un amigo que sea entendido o profesional del tema.

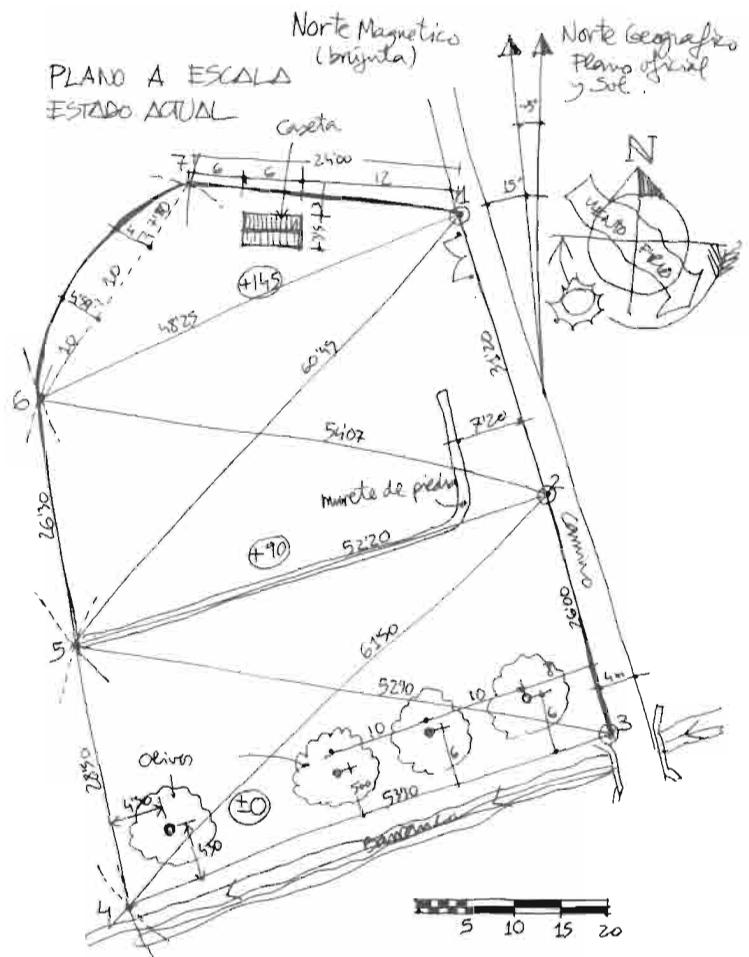


Las escalas, en casa

Una vez en casa con la ayuda de un escalímetro y un compás grande iremos colocando las medidas sobre el papel. El escalímetro permite trabajar con escalas 1/50, 1/100, 1/250, 1/300, 1/500. Si no lo tienes puedes hacerlo con una regla normal, con la que conseguir hacer que cada centímetro del plano sean 100 cm (1 metro) de la realidad. Esto te da una escala 1/100, muy buena para hacer cosas de detalle.

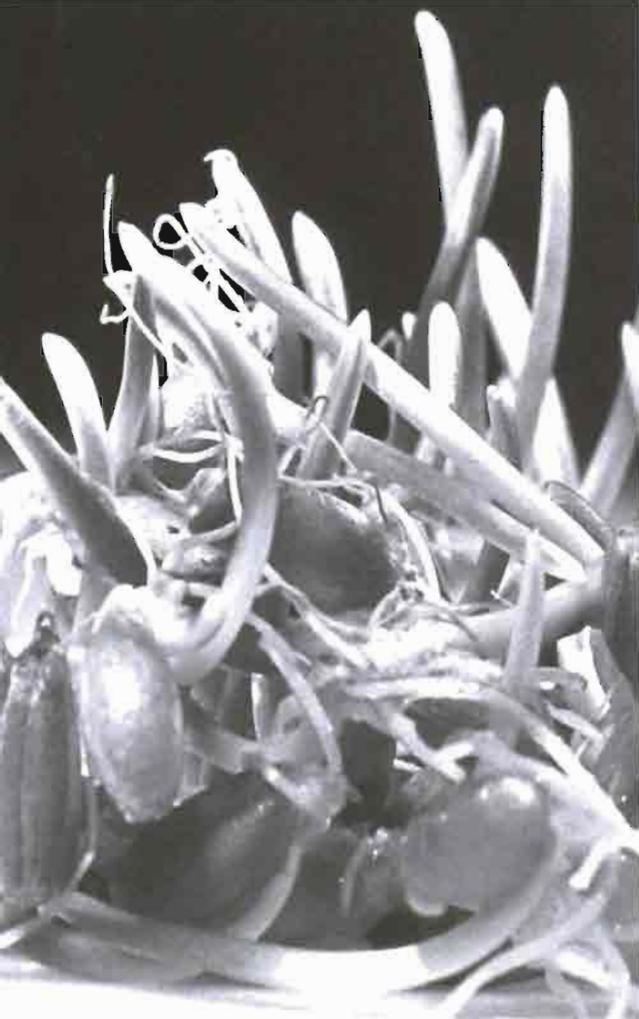
Con el plano dibujado y las cotas de nivel, puedes empezar a diseñar tu huerto, vergel o jardín. Haz fotocopias del plano realizado y comienza a imaginar... Dibuja y anota las observaciones ¿Dónde están las vistas? ¿Por dónde viene el viento? ¿Dónde puede haber agua? Todo lo que se te ocurra. Cuantos más datos tengas en cuenta mejor podrás luego diseñar.

Déjate llevar por el sentido común y tus sueños imaginados, dibujados podrán hacerse realidad. ■



⊕ 1, 2 y 3 puntos de referencia junto al camino (sirven para apoyar la punta del compás)
 ✕ 4, 5, 6 y 7 puntos obtenidos con el compás

Sobre el autor
 Arquitecto, especializado en bioconstrucción



El huerto en la cocina: los germinados

► Texto: Mariano Bueno

Durante los meses invernales, en la mayoría de zonas frías y montañosas resulta difícil cultivar verduras para la ensalada cotidiana si no disponemos de un invernadero. Dada la importancia, para gozar de buena salud, del consumo regular de hojas verdes y frescas en aquellos lugares en que el rigor invernal no permita el cultivo de lechugas o escarolas, podemos recurrir a los germinados

Germinados de centeno que ya tienen brotes

Las propiedades nutritivas y terapéuticas de las semillas germinadas están más que comprobadas. En el proceso de transformación que sufren los granos al germinar, el almidón se convierte en azúcares más simples y de fácil digestión; las proteínas en aminoácidos esenciales y los minerales se estructuran de forma orgánica, lo que permite su correcta asimilación. Además, las semillas germinadas son de los alimentos con mayor contenido vitamínico y enzimático, elementos verdaderamente regeneradores.

Aunque se pueden usar la mayoría de semillas para consumirlas germinadas –excepto de tomates, patatas o petunias, por ser tóxicas–, lo más habitual, fácil y agradable es centrarse en las semillas de alfalfa, soja verde, lentejas o fenogreco.

La alfalfa germinada es uno de los germinados más sabrosos y nutritivos, ya que –además de poseer altos índices de vitaminas y minerales– contiene todos los aminoácidos más importantes y su relación fósforo-calcio es excelente.

Incluso cuando disponemos de un huerto familiar ecológico que nos provee de abundantes y regulares plantas frescas y verdes para las ensaladas, los germinados siguen siendo un buen complemento de toda dieta y podemos hacer uso de ellos de forma habitual o en los cambios estacionales –especialmente primavera y otoño–, en los que, dadas las constantes variaciones climáticas y térmicas, sufrimos un mayor estrés biológico que hace necesario el consumo de alimentos reguladores y regeneradores.

El cultivo de germinados es relativamente fácil y está al

alcance de cualquiera. Para ello, aunque existen en el mercado germinadores de fácil uso, en la práctica unos botes de cristal –reciclados de envases de conservas o miel– y unas mallas mosquiteras sujetas con gomas elásticas cumplen la función de germinadores a la perfección.

Es importante que las semillas sean de procedencia ecológica aunque, en caso de no poder conseguirlas, sirven las comerciales, siempre y cuando no hayan recibido tratamientos químicos. Por suerte es obligatorio que, si las semillas comercializadas reciben tratamientos químicos con fungicidas o insecticidas, deben colorearse para ser reconocidas y que no sean ingeridas por error.

Las semillas podemos encargarlas en tiendas ecológicas, incluso a un agricultor ecológico que conozcamos. Su coste nunca puede ser un trastorno y la garantía para nuestra salud siempre compensa.



Granos de trigo listos para germinar

Condiciones para la germinación

Para que un grano germine, necesita dos cosas: agua y aire. Germinará mejor si no está directamente expuesto a la luz y si la temperatura es suficiente (20 o 25 °C). Así pues, se ha de velar para que el grano tenga:

- ▶ Agua suficiente, sobre todo cuando es joven.
- ▶ Aire. Si falta aire porque hubiera demasiada humedad o porque el bote estuviese cerrado herméticamente mucho tiempo, el grano se pudriría.
- ▶ Cuanto más calor haga, más rápido germinará y se desarrollará el grano. Algunos necesitan más calor que otros. Por ejemplo, el trigo sarraceno (o alforfón), el

trigo y la soja verde, precisan más calor que la alfalfa.

▶ En la naturaleza, los granos germinan en la tierra, es decir, en la oscuridad. Se escogerá un lugar oscuro, o al menos evitaremos la luz directa. La soja verde es particularmente sensible a la luz. Las raíces se ennegrecen y empiezan a pudrirse más rápidamente.

A partir de aquí, cada uno puede encontrar su manera de germinar según sus necesidades y posibilidades. ■

Notas

He elegido el manual *Los germinados en la alimentación*, de Claude Gelineau, Ed. Integral, para resumir las condiciones de germinación y exponer el método práctico de germinación en botes.

Ver artículo *Los Brotes: el paso siguiente a los germinados*, en *Savia* nº 4, pp. 49-52.



Método práctico de germinación en bote

- ▶ Lavad los granos o semillas.
- ▶ Poned en un bote los granos suficientes como para cubrir el fondo con tres "espesores de grano" (depende también de lo ancho que sea el bote el aumentar o disminuir el número). La alfalfa ocupa mucho espacio una vez germinada.
- ▶ Añadid agua: al menos 3 veces el volumen de los granos.
- ▶ Poned el bote en un lugar oscuro y cálido (15 a 20 °C) durante un cierto tiempo, que varía según el tipo de granos que germinéis y la temperatura del lugar donde esté el bote. Cuanto más grande sea el grano más tiempo podrá estar en agua. A título de indicación, puede pensarse en 3 horas para la alfalfa y el fenogreco; de 12 a 15 h para las lentejas, la soja verde y la soja. La alfalfa puede estar hasta 12 h en agua sin que se estropee.
- ▶ Después de dejar los granos en remojo, se quita el agua y se enjuagan con agua tibia. Se escurre bien el agua; no debe quedar nada en el fondo. Puede dejarse el bote boca abajo para facilitar la salida del agua. Para enjuagarlos podéis poner en la boca del bote una redcilla fina o tela de gasa, sujeta con una goma elástica.

- ▶ Se coloca el bote en un lugar oscuro y cálido; si no está boca abajo, debe taparse para que no se sequen los granos.
- ▶ Enjuagad los granos 2 ó 3 veces por día al principio; luego puede hacerse una vez al día. Días más tarde, vuestras germinaciones estarán ya listas. Si deseáis que tengan clorofila, colocad el bote en un lugar iluminado indirectamente por el sol. La luz solar directa seca las raíces. Si el bote se expone directamente al sol no hay que dejarlo más de unas horas.
- ▶ Es preferible quitar las cortezas que se han separado de los granos. Estas cortezas sirven para proteger el grano y para hacer la selección de las primeras sustancias nutritivas al principio de la germinación. Luego son inútiles por estar muertas y ser ricas en celulosa. Con la alfalfa y las judías mungo se pueden quitar muchas porque flotan en el agua: basta con sumergir las germinaciones y recoger las cortezas. Con las otras es más difícil.
- ▶ Vuestras germinaciones, enverdecidas y vitalizadas por el sol, están ahora listas para comer. Pueden conservarse cerca de una semana en la nevera sin ningún problema.

El misterio de la viña (II)



► Textos: Xavier Florin

Sin ninguna duda el ejercicio que proponíamos de mirar la viña “de otra manera” es difícil, pues nos hace falta cambiar la costumbre de mirar las cosas de forma solamente física, mecánica, y esto no se hace en un día. Pero ¿estaremos en nuestra época hasta tal punto envejecidos, hasta tal punto incluso esclerotizada nuestra alma, que no queramos intentarlo, que no podamos conseguirlo?

Seguramente hace falta voluntad, pero ¡si supieras hasta qué punto rejuveneces cuando cada día intentas cambiar, evolucionar, cuando siempre y hasta el fin, en ese caso sublime, continuas caminando!

Es eso el ser humano; no es el ser de costumbres, no es un animal. Dejemos de compararnos con los animales, como se hace por todas partes en nuestra época. Por el contrario comparemos al animal con nosotros: el punto de vista será diferente; descubriremos la especificidad misma del Hombre, de la no especialización y por tanto de la no costumbre o hábito.

Dicho esto, esforcémonos pues, si lo queremos, en mirar la viña de otra manera, lo que por otra parte muchos viticultores hacen sin tomar conciencia de ello. Pero esforcémonos en hacerlo cada vez con más “presencia de Espíritu”, cada vez más “científicamente”. La ciencia no es un nuevo dios. Dios somos nosotros. Goethe de alguna manera ya lo dijo cuando consideró al Hombre como el supremo laboratorio, el laboratorio vivo, el único espejo. Hace falta que en su observación “holística” de la Naturaleza, en toda actividad científica, aprenda ese laboratorio a hacerse cada vez más objetivo, a no ser espejo deformante. Ese es el ejercicio.

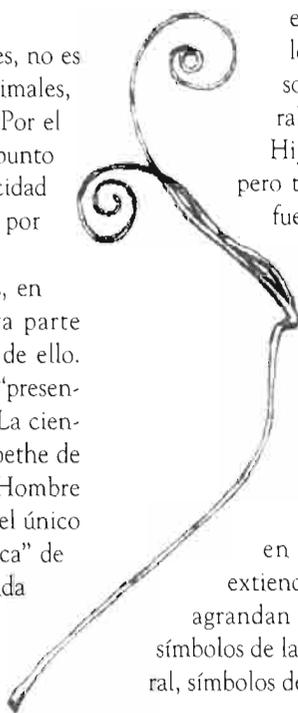
Admiremos la viña en otoño, después de

la vendimia, el don ha sido dado, la iluminación de las hojas donde se muestra al gran día lo que el Cielo ha dado. Según las tierras, las viñas se colorean con abundantes matices del espectro del arco iris, pero muy a menudo descubrimos a lo lejos, incluso allí donde el rojo domina, la pujanza de un amarillo de oro. En otoño, antes de morir con el año que termina, la viña ilumina las laderas con su presencia, revelando ahí claramente, además del néctar ofrecido a todos los humanos, la razón de ser de su presencia en muchos paisajes.

Antiguamente colgaba como una liana

Terminada esta descripción, vayamos más lejos; esforcémonos ahora en vivir en la viña, de reflejar en nosotros lo que vive la viña. Lo hemos constatado, la húmeda Viña bien acomodada en los viñedos, que antiguamente en su naturaleza salvaje salía de la orilla de los bosques en una cortina, como lianas, fue soberbiamente conducida por la danza espiral del expresivo Mercurio que la impregna. Hija de la Tierra, brota de ella vigorosamente, pero tarde, se diría que bien impregnada de sus fuerzas. Está orientada por un deseo muy preciso. En su trayectoria por la vida, con mente observadora, su proyecto es explícito.

Convertida en liana porque, saturada de las fuerzas vivas de la Tierra, lucha sin parar contra las fuerzas de la gravedad que la hacen volver a caer sin cesar. Impregnada por las fuerzas de la esfericidad del planeta que impregna el agua en cada una de sus gotitas, sus troncos se extienden directamente por la tierra y sus hojas se agrandan como grandes manos que llaman, como símbolos de la individualidad humana en su forma corporal, símbolos del pequeño dios en que se está convirtiendo



frente al gran Dios creador, símbolos, órganos operativos frente a sus compañeros constructores. Esas manos se esfuerzan por tomar la mayor cantidad de luz posible para dar cada vez más fuerza a los zarcillos febriles, para intentar cada vez más levantar a la viña cuanto sea posible en sus trayectorias espirales sucesivas, danzas perpetuas entre la horizontal terrestre y su pareja, la vertical celeste.

El cereal es su contrapuesto

Frente a la viña, otra planta cultivada se yergue. Es su vecina polar. En todo es su contrapuesto.

Apolo el brillante tuvo por pareja sobre la Tierra a la gran diosa descendida sobre la Tierra, Demeter, llamada también Ceres en Roma, Isis en Egipto y Cybeles en Frigia. Mercurio el mensajero inestable tomó por compañero de juego, al dios de la Tierra, semi dios, Dionysos o Baco, escondido incluso en su corta infancia en los muslos de Júpiter, personaje doble como Mercurio su maestro. Qué interesante es esto, pues revela en su mensaje imaginativo, la mitología, la percepción antigua de los hombres "primitivos"(primeros). A nosotros corresponde descifrar ese mensaje en su moderna claridad para iluminarnos con esos tesoros escondidos. Esto también es una vía científica, no materialista por supuesto, pero ciencia no es sinónimo de mirada materialista nada más. Orientar a la gente hacia esta opción única es falso. Ciencia es también elevación, cultura, búsqueda objetiva por todas partes. No podemos separar por un lado una ciencia de las fuerzas psíquicas de la materia únicamente y por el otro, la cultura. Eso sería esquizofrenia.

Se cierra este importante paréntesis que ilumina de otra manera la especificidad característica de las dos plantas polarizadas. Continuemos.

No podemos continuar esta descripción de las dos plantas sin valorar el elemento químico dominante cuyo impulso se muestra hasta en la materialización, tanto en el cereal como en la viña. La polaridad entre estas dos plantas nos parecerá más que impresionante. Constataremos ahí que la ciencia materialista analítica puede rendir los mayores servicios, incluso como misión de rendir los mayores servicios, puesto que nos ejercitamos en "reflejarlos"⁽¹⁾ con toda la inteligencia (inter-ligere) requerida, la que nos aporta el descubrimiento de hechos concretos observados en lo más próximo, es decir, con cada vez más "presencia de espíritu".

Los investigadores han descubierto dos funciones fundamentales en química, los ácidos, donde reina el expresivo, ligero hidrógeno (valencia 1) y las bases,



donde se une el oxígeno, elemento de vida por excelencia, dando lugar al oxidrilo OH de valencia 1 también.

Los ácidos están siempre en relación con la acción, la estructuración, la coagulación. Las bases con la vida, con todo estado coloidal, con el agua.

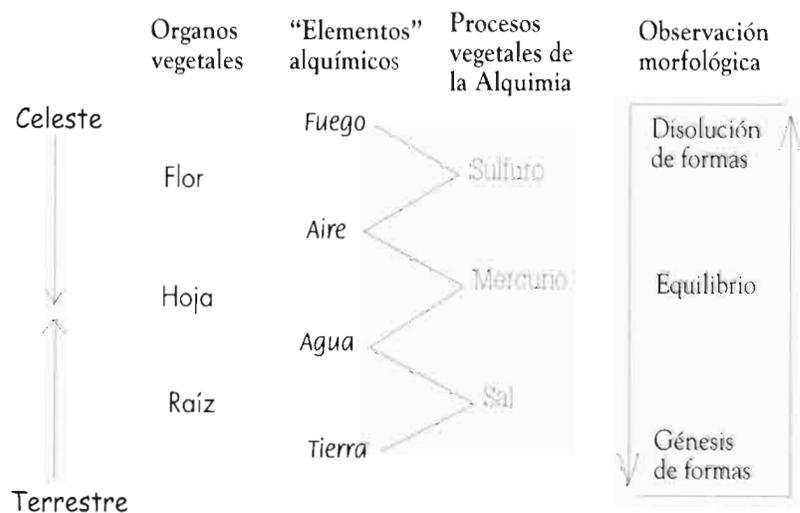
Entonces, ¿qué nos da el análisis en el cereal y en la viña?

El cereal está impregnado de sílice. Ahora bien, este es el óxido de un ácido débil e inestable en química física, que se revela dueño de la situación en pura biología. Pero podemos constatar que su debilidad por un lado puede tener en contrapartida su acción medida por el otro.

En pleno desarrollo de los cereales, el análisis ha descubierto en las cenizas de las hojas hasta un 67% de sílice(SiO²), mucho más que en la cola de caballo, con reputación de reina de las plantas con sílice, que tiene alrededor del 30%.

En cuanto a nuestra viña, está marcada por la base más terrestre, la cal muy ávida de agua, hasta su sal, sin embar-

Correspondencia entre los diferentes puntos de vista sobre la vida vegetal





go en principio calmada, la caliza. La cal muestra con esto su naturaleza posesiva, acapara para ella en las plantas todo impulso modelante. Transmite a través de ella el deseo de la madre, de la Madre-Tierra.

En todo proceso vivo, ella es la gran "ladrona" de ahí su emparejamiento con los dos compadres, Mercurio y Baco (Dionysos). En la mitad de su desarrollo el análisis de las cenizas de las hojas de viña puede dar un 60% de CaO, cuando la media es del 30%. Se puede así descubrir CaCo_3 disuelto, así como oxalato de calcio, incluso perlas de este oxalato.

Si consideramos el tiempo de la vegetación constataremos que el cereal se pasa pronto. La cebada y la avena puede que no vivan más que una primavera, de 110 a 130 días. Los otros, el centeno y el trigo más tenaz, 310 a 320 días. En resumen, son raros los 365 días del año pasados en vegetar, como ocurría en el pasado con el trigo.

En cuanto a la viña, vive el tiempo de la Tierra. Sin maltratarla, puede sobrepasar dos o tres veces el siglo.

Ella también quiere elevarse

Los tallos de cereales son muy a menudo parecidos a tubos llenos de aire. ¿Qué aire? Un aire de cereal que tira de ellos de tal manera que la paja de un centeno puede llegar a medir una altura de 1,70cm con una espiga pesada en la punta y un diámetro de entre 3,5 y 8 mm. La relación entre la altura de su tallo y su diámetro da una altura fenomenal comparada con la de un árbol, una chimenea de fábrica (en proporción 566 a 1) o la torre Eiffel, que parecería enana a su lado. Ponerse en espíritu (un paso en abstracto) en el interior de un tallo de cereal, es lo que deberemos hacer si queremos vivir, aunque sea un poco, lo que pasa allí y "reflejarlo" en su realidad viva, eso es actuar de forma científica efectiva. Pero no es fácil vivir el estiramiento, el impulso que lanza en el aire. Bailemos a la española o a la portuguesa, sí bailemos, entonces alcanzaremos la levedad (*levité*).

Resumamos esta exposición con algunos aforismos que están en la enseñanza⁽²⁾, como "signos" que fluyen de

las observaciones descritas en concreto, signos que nos hacen reflexionar:

El aire tornea al cereal que está sobre la Tierra su compañera. El aire habita el cereal; a su imagen la eleva en el aire. Viaja en espíritu. La madera, vegetal roca secretado de los suelos, hace surgir la viña de Tierra. La viña es el reflejo de un lugar, revela un terruño que hace la cepa.

Comparable a lo que pasa en la superficie de cualquier piel. Un proceso silíceo pujante modela el cereal. Obra del exterior hacia el interior. Comparable a lo que ocurre en el interior de cualquier osamenta. Un proceso cálcico dominante impulsa la viña. Actúa del interior hacia el exterior.

A través de mí, cereal, la invisible luz, proveedora de cada vida, muere en la materia.

Yo, viña, busco ávidamente la luz. Gracias a mí la materia revive, resucita.

Yo soy el humilde sirviente, dependiente del Cielo mi maestro. Yo me he liberado de mi maestro, pero ahora "perdido", lo busco.

Estos aforismos ponen en evidencia, más allá del cereal y de la viña, como lirio y rosa, los otros símbolos vegetales, las dos polaridades fundamentales que desde la noche de los tiempos obran sobre cada Vida en la Tierra. Citemos: Abel y Caín, Salomón e Hiram⁽¹⁾; los pastores y los agricultores; los pastores y los magos; la burra y el buey; la religión y la ciencia. Y ahora concluyamos: De hecho pensarán algunos, ¿para qué sirve esta exposición? Aparentemente para nada práctico. Pero es útil. ■

Nota

Este es un resumen del artículo completo. Por su extensión, nos hemos visto obligados a resumirlo, con la autorización del autor. Si los lectores están interesados en el texto completo nos lo pueden solicitar una vez publiquemos la tercera parte en el número siguiente de *La Fertilidad de la Tierra*.

(1) En francés el verbo *réfléchir*, puede servir indistintamente para reflejar y para reflexionar.

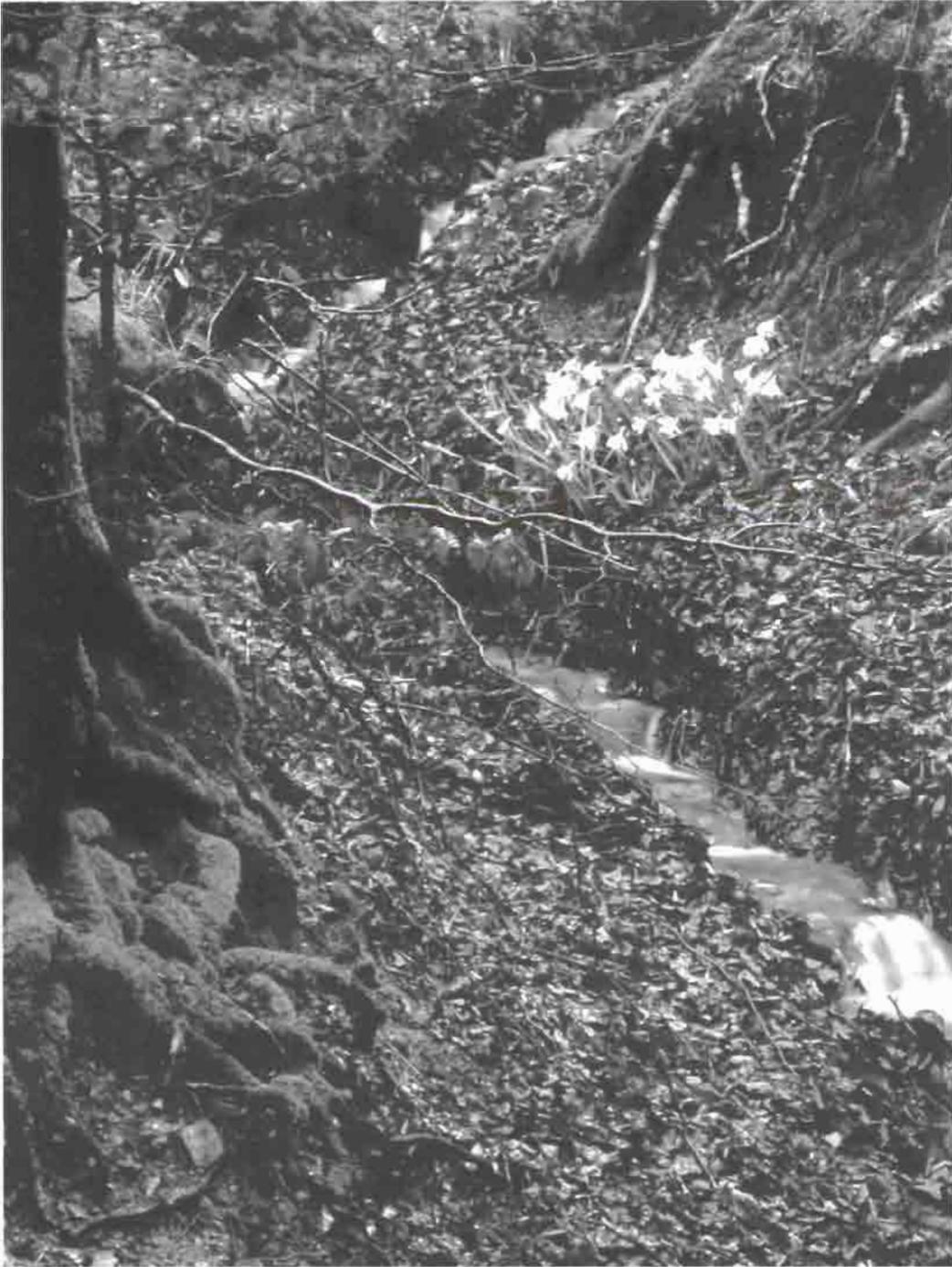
(2) En francés el autor remarca: *en-seigne-ment*.

(3) Arquitecto constructor del templo del rey Salomón.



Estela de un viticultor

Agenda



En algunos paisajes podemos encontrar detalles indicadores de que se trabaja con eficacia y para saborear la obra bien hecha, aquello que armoniza con su ambiente de placidez al ritmo de lo natural, sin perseguir el más y más que al final se queda en nada o lo desorganiza todo.

Hay unos ritmos vitales que sólo percibe quien sabe descubrirlos en la Naturaleza, que se renueva y engalana en cada una de las estaciones.

faneoa



Acuerdo entre Bio Lur Navarra y la Asociación Hoteles Rurales de Navarra

Bio Lur Navarra ha llegado a un acuerdo de colaboración junto con la Asociación Hoteles Rurales de Navarra (AHRN) con el objetivo de fomentar el conocimiento y la información sobre alimentos ecológicos, sensibilizar sobre las ventajas de su utilización y favorecer su distribución y consumo. Dentro del acuerdo, AHRN pondría en marcha una serie de iniciativas:

- Introducir en la oferta de cada establecimiento productos alimentarios acogidos a la denominación "Alimentos Ecológicos" (vinos, carnes, etc...)

- Introducir en la composición del desayuno de todos los hoteles un mínimo de 6 productos acogidos a la denominación "Alimentos Ecológicos".

- Introducir en la oferta de restaurante un "Menú Ecológico" compuesto en su totalidad por artículos acogidos a la



denominación "Alimentos Ecológicos".

- Trabajar en la definición de características y requisitos para promover en el mercado turístico un producto denominado "Fin de Semana Ecológico".

La aprobación definitiva de estas propuestas por parte de AHRN tendrá que llevarse a cabo en una reunión que se celebrará en breve.

El acuerdo se firmó el pasado 18 de diciembre, en el marco de una cata de productos ecológicos de los agricultores

y ganaderos de Bio Lur Navarra que pudieron saborear los representantes de AHRN. Durante la degustación quedaron patente: las sinergias que puede haber entre el turismo rural y el ofrecer productos ecológicos en los menús del restaurante, lo que elevaría la calidad de los servicios prestados por los hoteles rurales. Asimismo, el hecho de ir a un entorno privilegiado a descansar, contrasta con la posibilidad de encontrarse con el paisaje adulterado que provoca la agricultura convencional, como es el caso de pabellones para el engorde del ganado.

Este acuerdo puede suponer un buen escaparate para los productos ecológicos y una sabia y sana razón para acudir a los hoteles rurales.

EKO

NEKAZARITZA

Comienza una nueva edición del Curso Intensivo de Agricultura Ecológica

Ekonekazaritza, junto con la Sociedad Pública Mendikoi, ha organizado una nueva edición del Curso Intensivo de Agricultura Ecológica. Con esta es la tercera vez que se realiza el curso, que ha contado en sus dos anteriores ediciones con la participación de 34 alumnos, 19 en la primera y 15 en la segunda.

De la primera promoción, actualmente hay 6 personas que se han dado de alta en el registro de Agricultura Ecológica y tres están recibiendo por parte de Mendikoi un servicio de monitorización

para materializar sus proyectos. De la segunda promoción, ocho tienen en marcha los proyectos profesionales que han desarrollado durante las clases y tres han pedido la monitorización de Mendikoi.

En general, las personas que han participado en los cursos es gente joven con intención de dedicarse profesionalmente a la agricultura ecológica.

Para poder participar en el curso, la persona interesada tiene que contar con una parcela de tierra donde pueda llevar a cabo el proyecto. El curso consta de

350 horas y comienza el 29 de enero y finaliza en junio. Las clases tienen lugar en la Escuela Agraria de Fraisoro, en Zizurkil, Gipuzkoa. Además de las explicaciones teóricas, se realizan visitas a fincas ecológicas de la zona o de fuera de Euskadi, prácticas semanales de horticultura y fruticultura en los terrenos de la escuela, y sesiones de tutoría para que cada alumno vaya dando forma al proyecto profesional que debe presentar al final del curso. Tras el periodo de clases se realizan prácticas en distintas fincas de agricultura ecológica.

Empresas de diferentes sectores crean una asociación en Andalucía

Constituida como tal en enero de 2001, la Asociación de Empresas de Productos Ecológicos de Andalucía (EPEA) es una iniciativa pionera en España de asociación de empresarios de los más diversos sectores (apicultura, avicultura, cárnicas, derivados lácteos, bodegas y embotelladoras, almazaras y envasadoras y hortofrutícolas), unidos en el afán de desarrollar el sector de la producción ecológica y muy implicados en el desarrollo del mercado local tanto en la producción como en la comercialización y el consumo.

Hasta ahora, más del 85% de los productos ecológicos se destinan a la exportación, principalmente hacia países centroeuropeos, EE.UU y Japón. Sin embargo, la próxima incorporación de los países del Este en la UE, cuya producción agraria se está adaptando a la producción ecológica para garantizar un mercado a sus productos, así como la adopción de la normativa europea de producción ecológica en los países norteafricanos (que poseen características edafoclimáticas muy similares a las nuestras), ponen en peligro el volumen de negocio de los productos españoles en un mercado en permanente crecimiento.

Ante esto, vimos como solución reestructurar el mercado de destino de nuestros productos ecológicos, reduciendo así el desequilibrio actual entre una producción puntera y potente y un consumo muy escaso en el mercado interior.

Fomentar el asociacionismo del sector nos parece la vía más eficaz para canalizar las iniciativas de los empresarios a la hora de fortalecer su presencia en los mercados internacionales, así como incidir en la formación e información de los consumidores locales como forma de abrir el mercado nacional hacia el consumo de productos ecológicos.

No hay que olvidar que para que una empresa y un sector sean competitivos, deben mantener un crecimiento mediante la investigación y desarrollo de nuevos productos acordes con las necesidades del mercado y estar en permanente formación en aspectos de producción, manejo y comercialización.



Con estas miras, el año pasado nació EPEA gracias a la iniciativa de un grupo de empresarios andaluces representantes de diversos sectores de producción y elaboración, presentándose como tal en el mes de junio en la VI Feria de la Agricultura Ecológica de la Diputación de Córdoba.

Entre las actividades iniciadas en fase de aprobación, se encuentra un plan de formación a las empresas solicitado a FORCEM. Asimismo, se ha firmado un convenio de colaboración con el Grupo de Acción Social Campiña Sur para la realización de un proyecto de formación a productores, consumidores y empresarios de la comarca cordobesa para fomentar el cultivo, la transformación y el consumo de productos ecológicos andaluces. Este acuerdo ha permitido centralizar la actividad de la gerente contratada en las oficinas cedidas en Montilla, en la sede del PRODER, así como iniciar actividades de promoción.

Este proyecto de colaboración entre empresarios se generalizará a distintas comarcas repartidas por toda la geografía andaluza y ya se están realizando actividades de promoción al consumo de productos ecológicos en asociaciones de consumidores y cooperativas andaluzas

de consumo ecológico, con un gran éxito. Se están organizando degustaciones de los productos de las empresas asociadas en cooperativas y asociaciones de Sevilla, Málaga, Granada y Jaén.

Además, no se está descuidando la promoción en el mercado nacional e internacional. La participación de EPEA en Biocultura de Madrid-2001 ha sido un rotundo éxito por el volumen de ventas, por el gran número de contactos con distribuidores y comerciantes y porque, al ir agrupadas, las empresas pertenecientes a EPEA tuvieron un descuento del 10% en el precio del stand. En esta misma línea se participa en ferias como EcoLoja, Ecoalmanzora, Firanatur y Alimentaria, entre otras. En ferias de ámbito internacional, la más próxima es la Biofach de Nuremberg en febrero de 2002, en la que España es el país invitado.

Queda mucho por hacer para consolidar el consumo del producto ecológico, pero desde esta asociación de empresas ya estamos iniciando el camino, miramos hacia el futuro sin complejos, con la sencillez propia del que sabe que está haciendo las cosas bien hechas y sin restarle importancia a la labor realizada por todos y cada uno de los que nos dedicamos, en cualquiera de sus ámbitos, al desarrollo de la Agricultura Ecológica.

María Teresa López Toledano
EPEA. Tel: 957 664106 - 658 899808

Patio de los Naranjos de Córdoba

Seminario sobre Desarrollo de la Agricultura Ecológica en Europa Propuesta para la creación de una Red Europea de Agricultores

Durante los pasados días 1 y 2 de diciembre se celebró en Santiago de Compostela el Seminario sobre Desarrollo de la Agricultura Ecológica en Europa que reunió a más de 150 personas, el 50% de los cuales eran agricultores, según cálculos de los organizadores.

Estuvo organizado por el Sindicato Labrego Galego (SLG) y por la Coordinadora Campesina Europea (CPE), que es una organización que aglutina a muchos de los sindicatos y organizaciones agrarias de Europa, entre ellas el propio SLG.

Fue una magnífica ocasión para que representantes de organizaciones sindicales y asociaciones de agricultores de toda Europa se reunieran y discutieran sobre problemas comunes y algunas de sus posibles soluciones. Hubo sobre todo participantes de Galicia, y también de Bélgica, Francia (FNAB), Austria (öBV), Alemania, País Vasco, Portugal y también miembros del sindicato COAG procedentes de diversas regiones autonómicas de España. El reunir gente de tan diversos lugares hizo el debate muy interesante, pues cada uno aportó sus puntos de vista, y al final se vio cuánto tienen en común los participantes. Entre los numerosos asistentes de Galicia, bastantes no pertenecían a ninguna de las organizaciones mencionadas. Hubo mucha intervención espontánea y pocos discursos.

Planteamiento del problema

Los representantes de cada organización y país explicaron en qué situación se encuentra la AE en su país y expusieron sus principales problemas. Los temas principales de preocupación se repetían en boca de cada participante. Esto es lógico, pues todos defienden las mismas cosas, y dentro de éstas, principalmente la dimensión social dentro de la agricultura ecológica. A todos les preocupa el evitar la pérdida de puestos de trabajo en el campo, la calidad de vida del campesino y el hecho de que el campesino esté perdiendo el control de la produc-



ción agraria, pues cada vez más la agricultura está en manos de las grandes empresas de comercio y las multinacionales productoras de insumos agrarios.

Como resumen de lo expuesto reiteradamente por los asistentes se puede decir que: El modelo productivista que domina la producción agraria en Europa amenaza cada vez más con afectar también a la AE. Hace falta que se tengan más en cuenta los aspectos sociales y medioambientales de esta agricultura. La política puesta en práctica por la PAC está contribuyendo a que esto suceda y está siendo nefasta para los pequeños agricultores en general. Al entrar fuertemente las grandes cadenas de supermercados de Europa en la comercialización de productos ecológicos hace que cada vez se valore más la marca y se infravaloren los costes de producción (por ejemplo se dan casos donde al comprar una leche ecológica el consumidor ha tenido que pagar un 70% más que si fuera leche convencional, pero el ganadero ha cobrado sólo un 20% más).

Además las ayudas concedidas por la UE para el desarrollo de la AE perjudican a los pequeños agricultores y favorecen a los latifundistas, pues se dan por superficie.

Algunas soluciones

“Estamos por un desarrollo coherente, perdurable y solidario de la AE en Euro-

pa”, afirmó una de las organizaciones participantes. Esta frase resume muchas de las reivindicaciones hechas por los asistentes al Seminario.

Se pidieron muchos deseos. Entre ellos, que cambie la política de la PAC que está haciendo desaparecer la figura del campesino de Europa; que los poderes regionales adopten una política coherente con respecto a los aspectos sociales de la AE; que los productores ecológicos se puedan organizar para elegir su sistema de venta y puedan optar por la venta directa y por la creación de más cooperativas de venta de productos ecológicos; que el agricultor ecológico no dependa demasiado de la compra de insumos para la producción; que se acerquen el consumidor y el productor; que se incorpore a la AE el saber campesino tradicional. En suma, que el agricultor ecológico sea independiente y que sea el principal protagonista en la producción agraria ecológica. Que la AE sea un modelo sostenible y no un negocio para oportunistas del momento, que se tengan en cuenta el entorno y el paisaje rural, pues esto también favorece a la comunidad rural en salud y calidad de vida, y le puede aportar otros ingresos provenientes del turismo rural.

Otro de los temas que salió a relucir fue el problema que tienen las organizaciones representantes de los agricultores de Europa a la hora de hacerse escuchar. No son poderosos. Cuando se le preguntó a Philippe Loeckx, delegado por la

CPE en el órgano consultivo en la Comisión Europea para AE, qué contribuciones han hecho a la Regulación Europea 2092/91, éste contestó: "Ninguna, sólo nos dan derecho a no estar de acuerdo".

Las organizaciones agrarias quieren que esta situación termine y que no sólo se les deje protestar sino que también se les tenga en cuenta. Para ello creen haber encontrado la solución: la creación de una **Red Europea de Agricultores Ecológicos** que los represente a todos, en Bruselas y en otros foros, y que los haga más fuertes. El tema está planteado, todos estuvieron de acuerdo y ahora falta el trabajo para llevarlo adelante. Se dijo que se quiere una Red abierta a todos, no sólo a los afiliados a sindicatos, y en la que no dominen posturas radicales ni ideologías.

También se habló de la infraestructura, ¿quién se encarga de qué?. La CPE ofreció un espacio en su página web, el sindicato francés FUJA aceptó ser el coordinador de este proyecto, y todos prometieron contribuir. Al FUJA ahora le toca recoger las aportaciones de todas las organizaciones, coordinarlas y organizar un próximo Seminario donde ya se discutan y aprueben propuestas elaboradas. Se quiere que antes de que termine el 2002 ya empiece a funcionar la Red.

También habrá que coordinar el debate, pues aunque todavía no se ven grandes discrepancias, ya se esbozó la propuesta de distintas líneas que tendrán que discutirse y que la mayoría elija la que más le guste. Las dos líneas planteadas fueron: ¿Organizar la Red desde dentro de los sindicatos, pero abierta para todos, o completamente

desde fuera? El representante de la Confederation Paysanne defendió que se haga desde dentro de los sindicatos, pues éstos están vistos por los gobiernos como un contrapoder y son más respetados. Por otro lado, el representante del FNAB, que es miembro del IFOAM, propuso hacerlo aparte de los sindicatos y dentro del IFOAM, para aprovechar las estructuras de un grupo de presión especializado en AE y ya bien conocido como es éste.

Las ideas están servidas, la necesidad y las ganas de trabajar juntos están claras. Ahora falta trabajo, mucho trabajo, en palabras de los organizadores del SLG quienes, por otro lado, quedaron muy satisfechos de la asistencia y los resultados del Seminario.

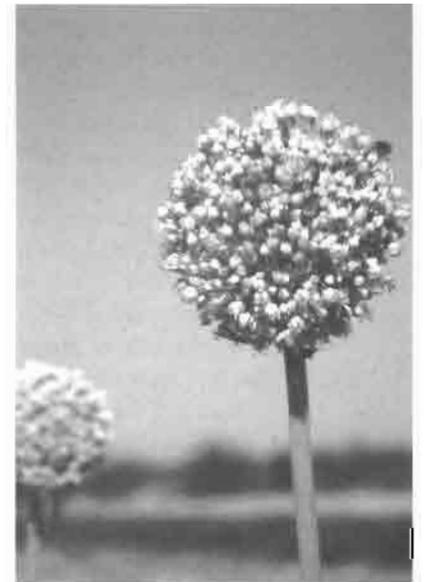
Nuria Alonso Villalón

Jornadas de AE de COAG

Desde COAG se ha hecho una valoración muy positiva sobre las Jornadas Estatales de Agricultura Ecológica (29 y 30 de noviembre en Granada), "algo que ha supuesto un paso fundamental para continuar potenciando el desarrollo del sector, principalmente en Andalucía, que aglutina a más de 1.000 productores ecológicos en nuestra organización". El encuentro, al que acudieron más de 150 participantes, abordó dos aspectos que se consideran relevantes para afrontar el futuro de todos los sectores productivos ecológicos: el impulso y expansión de la comercialización y distribución de los productos ecológicos, y la potenciación de la producción de semillas ecológicas.

Dentro del apartado de comercialización y distribución, se ha visto la necesidad de elabo-

rar un proyecto para la difusión y promoción de la AE, para facilitar el acceso de los consumidores a los productos y para fomentar sistemas de transparencia de precios al consumidor. Para ello se hace necesaria la puesta en marcha de foros de encuentro. En cuanto al tema de las semillas, COAG lo ve como una prioridad y denuncia el marco legal que protege a las grandes empresas frente a los agricultores; se ve como reto el profundizar en el conocimiento y divulgación de los recursos fitogenéticos existentes; exige a las instituciones estatales y autonómicas la implicación en investigación, mejora y mantenimiento in situ de las variedades locales, así como una mayor ayuda económica en este ámbito; y se propone una participación activa en la Red de Semillas.



II Jornadas sobre el Trigo Aragón 03

Los días 21 y 22 de septiembre pasado, en el Santuario de Ntra. Sra. de Magallón en Leciñena (Zaragoza), se realizaron las II jornadas sobre el rescate del Trigo Aragón 03, semilla autóctona de secano. El propósito de estas jornadas fue analizar la siembra y la cosecha del 2000-01 y debatir el paso a cultivos ecológicos. También se analizó la sostenibilidad y la calidad alimentaria.

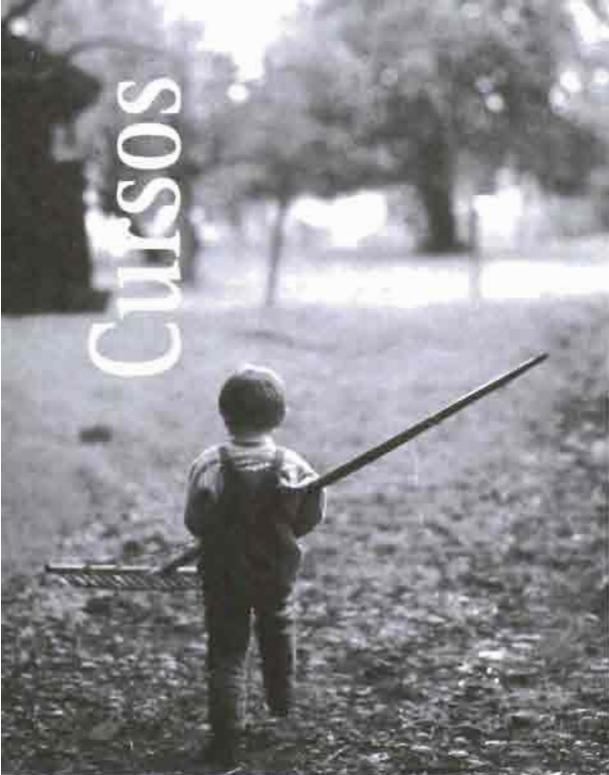
La cosecha fue media-baja, porque coincidió con un año malo, (abundan-

tes lluvias en otoño, pero primavera muy seca). Se compararon calidades y los trigos de Leciñena son los que han obtenido la calidad proteínica más elevada, hasta 17%. En otros lugares oscilaron entre 13 y 17% dependiendo de la calidad de los suelos. La comparación económica entre agricultura convencional y ecológica en Leciñena requiere que pase más tiempo para que se puedan comparar resultados. Ahora bien, si nos ahorramos abonos y fitosanitarios, tra-

bajo de rastra y logramos precios más altos, aunque baje algo la producción, los resultados económicos parece que son buenos. Se insistió en seguir sembrando corricos de Aragón 03, para mantener la semilla.

Próxima Jornada. Se está preparando un nuevo encuentro en Leciñena, la Jornada de Secano y Nueva Cultura del Agua, cuya fecha será el próximo 13 de abril.

Información: Concha Germán (630132603)



CATALUNYA

CURSOS DE LA ESCUELA AGRARIA DE MANRESA

Iniciación a la AE: producción hortícola. Curso de 54 horas, del 5 de marzo al 28 de marzo.

Bases para la producción de extensivos y ganadería ecológica. Curso de 44 horas, del 19 de febrero al 30 de abril.

Diseño y elaboración de proyectos en producción agraria ecológica. Curso intensivo de 50 horas, durante Semana Santa, del 23 al 28 de marzo.

Producción de plantas aromáticas y medicinales. Curso de 50 horas, del 18 de febrero al 27 de mayo.

Elaboración de conservas. Curso de 40 horas, del 12 de febrero al 23 de abril.

Reconocimiento 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.

Escuela Agraria de Manresa.

Tel: 93 873 33 12

www.gencat.es/darp/manresa.htm

16º CURSO A DISTANCIA DE AGRICULTURA BIOLÓGICA

La nueva edición del Curso a Distancia de Agricultura Biológica de Vida Sana tendrá lugar del 28 de enero al 28 de abril de 2002. Las clases presenciales serán durante 5 días en Barcelona (del 27 al 31 de marzo). El coste total del curso es de 50.000 pts.

(47.000 pts. para socios de Vida Sana y 35.000 ptas. para personas en paro). Incluye material teórico, tutorías, clases teóricas y prácticas. Visitas técnicas y maletín de análisis de suelos. No incluye gastos de desplazamiento desde el lugar de residencia del alumno, ni gastos de estancia.

Asociación Vida Sana.

Clot, 39, bajos. 08018 Barcelona.

Tel: 93 580 08 18. Fax: 935 80 11 20.

curso@vidasana.org

www.vidasana.org

COMUNIDAD DE MADRID

CURSOS DEL HUERTO ECOLÓGICO CON MARIANO BUENO

Los cursos se impartirán en Zarzalejo (Escorial) y el precio de cada curso es de 90 euros.

A) El Huerto Ecológico. Sencillo, práctico y productivo (15 y 16 de marzo).

C) El Vergel (6 y 7 de abril).

B) El Huerto de las Cuatro Estaciones (11 y 12 de mayo).

D) El Huerto Medicinal –las buenas vibraciones en torno al huerto– (15 y 16 de junio).

Escuela de Agriticultura Fuente de la Dehesa

Tel: 91 8992636 y 609 129573

adabio@jazztree.com

www.geocities.com/agricultura

CURSOS EN LA FINCA RÍO PRADILLO

El Huerto Familiar.

Curso teórico-práctico, impartido por Almut Zöschinge. Fechas: 4, 5, 6 y 7 de abril. Precio: 96,16 euros.

Preparados biológico-dinámicos.

Impartido por Almut Zöschinge.

-Preparado de María Thun

-De ortiga

-De sílice

Fechas: 18 de mayo. Precio: 36,06 euros.

Río Pradillo. Camorritos, 28470 Cercedilla, Madrid. Tel. y fax 91 852 05 67.

TOLEDO

CURSOS DE AGRICULTURA ECOLÓGICA DESDE LA DIPUTACIÓN DE TOLEDO

Para este año también se han organizado cursos de AE desde la Diputación de Toledo, aunque al cierre de este número todavía no están confirmadas las fechas. Además de los cursos del pasado año, se impartirán dos nuevos:

curso sobre plantas aromáticas y medicinales y curso sobre jardinería.

Más información:

Diputación de Toledo

Teléfono directo y fax: 925 259 372

agropecuaria@diputoledo.es

www.diputoledo.es

EUSKAL HERRIA

CURSO INTENSIVO DE AGRICULTURA ECOLÓGICA

El III curso intensivo de AE comenzará el 29 de enero y se llevará a cabo en la Escuela Agraria de Frainoso (Gipuzkoa). El curso, que son 350 horas y un periodo de prácticas, finalizará en junio.

Ekonekazaritza. Federación de Euskadi de Asociaciones de AE.

Tel: 943 76 18 00

oca_bergara@eknezari.gipuzkoa.net

NAVARRA

CURSOS, SEMINARIOS Y JORNADAS DE ITG-FORMACIÓN AGRARIA

Cursos dirigidos a agricultores y ganaderos de Navarra y familiares que convivan en la finca.

Curso teórico práctico sobre fruticultura ecológica. Con una duración de 50 horas, tendrá lugar en Sartaguda y comenzará en febrero.

Curso de desarrollo y comercialización de la agricultura ecológica. Con una duración de 50 horas, tendrá lugar en Pamplona y comenzará en febrero.

Seminario de Grupo de Desarrollo de la Viticultura Ecológica. Con una duración de 20 horas, tendrá lugar en Murchante y comenzará en febrero.

Seminario sobre Producción y Comercialización de Cereales Ecológicos. Con una duración de 12 horas, tendrá lugar en Olite y comenzará en febrero.

Seminario sobre Iniciación a la Agricultura Biodinámica. Con Xavier Florín. Tendrá lugar los días 14, 15 y 16 de marzo.

Jornada sobre Apicultura Ecológica. Con una duración de 6 horas, tendrá lugar en Pamplona en el mes de abril.

ITG-Formación Agraria

Avda. San Jorge, 81 - Entreplanta Dcha.

Tel.: 948 27 80 11

itg@sanjorge@sarenet.es

GALICIA

CURSOS DE LA ESCUELA DE AGRICULTURA ECOLÓGICA DE VILASANTAR

Curso a distancia con prácticas presenciales de Experto en Agricultura Ecológica.

El curso comenzará el 25 de febrero y finalizará el 25 de noviembre (650 horas). Prácticas presenciales: del 1 al 4 de agosto para el 1º grupo y del 22 al 25 de agosto para el 2º grupo. Preinscripción: del 14 de enero al 8 de febrero y matrícula del 11 al 22 de febrero. El coste del curso es de 590 euros.

Curso de Agricultura Ecológica

El curso se celebrará en cinco fines de semana: 9-10 y 16-17 de marzo; 6-7 y 27-28 de abril y 25-26 de mayo. Tendrá una duración de 100 horas y su coste es de 280 euros. La preinscripción se realizará del 21 de enero al 8 de febrero y matrícula antes del 1 de marzo.

Escuela de Agricultura Ecológica de Vilasantar

Tel. 981 778 169 y fax 981 778 166
E-mail: vilasantar@fegamp.es

BURGOS

JORNADAS SOBRE SEGURIDAD ALIMENTARIA EN BRIVIESCA

Continuando con la labor emprendida el pasado año, durante todos los viernes de febrero se han organizado unas conferencias en Briviesca, Burgos, relacionadas con el consumo ecológico y sobre los inconvenientes de la agricultura y ganadería convencional y la peligrosidad de los transgénicos.

Más información: Tel. 947 59 22 00
fiscor@encomix.es

FERIAS

BIOFACH 2002

Del 14 al 17 de febrero, en Nuremberg, Alemania. Este año el 'País del Año' es España e inaugurarán la feria conjuntamente la ministra alemana de Agricultura Renate Künast y su homólogo español Miguel Arias Cañete. Tel. 0049 91186064909 www.biofach.de

ECOLIVA 2002

Del 22 al 25 de mayo, en Genave-Puente de Genave, Jaén. Esta será su cuarta edición, en la que también se celebrarán estos eventos: 1º Conferen-

cia Mundial IFOAM de Olivar Ecológico: Producciones y Culturas; IV Jornadas Mediterráneas de Olivar Ecológico y Ecología del Aceite de Oliva; III Feria Internacional de Bienes y Equipos y la III Edición de los Premios Internacionales Ecoliva.

Tel. 953 482192 www.ecoliva.net

AGROCELT 2002

Del 2 al 5 de mayo en Peña Flor, Sevilla. Dedicada al sector hortofrutícola de la Vega de Guadalquivir.

www.agrocelti.com

NOTICIAS

Nuevo punto de encuentro en Alicante

Los consumidores y agricultores alicantinos de productos ecológicos tienen un punto de encuentro en la asociación Bonaterra, cuya intención es facilitar la producción y el consumo locales. En estos momentos hay dos locales: uno en Alicante ciudad y otro en Callosa D'Ensarriá.

Susana (630680231) y Eva (651510980) en Callosa D'Ensarriá.
Mª Ángeles o Vicente (679126488) en la granja La Bastida en Alicante.

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

Pan artesano-ecológico

Panadería ecológica desea contactar con todo tipo de productores artesanos-ecológicos con vistas a distribuir sus productos en Castilla y León.

Panadería Ecológica "El Palomar"
Ángel Mari López
Ctra. Carrión-Lerma km. 12
34450 Astudillo, Palencia
Tel. 979 822 338 - 651 489 539

Necesitamos un jardinero

Somos una familia que estamos res-

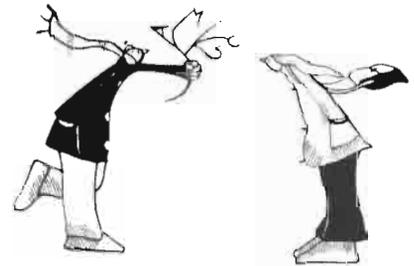
taurando el cortijo en el que vivimos para turismo ecológico. Necesitamos ayuda de un jardinero para preparar los jardines aromáticos, estanques, etc y la huerta ecológica. Aportamos alojamiento, manutención y pequeño sueldo.

Cortijo Las Salinas
Apdo. 163, 23400 Ubeda, Jaén
Tel. 953-791694 / 647 650501
(Preguntar por Esther)
esthernadal@yahoo.es

Información sobre fincas ecológicas

Quisiera recabar información sobre agricultores y/o ganaderos de Galicia, Asturias, Cantabria, País Vasco y Navarra, que se presten a proporcionar alojamiento y manutención a cambio de recibir colaboración en las tareas que se lleven a cabo en sus fincas.

Juan Peño Díaz-Regañón
C/Peñuelas 26 A, 3º A
28005 Madrid



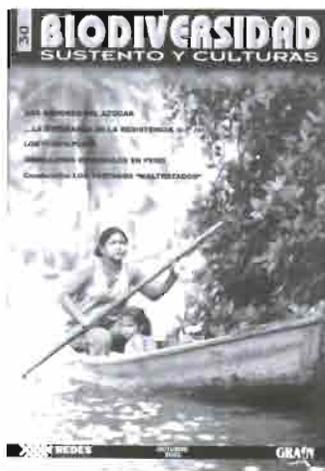
REVISTAS

BIODIVERSIDAD

Revista trimestral informativa y de debate sobre diversidad biológica y cultural para el sustento de las comunidades locales, editada por REDES-AT (Uruguay) y GRAIN (España). n.º 30, octubre de 2001. 32 páginas en blanco y negro.

Destacamos: Los barones del azúcar. Robin Jenkins; De la globalización de la agricultura a la esperanza de la resistencia; Nelson Álvarez y GRAIN; Los "TRIP-plus" entran por la puerta trasera. GRAIN, en colaboración con SANFEC; Semilleros comunales de papas nativas del Perú. Zósimo Huamán.

REDES-AT (Uruguay) y GRAIN (Acción Internacional por los Recursos Genéticos). C/ Girona 25, pral. 08010 Barcelona.



BIOFACH

Revista de la feria Biofach de Nuremberg. n.º 1, noviembre de 2001. 96 páginas en color, A4. 7,57 euros. Artículos en alemán, español e inglés.

Destacamos: Información general sobre la feria en la que España va a ser El País del Año; España: "una tierra que mana leche y miel"; La franquicia de productos biológicos; IFOAM: necesidad de una mayor armonía.

ÖKO-TEST GmbH. Postfach 900766, 60447, Frankfurt am Main, Alemania.

DU SOL A LA TABLE

Revista bimestral. n.º 54, diciembre de 2001. 40 páginas en color. 6,10 euros.

Destacamos: Dossiers: Le pain bio recherche céréales désespérément; Peut-on qualifier l'agriculture biologique de "durable";

Condamnation pour contamination OGM.

Echonot. Rue Ariane - ZA Toussaint Catros, 33185 Le Haillan.



REHABITAR

Revista estacional sobre bioconstrucción, permacultura y vida sostenible. n.º 1, otoño de 2001. 60 páginas en blanco y negro, A4. 6 euros.

Destacamos: Plantación de frutales. ONG Camino Abierto.

Fundación GEA. Era Cañer 1, Olba, 44479 Teruel.

ECOPOLIS

Revista trimestral de ecología, permacultura, naturaleza y desarrollo sostenible del Sureste. N.º 56. 40 páginas en blanco y negro. A4.

Destacamos: Ecodesarrollo: cultivar la tierra, cosechar desiertos. José Ramón Rosell; Permacultivos: los secretos del suelo vivo. Robyn Francis; ¡Malas hierbas!: Ortiga menor. Cayetano Ros; Ecosistemas del Sureste: matorrales y garrigas. José Ramón Rosell; Recogida de plantas aromáticas en Almería. Antonio Rubio.

Red de Permacultura del Sureste.

C/ Libertad 29, 30300 Cartagena.

LIBROS

La práctica de la agricultura y ganadería ecológicas

Libro editado por el Comité Andaluz de Agricultura Ecológica. 472 pág. 16,5x24 cm.

Se divide en cuatro capítulos: Evolución de la agricultura y ganadería ecológicas; Bases científicas de la agricultura y ganadería ecológicas; Características de las fincas eco-

lógicas en Andalucía; Agricultura ecológica en el contexto del desarrollo sostenible.

C.A.A.E. Apartado de Correos 11107, 41080 Sevilla.



Neem, el árbol del siglo XXI

Esteban Cabal

Coeditado por Mandala Ediciones y Bio-Bio productos ecológicos. 71 pág. 14x21 cm.

El árbol del neem (Azadirachta indica) es



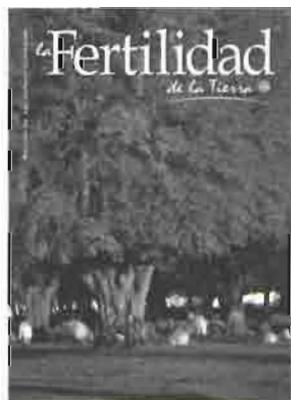
sin duda un tesoro biológico de extraordinario valor. Utilizado desde hace 5.000 años en medicina ayurvédica, actualmente constituye la base fundamental para la elaboración de medicamentos naturales, cosméticos y fitosanitarios para agricultura ecológica.

BioBio. Gerona, 12, 28290 Las Matas. Madrid

Fe de Errores

Queremos aclarar que no es cierto que el aceite de Neem vaya a ser prohibido a partir del 31 de marzo del 2002, como por error se afirmaba en el cuadro del artículo El mercado interior está por hacer del n.º 6 de La Fertilidad de la Tierra

Si te gusta esta revista, apóyala suscribiéndote



- 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 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).

- 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 **seis** primeros números de *La Fertilidad de la Tierra* por el precio de cinco.

COMPLETA TU COLECCIÓN



Consigue la colección de seis números (1,2,3,4,5,6)
por el precio especial de 15 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.

ECOLIVA

1ª CONFERENCIA MUNDIAL IFOAM DE OLIVAR ECOLOGICO:
PRODUCCIONES Y CULTURAS.

IV JORNADAS MEDITERRANEAS DE OLIVAR ECOLOGICO Y
ECOLOGIA DEL ACEITE DE OLIVA.

III FERIA INTERNACIONAL DE BIENES Y EQUIPOS.

III EDICION DE LOS PREMIOS INTERNACIONALES
ECOLIVA.

DEL 22 AL 25 DE MAYO DEL 2002

GENAVE - PUENTE DE GENAVE
SIERRA DE SEGURA - JAEN -ESPAÑA.



J.F. Ruiz - e-2002

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

GERMINOVA



- Semillas Ecológicas de hortalizas 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

ABONO ECOLÓGICO

DEL PRADO

Sólo para profesionales



Solicite el nuevo catálogo de
productos biológicos para la
creación y mantenimiento de jardines.

DE FABRICANTE A PROFESIONAL

Presentación:

*Saco de 5, 10, 20, 50 y 80 Litros
A granel por camiones*

*Productos Biológicos Andaluces S. L.
Tel.: 629 47 32 15 Fax.: 95 597 11 18
email: ecoterra@ecoterra-abono.com*

www.ecoterra-abono.com

Alimentos ecológicos
y naturales

"Cal Valls"

SAT V-V 1717

Cami la Plana, s/n.
25264 VILANOVA DE BELLESGUARD
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

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

Con lo mejor que hoy
sabemos y podemos aportar



Gumiel y Mendia SL

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

INSECTICIDAS • FUNGICIDAS FERTILIZANTES ECOLÓGICOS

Bioleat, Biofungi, Bachumus Eco, Ain (Neem)

BioBio

Tel. 916 300 422

Gerona, 12 • 28290 Las Matas (Madrid) • biobio@ctv.es

AGRIECO.COM
PORTAL DE AGRICULTURA ECOLÓGICA

conéctate a
www.agrieco.com



C/ Jacint Vergader, s/n
25264 Vilanova del 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: 77 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: 159 euros)

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

Peso: 6,5 kgs.
Sin plásticos ni pinturas. 100% reciclable
Eganche rápido de aperos sin llaves.
Graduable en altura y plegable.



Aperos de la azada



Reja/cinzel



Escardadora



Arado



Surcador



Cultivador

Venta directa de taller • Precios con IVA y portes incluidos

demeter

Alieco s.l.

Productos Ecológicos

Alieco distribuye productos biodinámicos ecológicos y de calidad garantizados

Nuestro objetivo como empresa está y estará siempre al servicio de todos y de la naturaleza

"Que tu alimento sea tu medicina y tu medicina tu alimento"

Alimentos frescos: lácteos, huevos, carne, fruta, verdura, hortalizas, tofu, seitán, pizzas y burger vegetales,...

Cereales, mueslis, legumbres, semillas, especias

Conservas, frutos secos, zumos, dietéticos

Café, té, infusiones, plantas y esencias

Aceites, vinos, cervezas, etc...



Alieco s.l.

Productos Ecológicos

C/ Pico Almanzor, 25. 28500 Arganda del Rey. Madrid - España

Tel: 0034 91 8718266 Tel/Fax: 0034 91 8713201 mail@alieco.com www.alieco.com

Distribuidor para España de:

AlmaWin[®]

NATURALMENTE LIMPIO

Recomendable dermatológicamente

El sistema de lavado y limpieza suave a la piel

En armonía con el hombre y la naturaleza



Las 7 ventajas esenciales de AlmaWin[®]

- Sistema completo para la piel sensible
- Comprobado y recomendado por dermatólogos
- Suave a la piel especialmente por las proteínas de trigo
- Adecuado para los alérgicos - declaración completa de los contenidos
- Acorde con el medio ambiente: recursos naturales renovables, sin productos tecnogénicos
- Concentrados ecológicos de alta calidad, biodegradables (Método OECD)
- Resultados perfectos de lavado y limpieza