

El cultivo biológico de hortalizas y frutales

- * Los fertilizantes naturales, el compost, el abono en verde
- * La defensa biológica de los cultivos y el control de las malas hierbas. Los fitosanitarios naturales
- * Las normas generales para la programación del huerto y del vergel. La forma natural de regar
- * Las necesidades especiales de las hortalizas de raíz, de bulbo, de tubérculo, de hoja, de flor, de tallo, de fruto y de semilla
- * En las fichas de cada hortaliza encontrará fácilmente las características de cada especie: el calendario de siembra, trasplante y recolección, las técnicas aplicables, la temperatura óptima de cultivo y muchos consejos. En total se incluyen más de 50 especies, hortalizas y frutales
- * Tablas, dibujos e ilustraciones didácticas le ayudarán a aprender la forma de obtener los mejores productos biológicos

Fausta Mainardi Fazio, licenciada en ciencias agrarias en la Universidad de Milán, se dedica desde hace años a la divulgación científica en el ámbito de las nuevas técnicas de cultivo y a la experimentación.

ISBN 84-315-2103-1



9 788431 521035

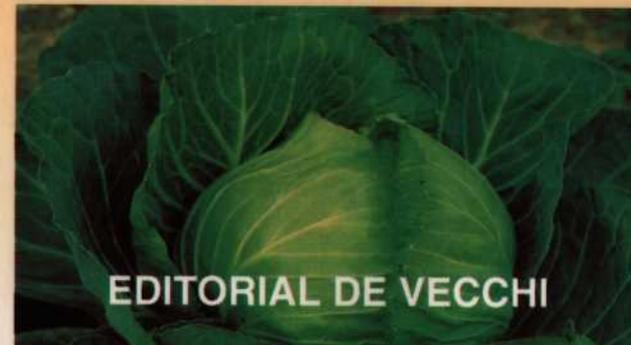
01.121

Fausta Mainardi Fazio



EL CULTIVO BIOLÓGICO de hortalizas y frutales

cómo acabar con los parásitos y las enfermedades del huerto, mantener la fertilidad de la tierra, obtener productos superiores desde el punto de vista nutricional respetando la naturaleza, sin emplear sustancias tóxicas o contaminantes



EDITORIAL DE VECCHI

A pesar de haber puesto el máximo cuidado en la redacción de esta obra, el autor o el editor no pueden en modo alguno responsabilizarse por las informaciones (fórmulas, recetas, técnicas, etc.) vertidas en el texto. Se aconseja, en el caso de problemas específicos —a menudo únicos— de cada lector en particular, que se consulte con una persona cualificada para obtener las informaciones más completas, más exactas y lo más actualizadas posible. **EDITORIAL DE VECCHI, S. A. U.**

Índice

Traducción de Gustau Raluy Bruquera.

Proyecto gráfico de la cubierta de Design Simona Peloggio.

Fotografía de la cubierta de la autora.

Dibujos del interior de L. A. Grafica s. d. f.

© Editorial De Vecchi, S. A. U. 2001

Consell de Cent, 357. 08007 BARCELONA

Depósito Legal: B. 181-2001

ISBN: 84-315-2103-1

El Código Penal vigente dispone: «Será castigado con la pena de prisión de seis meses a dos años o de multa de seis a veinticuatro meses quien, con ánimo de lucro y en perjuicio de tercero, reproduzca, plagie, distribuya o comunique públicamente, en todo o en parte, una obra literaria, artística o científica, o su transformación, interpretación o ejecución artística fijada en cualquier tipo de soporte o comunicada a través de cualquier medio, sin la autorización de los titulares de los correspondientes derechos de propiedad intelectual o de sus cesionarios. La misma pena se impondrá a quien intencionadamente importe, exporte o almacene ejemplares de dichas obras o producciones o ejecuciones sin la referida autorización». (Artículo 270)

PRIMERA PARTE.	
LAS TÉCNICAS DEL CULTIVO NATURAL	
Significado, objetivos, límites y perspectivas del cultivo natural	15
La formación de la tierra en el medio natural.	18
El papel de la materia orgánica en la fertilidad.	
El fertilizante carbónico	21
La fertilización carbónica	22
El suelo: análisis práctico.	23
Elementos de la fertilidad	26
La reacción ácido-base o pH	27
La capa protectora del suelo: el acolchado	30

La fertilización con métodos naturales	36
Los fertilizantes orgánicos.	36
Los abonos orgánicos comercializados.	39
Los abonos mixtos orgánico-minerales	39
Los abonos foliares	39
Los abonos líquidos.	40
Los fertilizantes minerales.	41
El compost	43
Normas para una aplicación racional del compost.	44
El compost enriquecido	47
Elaboración rápida del compost	48
El compost con función de acolchado: acolchado fertilizante	49
Aplicación del compost en la superficie	50
Formas de distribución del compost	51
El abono en verde	53
Paso gradual del cultivo tradicional al cultivo natural	55
Control de las malas hierbas.	57
La defensa de los cultivos	59
Normas para la prevención y control.	60
La protección de los animales útiles	65
La lucha biológica	67
Los fitosanitarios naturales	67
Tratamientos a base de hierbas	69
Preparados a base de hierbas medicinales	70
Las plantas medicinales en los cultivos con compatibilidad.	71

El agua y la irrigación	74
El riego en la técnica del cultivo natural.	75
SEGUNDA PARTE. EL HUERTO: NORMAS GENERALES Y FICHAS DE LAS ESPECIES	
La preparación del terreno.	81
Operaciones entre una cosecha y la siguiente.	85
Operaciones para realizar durante las cosechas	86
La rotación	87
La compatibilidad	89
Normas generales para la programación del huerto.	93
La siembra.	93
El semillero	97
Las bandejas	97
El aclareo	98
El trasplante.	98
El desmoche	100
La despimpolladura.	100
El recalce	100
Los tutores y las redes de sostén.	101
Los sistemas de protección	103
El cultivo de hortalizas	105
Las hortalizas de raíz	106
Características generales.	106
Exigencias	108

Suelo, abono, irrigación	108
Compatibilidad.	109
Rotación	109
Las hortalizas de bulbo y de falso bulbo	110
Características generales.	110
Exigencias	111
Suelo, abono, irrigación	112
Compatibilidad.	113
Rotación	114
Los tubérculos.	115
Características generales.	115
Exigencias	115
Suelo, abono, irrigación	116
Compatibilidad.	117
Rotación	117
Las hortalizas de hoja, flor y tallo	118
Características generales.	118
Exigencias	120
Suelo, abono, irrigación	120
Compatibilidad.	122
Rotación	123
Las hortalizas de fruto.	124
Características generales.	124
Exigencias	125
Suelo, abono, irrigación	127
Compatibilidad.	127
Rotación	127
Las hortalizas de semilla	128
Características generales.	128

Exigencias	129
Suelo, abono, irrigación	130
Compatibilidad.	130
Rotación	130
Fichas de las hortalizas	131
Acelga de pencas y acelgacardo	133
Achicoria.	134
Ajo.	135
Alcachofa	136
Amargón	137
Apio	137
Apionabo.	138
Batata, patata dulce o boniato	139
Berenjena	140
Calabacín	141
Calabaza	142
Cardo	143
Cebolla	144
Coles	145
— Brécol.	145
— Col berza	146
— Col lombarda, repollo	147
— Coles de Bruselas	147
— Coliflor	148
— Colinabo	148
Escorzonera y salsifíes	149
Espárrago	150
Espinaca	151
Guisante	152
Hinojo, anís de Florencia	153
Judía y judía verde.	154
Lechuga	155
Melón.	156

Nabo	157
Patata	158
Pepino	159
Pimiento	160
Puerro	161
Rábano	162
Remolacha.	163
Sandía	164
Tomatera.	165
Tupinambo	166
Zanahoria	167
TERCERA PARTE. EL VERGEL:	
NORMAS GENERALES Y FICHAS DE LAS ESPECIES	
Las especies frutales y el cultivo mixto	171
Preparación y mantenimiento de la tierra	175
Cómo se reproducen las especies frutales	177
El esqueje	177
El acodo aéreo	177
El acodo horizontal	179
El injerto	180
La programación del vergel	184
Época de plantación	185
Modalidad de plantación	185
Distancia entre las plantas.	187
La poda	188
Normas prácticas para la poda y efectos de los cortes en la evolución de las plantas	189
La poda y las tres edades de las especies frutales	192
Intervenciones especiales	195
Épocas de poda	197

Fichas de las especies frutales.	201
Albaricoquero.	203
Cerezo dulce	204
Cidro	205
Ciruelo	206
Guindo o cerezo ácido.	207
Higuera.	208
Kaki	209
Kiwi	210
Limonero	211
Mandarino.	212
Manzano	213
Melocotonero.	214
Membrillero.	215
Naranja.	216
Níspero común.	217
Níspero de Japón	218
Peral.	219
Pomelo	220
Vid.	221

Primera parte

**LAS TÉCNICAS
DEL CULTIVO NATURAL**

Significado, objetivos, límites y perspectivas del cultivo natural

En primer lugar, hay que aclarar brevemente el significado y los objetivos del *cultivo natural*, también llamado *biológico* o *biodinámico*, que va ganando cada vez más adeptos no sólo en lo que a las explotaciones familiares se refiere, sino también en los grandes cultivos industrializados.

Esta nueva técnica se sustenta en los siguientes puntos:

- no utilización de productos químicos (abonos, productos empleados contra los parásitos y las malas hierbas);
- equilibrio o creación del *ecosistema* en el espacio cultivado (es decir, se crea un medio donde conviven numerosas especies vegetales y animales, que instauran entre sí relaciones de control recíproco o de intercambio);
- conservación de la fertilidad orgánica de la tierra, imitando con las técnicas apropiadas todo lo que ocurre en la naturaleza;
- abandono de la explotación intensiva de la tierra con el monocultivo, y recuperación de técnicas antiguas, como la compatibilidad de cultivos y la rotación.

A partir de lo expuesto, se pueden realizar unas primeras consideraciones sobre los límites y las perspectivas del cultivo natural:

- implicación personal: el cultivo mixto de hortalizas y frutales con diferentes exigencias y sobre todo con temporadas distintas impide la unificación de los trabajos y la mecanización;
- la renuncia a los fitosanitarios químicos y a medidas sanitarias eficaces y útiles para las distintas patologías conlleva que haya que controlar prácticamente a diario los cultivos;
- los productos, desde el punto de vista nutricional e higiénico, son de una calidad indudablemente superior pero, si nos atenemos a la estética, no son comparables a los obtenidos mediante el cultivo convencional, que se apoya mucho en el aspecto de las hortalizas y de las frutas, que el consumidor exige cada vez más perfectas, de mayores dimensiones, con más color;
- el rendimiento, en general, es inferior respecto al obtenido con dosis masivas de abono químico, y está claro que, para las grandes empresas, todos los motivos expuestos, además del elevado coste de la mano de obra, constituyen un freno para aplicar esta técnica natural, aunque los denominados *productos biológicos* se suelen vender luego a precios superiores a la media;
- en la explotación familiar, debido a la extensión relativamente modesta de superficie cultivada y a la disponibilidad de mano de obra, la técnica natural ofrece perspectivas interesantes;
- por último, el particular, que no cultiva para obtener beneficios, sino para cubrir las necesidades familiares, no tendrá ningún inconveniente en invertir su tiempo libre en esta actividad, volviendo a los métodos naturales, in-

dispensables para poder recolectar frutas y verduras genuinas y «garantizadas», que no requieran un lavado laborioso o que deban ser peladas, con la consiguiente pérdida de contenido vitamínico y mineral.

Una última y, desgraciadamente, necesaria consideración respecto a los límites del cultivo natural: la salubridad del huerto y de los productos de cultivo natural (y, por consiguiente, su garantía) son a veces motivo de discusión debido a un factor ajeno a las técnicas de cultivo: la contaminación (especialmente en lugares próximos a vías de mucho tráfico).

La formación de la tierra en el medio natural

La técnica de cultivo natural se propone reproducir en el campo los fenómenos que tienen lugar de forma espontánea en los terrenos cubiertos de vegetación, reconduciéndolos de modo más racional y, sobre todo, desligándolos de las estaciones. En los bosques, en los terrenos baldíos, en todo aquel lugar en donde haya un manto verde, las plantas restituyen al suelo sustancias orgánicas indispensables, que han elaborado utilizando los elementos simples absorbidos.

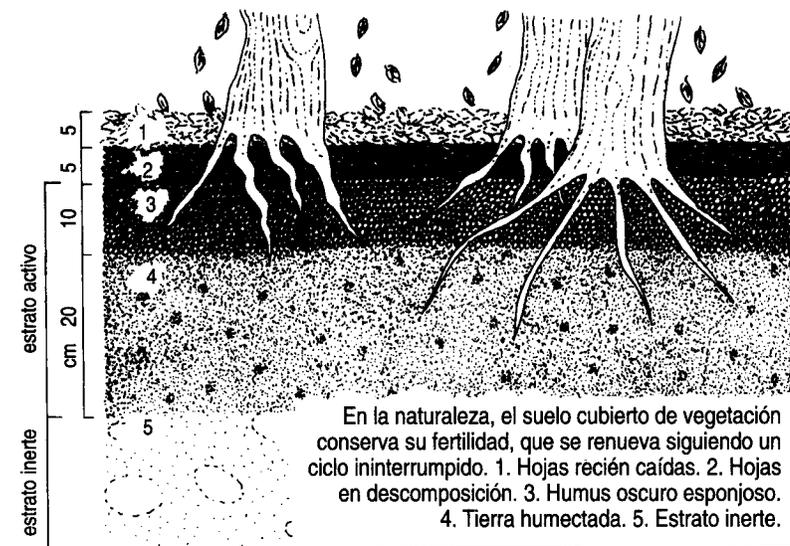
A lo largo de todo el año, las especies perennifolias van renovando las hojas, y las plantitas de ciclo breve mueren junto a las plantas viejas. En otoño, el fenómeno «retorno a la tierra» se acentúa, con la caída casi simultánea de hojas, frutos y semillas.

En el suelo se deposita una masa de vegetales muertos, a la que se añaden los animales muertos y las deyecciones animales. En dicha masa se forma una numerosísima y variada población compuesta de microorganismos (algas, hongos, protozoos, bacterias), que se multiplica a expensas de la materia orgánica, descomponiéndola, de manera que ponen nuevamente a disposición de los vegetales los ele-

mentos nutritivos en forma simple y asimilable. Los microorganismos que generan transformaciones beneficiosas para la nutrición de las plantas son sobre todo las bacterias llamadas *aerobias*, que viven y trabajan exclusivamente en presencia de oxígeno.

La eficacia de este laboratorio viviente se mantiene gracias a insectos, moluscos, arácnidos y, en particular, lombrices que, excavando galerías y atacando directamente el detrito, crean en la tierra una estructura que facilita la circulación del aire; por otro lado, mezclan los materiales orgánicos e inorgánicos (minerales que conforman la tierra), y movilizan las sustancias elaboradas.

El detrito se transforma en un material llamado *humus*, un término latín que significa simplemente «tierra», pero que para nosotros es sinónimo de sustrato vivo, fértil, indispensable para el cultivo.



Los materiales orgánicos se encuentran en la tierra en distintos grados de descomposición, según su antigüedad.

Si observamos la sección vertical del suelo, partiendo desde la superficie, se distinguen los siguientes estratos:

- **estrato activo**, constituido a su vez por:
 - a) material relativamente intacto, cuya estructura primitiva de ramas, hojas y frutos es todavía reconocible; su espesor es variable, según la entidad del depósito;
 - b) material de estructura notablemente homogénea, oscuro, blando, grumoso, con el característico olor de sotobosque, que es donde vive la microflora útil;
- **humus durable o de reserva**, que tiene un grado de descomposición incompleto, y su función es la de proporcionar gradualmente, a lo largo de todo el año, las sustancias nutritivas asimilables;
- **humus maduro o listo para el abono**, con un grado avanzado de descomposición y, por lo tanto, de efecto rápido en el cultivo, especialmente en lo que se refiere al nitrógeno asimilable;
- **estrato inerte**: debido a la falta de aire, carece de vida microbiana, exceptuando una actividad limitada de bacterias *anaerobias*, que se multiplican sin la intervención del oxígeno y que originan la putrefacción de los residuos orgánicos que se encuentran en el interior de la tierra y que todavía no han sido descompuestos.

El espesor de los distintos estratos es variable, en función de la cantidad de depósito, de la calidad del detrito y las condiciones de temperatura y humedad.

La microflora sube al material nuevo, buscando aire y alimento, y lo descompone; simplificando, el estrato activo avanza gradualmente hacia la superficie, y su parte más profunda, carente de aire, vuelve al estado inerte.

El papel de la materia orgánica en la fertilidad. El fertilizante carbónico

Teniendo en cuenta que los métodos naturales se basan principalmente en la producción, mantenimiento y renovación del estrato activo fértil, analizaremos detalladamente las múltiples funciones desempeñadas por los materiales orgánicos que se utilizan con dicho objetivo:

- por su propia estructura, los residuos vegetales modifican las características físicas de los suelos: compactan los más sueltos y arenosos, y permeabilizan los más compactos;
- los procesos de fermentación generados por los microorganismos producen y aportan calor a la tierra, que se transforma en humus que, gracias a su color oscuro, absorbe a su vez más el calor de las radiaciones solares;
- el humus aumenta la capacidad de absorción por parte del suelo de agua y de elementos nutritivos, e impide su empobrecimiento;
- gracias a la estructura grumosa y blanda, permite la circulación del aire e impide los estancamientos.

La fertilización carbónica

Los materiales orgánicos en proceso de fermentación producen anhídrido carbónico, que se expande por el suelo y por el aire con el que está en contacto. El anhídrido carbónico es la materia prima indispensable para la función clorofílica de las plantas (proceso biológico gracias al cual los vegetales transforman los principios elementales absorbidos por las raíces y que llegan a las partes verdes en forma de savia bruta, en materia orgánica, es decir, en tallos, hojas, flores, frutos y en materiales de reserva que se acumulan en las semillas, en los bulbos, en los tubérculos o en las raíces).

La proporción de anhídrido carbónico contenido en el aire es de aproximadamente el 0,03 %, lo cual dista mucho del porcentaje óptimo que permitiría obtener una producción cuantitativa y cualitativamente superior y adelantar la cosecha. La fertilización carbónica, obtenida artificialmente en los invernaderos y en los cultivos intensivos de hortalizas y flores, se puede producir de manera totalmente natural con un constante aporte de materia orgánica.

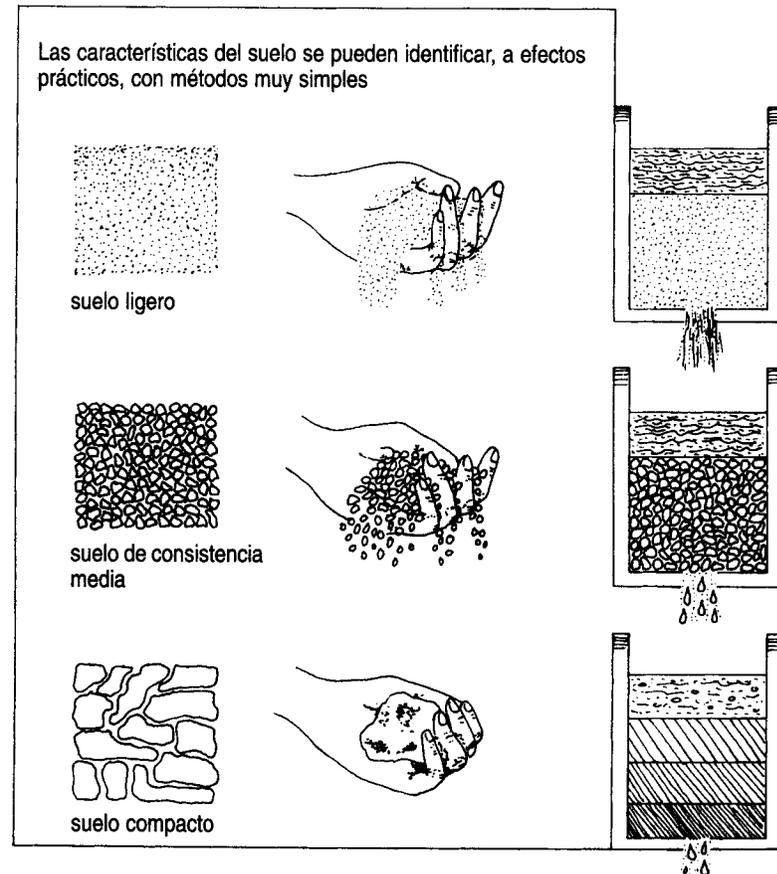
La producción de anhídrido carbónico llevada a cabo por el suelo es especialmente intensa por la mañana, coincidiendo con el aumento de la temperatura; la utilización es máxima por parte de las plantas bajas, de follaje amplio y tierno, y cuando no hay viento. Esto significa que su aprovechamiento es excelente en el interior de un túnel de protección.

El suelo: análisis práctico

Es imprescindible conocer, aunque sea brevemente, los medios que se emplean para valorar la idoneidad de un suelo para el cultivo, con el fin de poder intervenir corrigiendo posibles defectos o mejorándolo, para lograr que se ajuste a las características que necesitan las hortalizas y los árboles frutales. El estudio queda enormemente simplificado con la aplicación de la técnica de cultivo natural que, tanto en las tareas de labranza como en las tareas de abono, tiene su base en la sustentación de un estrato activo de un espesor relativamente exiguo, en el que las raíces sean revitalizadas, estimuladas a proliferar y retenidas.

Consecuencia de ello es que el suelo más profundo pasa a tener una importancia secundaria o incluso totalmente irrelevante.

Con un simple examen visual es posible valorar rápidamente y con suficiente precisión la calidad y estructura de un suelo gracias a la estrecha interdependencia entre *características físicas* (de textura) y *características químicas* (de composición).



Esta observación deberá ir acompañada del análisis del pH (grado de alcalinidad o de acidez):

- en varios puntos del terreno se toman muestras de tierra a una profundidad no superior a los 30 cm;
- se mezclan las muestras;
- se pasa la tierra por un tamiz con malla de medio centímetro;

- con esta tierra se llena un cilindro transparente, alto y estrecho, hasta las 2/3 partes;
- se vierte agua y se agita;
- se observan los distintos estratos depositados, de abajo arriba:

- a) arena gruesa;
- b) arena mediana;
- c) arena fina;
- d) materia orgánica descompuesta (humus);
- e) materiales arcillosos, ordenados según el grosor de las partículas, con el limo, impalpable, en la superficie;
- f) eventualmente, materiales orgánicos sin descomponer, que queden flotando.

Según la entidad de cada uno de los estratos, se puede clasificar el tipo de suelo.

Para clarificar el objetivo de esta observación, describiremos las características básicas que se encuentran en un suelo cuando uno de los componentes predomina sobre los demás.

- **Suelos ligeros:** están compuestos básicamente por material de tipo arenoso, más o menos grueso; son de color grisáceo, tienen poca cohesión y son excesivamente permeables; por lo tanto, el agua (y con ella las sustancias nutritivas) se dispersa excesivamente.

- **Suelos compactos:** están constituidos principalmente por materiales de tipo arcilloso, de grano fino o muy fino (limo); son de color rojizo (arcilla ferrosa) o amarillento (arcilla calcárea); son muy pesados, defecto que se acentúa cuando predominan las partículas finas; tienden a encharcarse con el agua, y la aireación se hace problemática; con las lluvias, el limo sale a la superficie y forma una costra im-

permeable que, al secarse, se agrieta y favorece las pérdidas hídricas del suelo por evaporación.

- **Suelos húmicos:** tienen una estructura más o menos blanda, grumosa, y son de color oscuro; cuando falta el soporte mineral alcalino (caliza fina) se vuelven compactos y ácidos; esto comporta problemas de gran importancia en el cultivo natural, que más adelante abordaremos detalladamente.

- **Suelos de consistencia media:** presentan una relación equilibrada de los distintos componentes, y son cultivables con las técnicas agrónomas normales.

La técnica natural prefiere los terrenos compactos, en los que predominan las arcillas calcáreas bastante finas.

Elementos de la fertilidad

Los elementos nutritivos, que se encuentran en el suelo en cantidades variables dependiendo de la composición química de este, desempeñan funciones específicas en el desarrollo vegetativo y del ciclo biológico de los vegetales; de ellos dependen la cantidad, la calidad y la época de la cosecha.

- El **nitrógeno** estimula el desarrollo de las plantas, es decir, la formación de raíces, tallos, ramificaciones y hojas, y por lo tanto es indispensable: en plantas de fruto, cuando son jóvenes y en cada reanudación de la actividad vegetativa; en las hortalizas de hoja, durante todo el ciclo reproductivo; en otras especies, en las primeras fases del desarrollo (ya que, a partir de la floración, el exceso de hojas va en detrimento de la producción de frutos, raíces, bulbos y tubérculos, que se hace más tardía).

- El **potasio** favorece la acumulación de sustancias de reserva (azúcares y almidones) y, por consiguiente, es necesario para las plantas de fruto y las hortalizas como el tomate, los calabacines, las patatas, las cebollas, las zanahorias y productos similares; también mejora el color, el tamaño, el sabor y la capacidad de conservación de frutos y raíces.

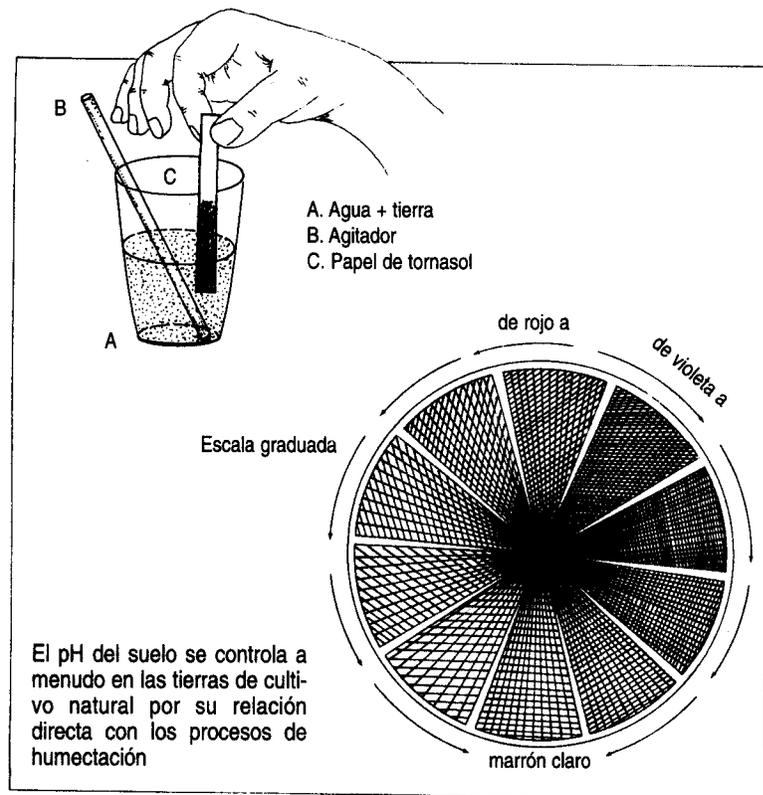
- El **fósforo** fortalece las plantas, el arraigamiento y la resistencia a las enfermedades. Es necesario para las plantas de fruto; en las hortalizas tiene que estar compensado con potasio, ya que de lo contrario los tejidos se vuelven leñosos.

- El **calcio**, el **magnesio** y el **azufre** son componentes esenciales de los vegetales.

- Los **microelementos** u oligoelementos comprenden el hierro, el cobre, el zinc, etc.; en dosis infinitesimales, estimulan las funciones fisiológicas de las plantas.

La reacción ácido-base o pH

Es la relación entre sustancias alcalinas (o básicas) y sustancias ácidas; es indispensable determinar esta característica del suelo, no sólo por las propias necesidades de los cultivos (que normalmente requieren un pH neutro o con una leve desviación), sino también porque condiciona la conservación de la materia orgánica. En las tierras excesivamente alcalinas, los materiales que aporta el fertilizante sufren una rápida destrucción, mientras que en las tierras marcadamente ácidas estos se acumulan, empeorando el defecto e inhibiendo la acción de la microflora que debería encargarse de hacerlos absorbibles por las plantas. El análisis del pH se realiza con frecuencia, especialmente si se aprecian signos de infertilidad o de excesiva humedad. La reacción del suelo está condicionada por complejos mecanismos, como la estructura, la composición química, el la-



vado o, al contrario, el estancamiento, las secreciones radicales y la merma de minerales con las cosechas.

Un análisis rápido se puede realizar con un sencillo instrumental o, de forma más sencilla, con un *papel de tornasol*:

- se pone un poco de tierra en un vaso de agua, se agita cuidadosamente y se deja que se deposite;
- se sumerge en el agua un papel de tornasol, que cambiará de color, hacia el rojo (reacción ácida) o hacia el azul (reacción alcalina);

- para determinar el pH se compara la gradación obtenida con una escala calorimétrica;
- en una escala del 0 al 14, el 7 corresponde a la reacción neutra, los valores inferiores a la reacción ácida y los valores superiores a la reacción alcalina.

También se puede estimar la reacción de un suelo a través de la flora espontánea típica, ya que esta se divide en especies acidófilas, propias de la tierra ácida, y especies basófilas, que prefieren las tierras alcalinas.

Recordemos, a continuación, las plantas más comunes:

a) Plantas de terrenos ácidos (especies acidófilas)

- Helecho común (*Pteridium aquilinum*), helecho macho (*Dryopteris filix-mas*).
- Brecina (*Calluna vulgaris*), brezo de escobas (*Erica scoparia*), brezo blanco (*Erica arborea*), brezo ceniciento, rododendro.
- Arándano (*Vaccinium myrtillus*), oxicocho (*Oxycoccus paluster*).
- Retama (*Genista germanica* y *G. tinctoria*).
- Molinia (*Molinia coerulea*), festuca (*Festuca capillata*).
- Sauces (*Salix incana* y *S. caprea*).
- Abedul (*Betula alba*).
- Coníferas (*Pinus pinea*, *P. silvestris*, *Juniperus communis*).

b) Plantas de terrenos alcalinos (especies basófilas)

- Retama olorosa (*Spartium junceum*).
- Ajenjo (*Artemisia cretacea*).
- Olivarda (*Inula viscosa*).
- Gatuña (*Ononis spinosa*).
- Taray (*Tamarix gallica*).
- Altramuz silvestre o sulla (*Hedysarum coronarium*).
- Pimpinela menor (*Poterium sanguisorba*).
- Meliloto (*Melilotus officinalis*).
- Festuca (*Festuca duriuscula*).

La capa protectora del suelo: el acolchado

El *acolchado* consiste en cubrir la superficie del suelo con diversos materiales. Es una práctica empleada en agricultura desde hace tiempo, con múltiples objetivos:

- mantener la humedad necesaria, conteniendo la evaporación;
- acumular y retener el calor;
- proteger las raíces de las oscilaciones térmicas;
- evitar que la superficie se vuelva compacta y se agriete, a causa de las tormentas y por la escorrentía de las aguas;
- impedir el crecimiento de las malas hierbas, que quitan luz a las plantas.

Veamos seguidamente las normas referentes al acolchado:

- en la técnica del cultivo natural *se excluyen las lonas de plástico negro*, aunque sean biodegradables, no porque sean artificiales, sino porque su colocación impide el

aporte de material orgánico, que constituye la esencia de la propia técnica y que debe renovarse constantemente;

- el material orgánico tiene que disponerse formando un estrato de poco espesor (de 5-10 cm como máximo); en caso contrario, una parte considerable puede permanecer durante mucho tiempo sin descomponerse, albergando insectos, larvas y caracoles;
- la velocidad de descomposición depende, además de la temperatura y de la humedad, de la calidad del material; los detritos de gran tamaño, ricos en celulosa lignificada (tallos de maíz, virutas, serrín), necesitan mucho más tiempo para descomponerse que los acuosos y tiernos (hojas, residuos del huerto, restos de la siega);
- el acolchado se puede efectuar en cualquier periodo del año, con el terreno cultivado o sin labrar, después de ararlo o después de la cosecha, en otoño (para proteger las raíces del frío) o en verano (para protegerlas del calor);
- los residuos vegetales, ricos en celulosa, se descomponen en el suelo con la intervención del nitrógeno, que la microflora utiliza para multiplicarse;
- en otoño-invierno se puede disponer material sin descomponer, incluso grueso o fresco, dado que las plantas, al no tener las condiciones necesarias de luz y de temperatura, no necesitan el nitrógeno para la vegetación (esto es válido sobre todo para el frutal);
- en los periodos en que la necesidad de nitrógeno es elevada —desde la siembra hasta el trasplante, en todo el periodo de actividad vegetativa, y en la reanudación de esta última en los árboles— se emplean materiales descompuestos, o bien se añaden productos que aporten el nitrógeno necesario (harina de sangre, estiércol y compuestos bien fermentados, etc.) o bien preparados específicos que activan la fermentación;

- los materiales empleados para el acolchado tienen que ser sanos, para no difundir enfermedades; la turba es un material estéril pero, pese a tener un proceso de descomposición bastante lento, su empleo masivo y continuado puede provocar un cambio indeseado en el pH, elevando su acidez; además, al permanecer mucho tiempo inerte, no atrae la microflora hasta que no se ha mezclado totalmente con la tierra;
- al finalizar el invierno, los materiales sin descomponer se entierran junto con el abono orgánico rico en nitrógeno, o bien se utilizan para el *compost*.

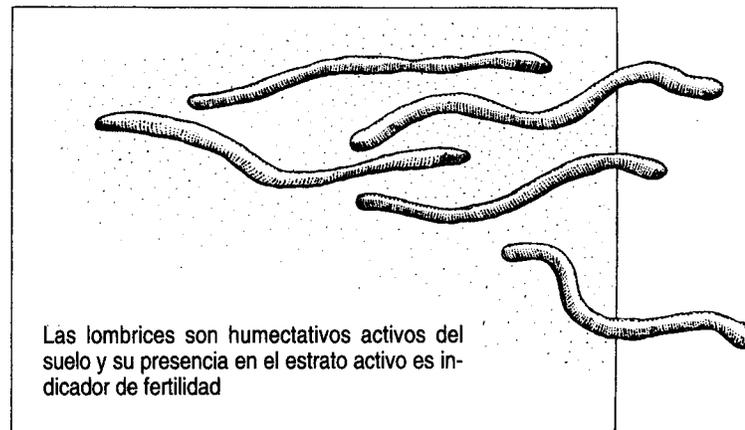
Las ventajas que se obtienen del acolchado constante del suelo son tantas que las repercusiones de la sustracción temporal de nitrógeno quedan en un segundo plano; en efecto, antes o después la microflora que se encuentra siempre en la tierra, aunque en cantidades exiguas, sube al estrato acolchado, atraída por la presencia de material nutritivo, y lo degrada. Merece la pena dejar el terreno inactivo durante una o dos temporadas para mejorar definitivamente el estrato cultivable.

LA CRÍA DE LOMBRICES HUMECTATIVAS

La presencia de lombrices en la tierra es un indicio de fertilidad, y su ausencia indica que se necesitan mejoras.

Las lombrices se asientan allí donde encuentran sustancias orgánicas y contribuyen, junto con el agua, el aire y la microflora, en la formación del estrato activo del suelo.

Estos animales, para alimentarse y abrirse camino, engullen tierra, que digieren y expulsan luego en forma de deyecciones.



Todo esto significa que por su aparato digestivo pasan tierra, detritos vegetales y animales, bacterias, etc., que son digeridos y transformados en una masa ligera y semifluida, rica en elementos asimilables.

Excavan una red de galerías (lombrigueras) que forman un sistema de drenaje y de ventilación en el estrato con más cantidad de raíces.

Se calcula que en un terreno cultivado, medianamente fértil, las lombrices producen anualmente entre 1 y 2 kg de deyecciones por metro cuadrado. Una medida complementaria para enriquecer la tierra con materia orgánica y para mejorar las estructuras compactas es aumentar la población de lombrices, añadiéndolas a los compost en fase de maduración o bien directamente al suelo:

- en un lugar protegido de la acción solar se excava un hoyo, cuyo fondo se llena de piedras para el drenaje;

- se disponen estratos alternados de turba, estiércol, restos de cocina y residuos del gallinero, sin olvidar la pulverización de los materiales con cal apagada para neutralizar el exceso de acidez;
- también se pueden utilizar cajas de fruta superpuestas, colocando en el fondo de cada una un estrato de paja o de hojas;
- se forma una capa con turba (empapada con agua caliente) y estiércol, se pulveriza con cal apagada y se cubre con una tela de saco, a través de la cual se riega de vez en cuando, para mantener húmedo el material;
- la humedad también debe ser controlada en el hoyo, porque las lombrices, en caso de sequedad, abandonan los estratos superficiales y se refugian en los más profundos;
- cuando la temperatura es demasiado elevada (por encima de los 37 °C), las lombrices cesan toda actividad y permanecen en letargo;
- la temperatura óptima para la reproducción y el crecimiento de las lombrices es aproximadamente de 20 °C;
- cada metro cuadrado de vivero puede albergar hasta 1.000 individuos, siempre que haya suficiente disponibilidad de alimento;
- se comienza introduciendo en los hoyos o en las cajas de fruta un puñado de lombrices, recogidas en el estercolero o en algún suelo húmico;
- cada lombriz genera unos 150 individuos al año, y se reproduce por medio de huevos, agrupados en una cantidad de 5 o 6 en una cápsula o capullo;

- las crías, que son como hilillos blancos de pocos milímetros de longitud, eclosionan 21 días después de la puesta y alcanzan la madurez sexual tres meses después;
- una vez al mes es necesario separar los adultos, destinando una parte al huerto y otra a la reproducción;
- conviene evitar la excesiva densidad, que induce a las crías a abandonar el criadero;
- en el suelo, las lombrices se reparten en un número de 50-100 por metro cuadrado;
- se les tiene que proporcionar materia orgánica abundante.

La cantidad excesiva de lombrices crea una estructura que acelera la destrucción del humus, desestabiliza las siembras y dificulta el arraigamiento de las plantas jóvenes trasplantadas. Por lo tanto, es más racional utilizar toda la masa humedecida por las lombrices para favorecer la acción del compost en la superficie.

La fertilización con métodos naturales

La técnica del cultivo natural se basa en el empleo de fertilizantes orgánicos, pero también se sirve de minerales en estado puro. La regla principal es que los productos, tanto si son orgánicos como inorgánicos, no hayan experimentado procesos químicos y carezcan de aditivos de síntesis.

Los fertilizantes orgánicos

• Estiércol:

- su composición es muy variable, según la calidad del lecho y el tipo de alimentación de los animales;
- para poder ser empleado, tiene que experimentar un proceso de fermentación, durante el cual las sustancias complejas se degradan y se convierten en sustancias simples;
- el estiércol está listo para ser utilizado cuando la estructura de los materiales originarios todavía es reconocible, aunque sea mínimamente;

- el estiércol excesivamente fermentado, parecido al mantillo, se asimila con demasiada rapidez y tiene un efecto nulo en cuanto a conservación de la fertilidad de la tierra;
- la última y definitiva transformación debe tener lugar en el propio suelo;
- se distribuye durante los trabajos de preparación del suelo, para que pueda desarrollar su acción humectativa;
- no se esparce y se deja en la superficie, expuesto al sol y a la lluvia, sino que se entierra a unos diez centímetros;
- relativamente fresco, se emplea con función térmica, y se entierra con un ligero rastrilleo;
- el estiércol se considera un abono predominantemente *nitrogenado*, particularmente adecuado para las hortalizas de hoja y para todos los cultivos durante el punto álgido de la actividad vegetativa; el fósforo y el potasio que contiene pueden ser suficientes para satisfacer las necesidades específicas de las hortalizas de fruto, tubérculo y raíz;
- el estiércol *bovino* conviene principalmente a las tierras ligeras, porque las hace más consistentes; el *equino*, a las tierras compactas, porque les da ligereza; el *ovino* y el *porcino* se emplean preferiblemente en los compuestos, dada su notable concentración.

• Excrementos de gallináceas y de otras aves:

- son abonos predominantemente *nitrogenados*, pero interesantes por su contenido en *fósforo* (procedente de plumas, tierra, restos de pienso, etc.);
- tienen una concentración elevada, lo que conlleva una cierta causticidad y un olor muy intenso y desagradable;
- se utilizan mezclados con mantillo seco, ceniza o polvo de roca;

— según la norma, cuando los detritos son abundantes, antes de utilizarlos hay que esperar a que tengan un buen punto de descomposición.

• **Harinas de carne y de pescado:**

— son subproductos desecados de la industria alimentaria;
— contienen nitrógeno y fósforo en cantidades variables según la proporción de huesos y cartílagos; si estos son abundantes, el contenido de fósforo puede igualar el de nitrógeno, pero por lo general suelen ser abonos predominantemente *nitrogenados*.

• **Harina de sangre:**

— contiene una proporción elevada de nitrógeno, además de pequeñas cantidades de anhídrido fosfórico y de potasio.

• **Harina de cuerno y pezuña:**

— subproducto de las carnicerías, constituido por cuernos y pezuñas de animales triturados y torrefactos; es un abono nitrogenado.

• **Ceniza vegetal:**

— contiene todos los elementos adecuados para la fertilidad (excepto nitrógeno): potasio, fósforo, calcio, magnesio;
— a efectos prácticos, se considera un abono potásico (en especial si deriva de leña), y ejerce una acción correctora en los suelos ácidos.

• **Sales potásicas:**

— derivan de la incineración de los residuos de melaza de acelga fermentada y, si no han sido sometidas a posteriores tratamientos, pueden utilizarse; contienen un alto porcentaje de potasio asimilable y, por su contenido en carbonatos, neutralizan la acidez del suelo.

Los abonos orgánicos comercializados

Hoy en día existe una amplia gama de productos englobados bajo la denominación de *abonos orgánicos biológicos*, biodegradables y por lo tanto carentes de residuos contaminantes.

La materia prima está constituida por materiales orgánicos de distinta composición, sometidos a procesos naturales que tienen por objetivo hacer más uniforme su composición y facilitar su empleo.

Normalmente se dejan fermentar, se trituran, se mezclan y se dejan secar con deshidratación total o parcial, para que resulten más concentrados.

Algunos se enriquecen con todos los elementos minerales necesarios para las plantas, con hormonas, enzimas y colonias de bacterias en estado latente preparadas para multiplicarse en el suelo.

Los principales abonos están compuestos de estiércol, gallinaza, compost y humus de lombriz. Se emplean en dosis pequeñas, porque están muy concentrados.

Los abonos mixtos orgánico-minerales

Están compuestos por polvo de roca calcárea, que actúa como soporte de extractos de algas y colonias de bacterias fijadoras de nitrógeno. Son muy interesantes para aquellos suelos que tienden a una acidificación progresiva, debida a veces al aporte de materia orgánica.

Los abonos foliares

Con este tipo de abono, se proporcionan a las plantas los elementos nutritivos asimilables mediante irrigación, y son

absorbidos a través de la epidermis de las hojas y de todas las partes verdes.

Concretamente, sirve para garantizar el aporte de oligoelementos que, pese a encontrarse en la tierra, a menudo no son asimilables para los vegetales, dando lugar a las consiguientes y típicas alteraciones por carencia o clorosis (decoloraciones, manchas, marchitez, etc.). Los abonos foliulares para el cultivo natural están compuestos de extractos de algas, ortiga y otras plantas que presentan un conjunto completo de oligoelementos, vitaminas y hormonas de crecimiento. Los que se obtienen de plantas medicinales y aromáticas tienen un uso específico sanitario.

Los abonos líquidos

Se elaboran poniendo a macerar en agua abonos orgánicos (estiércol, gallinaza, productos comercializados, etc.), y luego se emplea el líquido obtenido, previamente decantado o pasado por un tamiz grueso.

Con esta técnica se obtiene una descomposición rápida, con extracción de sustancias nutritivas solubles:

- una vez diluido, el líquido se utiliza directamente como abono de efecto rápido en los cultivos en curso;
- la forma líquida facilita la distribución uniforme en el suelo;
- el abono líquido es muy útil para activar la acción del compost en la superficie y la descomposición de materiales ricos en lignina, como serrín, virutas, trozos de ramas, etc.;
- las dosis suelen ser variables, según la concentración del abono utilizado; por norma general, se llena un bidón con 1/3 de estiércol o gallinaza y se colma con agua.

Los fertilizantes minerales

• **Apatita y fosforita:** minerales que se distribuyen en la tierra después de haberlos triturado finamente, lo que los hace más fácilmente atacables por los procesos bioquímicos. Sin embargo, su transformación en fósforo asimilable por las plantas es lenta, especialmente en el caso de la *apatita*.

La *fosforita* ejerce un efecto positivo sobre todo en los terrenos ácidos, en los que desempeña una acción fertilizante y a la vez correctora, gracias a su importante contenido en carbonato de calcio.

Estos minerales se utilizan preferentemente mezclados con turba o estiércol, o estratificados en el compost.

• **Arena y arcilla:** se pueden emplear con funciones correctoras: para corregir la compactación excesiva, se utilizará la primera; para la falta de consistencia, la segunda. Sin embargo, el empleo de estos materiales no es aconsejable por motivos prácticos y económicos (a no ser que se trate de una superficie de terreno de dimensiones modestas), puesto que para que sean eficaces se necesitan grandes cantidades.

• **Leucita:** es un mineral rico en potasio cuya descomposición, en comparación con otros minerales, es relativamente rápida y, por lo tanto, representa una buena fuente de principio fertilizante; su transformación en sustancias asimilables es favorecida por la trituración fina y por la temperatura elevada, así como por el grado de humedad adecuado.

• **Marga y caliza:** son materiales de cantera y, por lo tanto, naturales, que se utilizan para corregir la acidez de la tierra, siempre y cuando esta acidez sea producto de la falta de calcio; son inútiles o incluso perjudiciales cuando la acidez

tiene otras causas, como por ejemplo una humedad excesiva. La marga contiene el 40 % de carbonato de calcio, mientras que la caliza es carbonato de calcio prácticamente puro.

El óxido de calcio tiene capacidad correctora y va penetrando lentamente en la tierra, hecho que permite efectuar una única y masiva distribución sin perjuicio para los cultivos, lo que supone un ahorro notable.

- **Yeso agrícola:** este material se comercializa en polvo, y se emplea para corregir la alcalinidad de algunas tierras.

El compost

El compost constituye la base de la técnica del cultivo natural. Representa, en líneas generales, la forma más natural de utilizar los residuos vegetales de todo tipo, devolviéndolos a la tierra en forma de abono, que es un excelente sustituto del estiércol, siempre que esté convenientemente enriquecido.

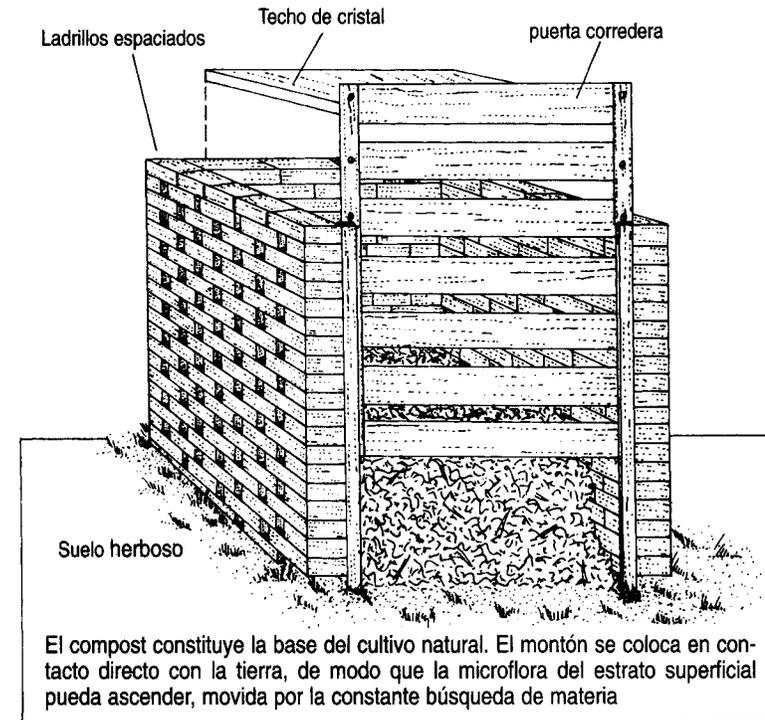
La fermentación previa de los materiales es necesaria, dado que la descomposición en el suelo es muy lenta y requiere un gran consumo de nitrógeno.

En la masa acumulada se producen una serie de procesos de fermentación que transforman las complejas sustancias orgánicas e inorgánicas en sustancias simples que, de esta manera, ya pueden ser absorbidas y utilizadas por los vegetales.

Sin embargo, la transformación no debe ser total, porque la función del compost es conferir al suelo una fertilidad duradera, es decir, constituir una reserva de sustancias nutritivas que queden a disposición del cultivo. Por esta razón, la última y definitiva transformación ha de tener lugar en el suelo.

Normas para una aplicación racional del compost

- Los residuos de tamaño grande, como los que provienen de la poda de árboles, pueden mezclarse con hierbas y hojas previamente triturados mecánicamente, ya que en caso contrario el compost tiene una composición y una estructura poco uniforme, a causa del grado de descomposición más o menos avanzado, o incluso incompleto, de los materiales originarios; los residuos leñosos que no se pueden desmenuzar bien se pueden acumular aparte, para ser utilizados más tarde.
- El montón no debe disponerse sobre ninguna plataforma en el estercolero, sino directamente en el suelo, para que la microflora superficial pueda ascender, movida por la constante búsqueda de materia orgánica.
- La acumulación de compost no debe ser demasiado voluminosa, ya que se corre el peligro de que en su interior la fermentación se haga difícil.
- A veces resulta necesario deshacerlo y rehacerlo de vez en cuando, mezclando los materiales en distinto grado de descomposición o, mejor todavía, colocando en el interior los más deshechos para favorecer la fermentación y para obtener al final un compost de características uniformes.
- Se acumula el material en una cajonera de un metro de lado, o se forma en el suelo un montón de las mismas proporciones.
- Si se ha acumulado el material en una cajonera, se protege con una tapa; si se ha acumulado en un montón, se cubre con una lona de plástico con agujeros a los lados. De



este modo, se mantienen el calor y la humedad necesarios, y al mismo tiempo se permite que el aire circule, pero se evita el lavado ocasionado por la lluvia.

- A ser posible, el montón deberá formarse una sola vez, porque los posteriores añadidos de material nuevo dificultan o retrasan el proceso de fermentación que se está llevando a cabo; si se dispone de poco material es conveniente formar montones pequeños.
- Se forman estratos de igual espesor, alternando los distintos materiales.

- Los residuos secos (heno, paja, etc.) se riegan moderadamente; los más ricos en humedad y los de menor tamaño (hierba recién cortada, mondaduras de hortalizas, etc.) se estratifican con materiales grandes (ramitas, virutas, etc.), o bien se espolvorean con sustancias absorbentes, como el serrín o la bentonita (mineral arcilloso en polvo).
- En el material húmedo y compactado no circula el oxígeno, con lo que crecen las bacterias anaeróbicas y los mohos, que originan la putrefacción del compost, convirtiéndolo en inutilizable y dañino para los cultivos.
- La humedad debe mantenerse alrededor del 50-60 %, y puede valorarse comprimiendo la masa: si no destila agua, las condiciones son satisfactorias.
- Durante la fermentación, la temperatura se eleva: si la temperatura ambiental es de 25 °C, la del interior del montón alcanza los 40 °C y se mantiene durante meses a este nivel; seguidamente, experimenta una repentina subida, que puede llegar a los 60 °C, y que produce una especie de pasteurización del material, ocasionando la muerte a los gérmenes patógenos, insectos, larvas, huevos de parásitos y semillas de malas hierbas; a continuación, desciende.
- La temperatura debe subir gradualmente sin superar los límites, ya que en caso contrario el material se descompone por completo y pierde gran parte del valor fertilizante.
- Es muy útil disponer de un termómetro para efectuar mediciones en distintos puntos de la masa.
- Es importante también aprender a seguir la evolución de la fermentación: así, comprimiremos la masa si la fermentación es demasiado activa, o la airearemos si le cuesta ponerse en marcha; por otra parte, regaremos cuando falte humedad o eliminaremos el agua que sobre cuando sea excesiva.

- El tiempo de preparación del compost suele ser de tres meses en verano, y seis en invierno.
- El compost se utiliza en distintos grados de fermentación: como *sustituto del estiércol*, sobre todo cuando se persigue una fertilidad duradera y progresiva y se quiere mejorar la estructura del suelo, la descomposición no debe estar demasiado avanzada (es decir, la estructura de los materiales originarios tiene que ser todavía parcialmente reconocible).
Para el abonado *previo a la siembra* o *previo al trasplante*, que tiene que ser de efectos rápidos, debe tener un aspecto terroso, señal de que ha fermentado totalmente.
- El compost fermentado que no se utiliza de forma inmediata se guarda en sacos de plástico y se conserva en un lugar fresco; si no lo hacemos así, el proceso de fermentación no se detiene y el material se hace demasiado fino, polvoriento y pierde casi todo el valor fertilizante.

El compost enriquecido

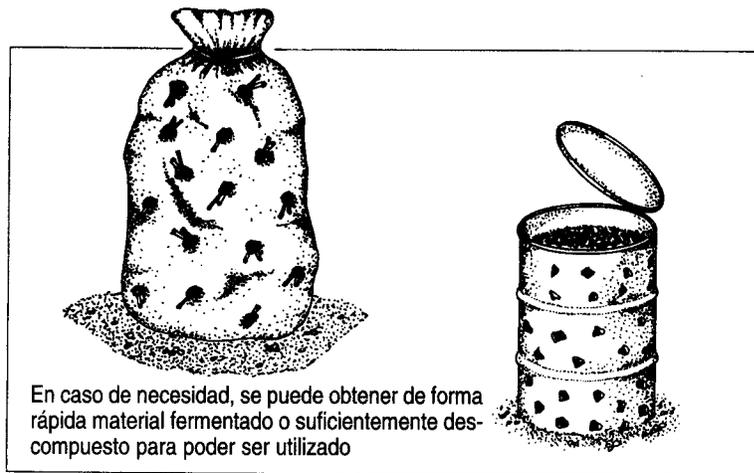
- La adición al compost de abonos orgánicos y de polvo de minerales sirve para conseguir un auténtico fertilizante.
- Por cada estrato de 20 cm se distribuye estiércol, gallinaza, harina de sangre y similares, en dosis pequeñas; los minerales también pueden disolverse en agua reciclada y regar con ello la masa.
- Para que la microflora tenga el soporte mineral necesario y para equilibrar desde el principio el pH, se pulverizan los estratos con cal apagada, harina de cuerno y pezuña, etc.
- En los comercios se venden preparados básicos para cultivos biológicos, que se añaden a la masa y sirven para poner en marcha y mantener el proceso de fermentación.

Elaboración rápida del compost

Hemos visto anteriormente que una de las condiciones para obtener un compost de primera calidad es la transformación lenta de los detritos acumulados.

Sin embargo, en caso de necesidad es posible obtener en poco tiempo material maduro o al menos suficientemente descompuesto para poder ser utilizado. Esto será posible, por razones obvias, en épocas de calor, ya que la temperatura favorece la fermentación.

- Los residuos más adecuados son los que más fácilmente se degradan: hierba desmenuzada, hojitas, mondaduras de hortalizas, etc.
- El material se acumula en montones de una altura no superior a los 30 cm, o en bolsas de plástico negro.
- Se utiliza material fresco, con la suficiente agua; el seco debe mojarse con moderación.



En caso de necesidad, se puede obtener de forma rápida material fermentado o suficientemente descompuesto para poder ser utilizado

- Una base de ramitas en los montoncitos o en el fondo de las bolsas (en las que deben practicarse unos pequeños agujeros) asegura el drenaje de los líquidos y la aireación.
- Los detritos, especialmente si son frescos y de pequeño tamaño, tienden a compactarse, dificultando el paso del aire y siendo atacados por mohos y bacterias que causan la putrefacción; por este motivo, conviene estratificarlos con tierra, virutas o bentonita (polvo de elevada capacidad de absorción).
- Para favorecer la acción de la microflora contenida en la tierra añadida, conviene espolvorearla con harina de sangre.
- Los montones se cubren con una lona de plástico negro con orificios; las bolsas se dejan parcialmente abiertas y se agujerean con ramas.
- En el momento de ser utilizado el compost, los materiales más gruesos, que no se han descompuesto, se separan y se reservan para realizar un nuevo compost.
- La exposición al sol favorece el inicio de la fermentación y la hace más fuerte (no hay que olvidarse de realizar un control periódico).

El compost con función de acolchado: acolchado fertilizante

El compost, en distintos grados de fermentación, resuelve perfectamente los problemas del acolchado.

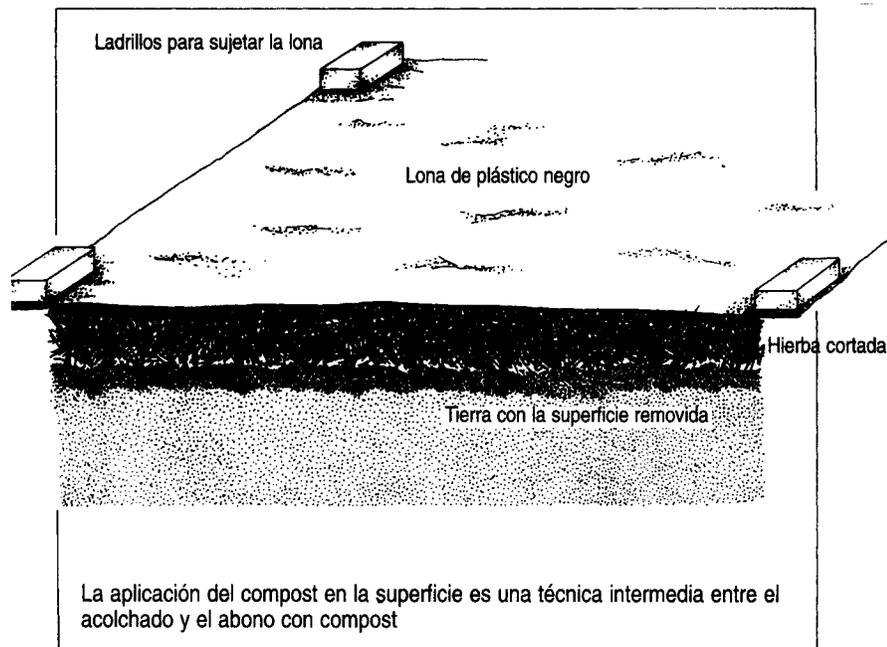
- En estado relativamente fresco, se extiende en otoño-invierno, con efecto térmico; en este caso debe protegerse con una capa de hojas, de paja o de heno desmenuzado.

- Una vez finalizado el proceso de fermentación, se extiende especialmente en huertos que requieren efectos rápidos, al pie de las plantas a lo largo de los bancales.

Aplicación del compost en la superficie

Es una técnica intermedia entre el acolchado y el abono con compost.

Cuando no se dispone del material correctamente elaborado y se necesita mejorar con cierta urgencia las características (sobre todo de estructura) del estrato activo, o incluso cuando este último se quiere crear en un suelo abandonado, conviene seguir la técnica siguiente:



- Se mueve la superficie con el horcón, a una profundidad máxima de 20 cm si el terreno está sin cultivar (si lo está se roza ligeramente, para no dañar las raíces); se esparce hierba fina, desmenuzada (por ejemplo, la hierba cortada del césped).

- Si la hierba está seca o muy marchita, se riega moderadamente con agua en la que previamente se han disuelto pequeñas cantidades de harina de sangre, humus de lombriz o activadores de la fermentación; si la hierba es fresca, estos productos se esparcen sin mojar.

- Se cubre con una lámina de plástico negro con microorificios, que mantiene la humedad, permite la circulación del aire, absorbe el calor del sol y retiene el que produce la fermentación, cuya puesta en marcha y evolución es favorecida por el rápido y notable aumento de la temperatura, especialmente bajo el sol.

- Se debe humectar en función de la temperatura externa (en primavera-verano bastará con hacerlo cada tres o cuatro días).

- Cuando el descenso de la temperatura, el color oscuro, la estructura y el olor típico de humus nos sugieran que el material ya está compostado, se retira el plástico y se procede según las normas habituales referentes al mantenimiento del estrato activo.

Formas de distribución del compost

En un suelo húmedo en el que ya se haya logrado el equilibrio biológico, el compost puede distribuirse cuando haya alcanzado un buen grado de maduración (pero sin llegar a la descomposición total) y una sola vez al año, en otoño.

Es muy difícil indicar las cantidades necesarias, teniendo en cuenta las características tan variables del material; simplemente como ejemplo, se pueden establecer unas cantidades de unos 4 kg por metro cuadrado al año. Posiblemente será más útil saber que el estrato que se tiene que extender en el suelo deberá tener un grosor de 3-4 cm.

- Antes de esparcir el material, conviene remover ligeramente la tierra para favorecer, con el contacto, la rápida transformación del compost en estrato activo gracias a la acción de la microflora y de la microfauna.
- En los terrenos sin cultivar, se puede enterrar a más profundidad (10-15 cm).

El abono en verde

Se trata de una práctica antiquísima que consiste en plantar ciertas especies en periodo de vegetación, con el objetivo de mejorar la fertilidad y la estructura física del suelo.

Para ello se recurre a plantas con aparato radical profundo y de crecimiento rápido, con hojas anchas y tiernas, ricas en agua, de fácil descomposición y que se adaptan bien a terrenos pobres, que son precisamente los que requieren trabajos de mejora.

- La siembra de estas plantas (naturalmente se deben utilizar especies que no ahoguen los cultivos) puede realizarse en un terreno que se halle sin cultivar, en otoño, para luego plantar los productos que deseemos cuando llegue la primavera (así, una vez desarrolladas, estarán en el verano entre las hileras de hortalizas, y en otoño o en primavera en los frutales).
- Las raíces modifican positivamente la estructura del suelo; recuperan elementos minerales acumulados en profundidad, y los reincorporan al ciclo metabólico.

- Se asegura la cobertura de la tierra, que queda protegida de las oscilaciones térmicas; también se impide la formación de costra, con el consiguiente agrietamiento y pérdidas hídricas.
- Se ofrece un hábitat propicio para la fauna útil, especialmente para los insectos antagonistas de los parásitos de los cultivos.
- La mejor época para el abono en verde coincide con la floración, y, en el caso particular de las especies leguminosas, con el inicio de la formación de las vainas.
- Se plantan a una profundidad de 10-15 cm como máximo.
- El *abono en verde simple, humectativo*, se lleva a cabo con especies pertenecientes a las crucíferas, en particular con colza, mostaza amarilla y también trigo sarraceno y remolacha forrajera; estas plantas tienen raíces poco profundas, pero producen rápidamente una abundante vegetación; para favorecer su crecimiento, conviene enriquecer la tierra antes de la siembra con nitrógeno, esparciendo estiércol, compost o abonos comercializados.
- El *abono en verde nitrificante* se lleva a cabo sembrando leguminosas como trébol, alfalfa, sulla, altramuz, etc.; estas especies tienen raíces profundas y son ricas en nódulos radicales que albergan bacterias capaces de fijar de forma orgánica el nitrógeno atmosférico, que luego, al morir las plantas, permanece en la tierra; dado que son relativamente exigentes, el terreno se mejora preventivamente con abonos naturales a base de fósforo y potasio; también se pueden plantar leguminosas o incluso la gleba de un prado de estas especies. La plantación se realiza 4-5 semanas antes de la siembra de las hortalizas.

Paso gradual del cultivo tradicional al cultivo natural

Las sustancias nutritivas que están contenidas en los materiales orgánicos, requieren un cierto tiempo para formar parte del ciclo de las transformaciones biológicas complejas.

En un suelo en el que se han venido utilizando continuamente fertilizantes químicos durante mucho tiempo, las sustancias orgánicas complejas, distribuidas en cantidades abundantes y a largos intervalos de tiempo, se acumulan porque la cantidad de microflora es demasiado exigua.

Hasta que el suelo no está desintoxicado por completo se tiene que seguir abonando con dosis discretas y frecuentes de compost, para mantener el estrato activo siempre eficiente y permanentemente reabastecido de sustancias asimilables.

Se produce una humectación gradual gracias a la microflora que se multiplica a expensas de los detritos y utiliza para sus procesos de síntesis también las sustancias químicas complejas acumuladas en el suelo, hasta su total agotamiento.

Una vez superada esta fase de transición, para la cual puede ser necesario que transcurran un par de años, se aplica la técnica de abono.

En los casos graves de esterilidad, habrá que proporcionar un periodo de reposo a la tierra, durante el cual se practica el abono en verde, que como ya hemos visto es una técnica muy antigua.

Control de las malas hierbas

Una de las teorías más extendidas de la técnica de cultivo natural sostiene que la lucha sin cuartel contra las malas hierbas es irracional, ya que pone en grave peligro el equilibrio biológico garantizado por una vida animal y vegetal muy variada.

Pero es indudable que es necesario alejar del vergel, y sobre todo del huerto, las malas hierbas que restan espacio vital y nutrientes a nuestros cultivos.

Aunque a menudo sufren también los ataques de enemigos comunes a las especies cultivadas, y actúan como huéspedes intermedios obligatorios para insectos que llevan a cabo en ellas uno o varios ciclos vitales, estas especies dan asilo a predadores y a «parásitos de los parásitos» y, por consiguiente, según las tendencias actuales que sitúan en primer lugar la lucha biológica, deben respetarse en los espacios externos del huerto y del vergel, a lo largo de los cercados, en los taludes, etc.

Las malas hierbas se pueden tener bajo control mediante una serie de operaciones y con la aplicación de algunas prácticas agrónomas:

- se impide la maduración de las semillas, fácilmente transportadas por los pájaros, los insectos, el agua, el viento, etc.
- se ponen al descubierto, con la labranza, semillas y órganos subterráneos que, al estar expuestos al aire y al sol, no tardan en morir; también se puede favorecer su germinación (mientras se espera el momento de sembrar el terreno), regando a menudo y arrancando las plantitas a medida que van brotando, hasta que se extinguen;
- la colocación de lonas de plástico negro, que no está muy bien aceptada en el ámbito del cultivo natural, se puede utilizar temporalmente, después de los trabajos preliminares, con el objetivo de impedir el rebrote de las herbáceas; las minúsculas plantitas que pueden germinar, mueren y fermentan debajo de la cobertura, con lo que devuelven materia orgánica a la tierra;
- el abono en verde, la rotación, la compatibilidad (técnica que se describe en las páginas 53, 87 y 89) impiden el desarrollo de las malas hierbas gracias a la cobertura de la superficie;
- el acolchado con materiales orgánicos (hierba, hojas, paja, serrín, etc.) en una tierra sin cultivar o cultivada es la técnica más racional, y además desempeña otras muchas funciones de gran utilidad;
- la quema de rastrojos y terrones o el tratamiento con lanza térmica o con vapor hirviendo no están admitidos en el cultivo natural, puesto que destruyen la microflora del estrato activo y alteran (especialmente el calor seco) las características físicas y químicas de la tierra y el pH.

La defensa de los cultivos

Hoy en día, los expertos, partidarios y no partidarios de la técnica del cultivo natural, coinciden y están absolutamente de acuerdo en una cosa: en la conveniencia de no exterminar los parásitos totalmente y a cualquier precio, sino que es preferible combatirlos únicamente cuando los daños que originan en los cultivos son graves.

Esto se justifica por la necesidad de no romper el equilibrio de un sistema en el centro del cual se encuentran las plantas cultivadas y que es el resultado de muchos factores interdependientes (clima, tipo de suelo, técnica de cultivo, resistencia genética, etc.).

Tomando como base estas teorías, la tendencia actual es la denominada *lucha integrada*, que consiste en la aplicación combinada de todos los medios de los que se dispone para prevenir y controlar las enfermedades parasitarias, para no tener que recurrir al empleo de pesticidas más que en casos extremos.

En este aspecto, como se puede ver según lo aquí expuesto, existe una línea de clara convergencia entre técnica tradicional y técnica natural.

Normas para la prevención y control

- Aplicar técnicas de cultivo adecuadas que permitan reforzar las defensas naturales de las plantas.
- Dar preferencia a las especies más rústicas; actualmente, podemos encontrar una variedad, la de *cultivar* (del inglés *cul[tivated] var[iety]*), que significa «variedad de una planta cultivada»), que es el resultado de una selección dirigida a potenciar la resistencia a enfermedades específicas.
- Abandonar los métodos de cultivo intensivo, basados en el monocultivo, que son los principales responsables del ataque masivo por parte de parásitos específicos.
- Recuperación de técnicas como la rotación o la compatibilidad en la horticultura y en el cultivo mixto con árboles frutales, para recrear un hábitat variado en donde, igual que ocurre en la naturaleza, cada organismo está controlado por su propio antagonista.
- Adquisición de semillas garantizadas, carentes de enfermedades transmisibles ya sea por el simple contacto con el tegumento infectado como por la acción de parásitos y virus que se encuentren en su interior.
- Controlar que las plantitas, los bulbos y los tubérculos estén enteros, sin manchas y sin ningún tipo de alteración.
- Eliminar, vigilando a diario el huerto, las hojas manchadas, dobladas o amarillentas, cuando no se está seguro de que el daño haya sido causado por la lluvia, el granizo, la sequía, etc.; las partes sospechosas deberán quemarse.
- Los restos de las hortalizas no deben dejarse en el suelo, en donde se marchitan y se enmohecen, sino que se destinarán a la preparación del compost.

- El estiércol y el compost no fermentados o que han experimentado una fermentación anómala (es decir, que no están pasteurizados por no haber alcanzado la temperatura suficiente) pueden originar mohos, hongos, bacterias, virus y larvas de todo tipo; en definitiva, pueden crear las condiciones favorables para la aparición de otros parásitos.
- Aunque una buena cobertura de la tierra constituye una de las bases del cultivo natural, se tiene que asegurar el espacio, la luz y los nutrientes a las plantitas desde los primeros días, así como a los árboles frutales, evitando forzar su crecimiento con abono y agua excesivos.
- Durante las operaciones de laboreo procuraremos no dañar raíces, tallos y hojas, para no abrir camino a los parásitos.
- En caso de invasiones criptogámicas es preferible no mojar las hojas de las plantas.
- Las operaciones de poda y desmoche deberán realizarse con tiempo seco.

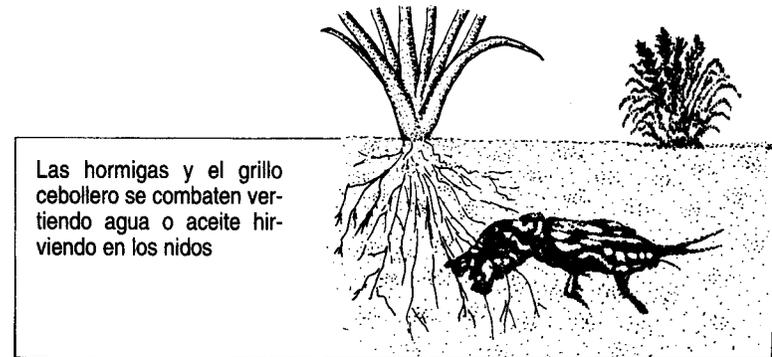
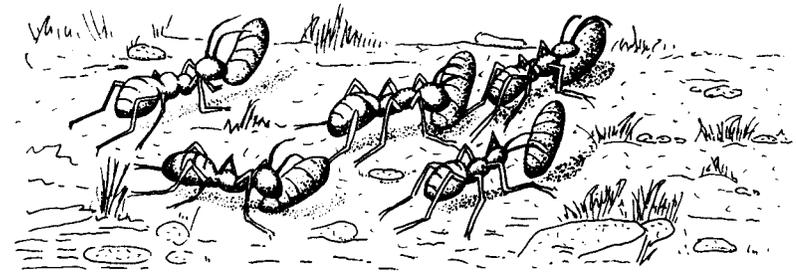
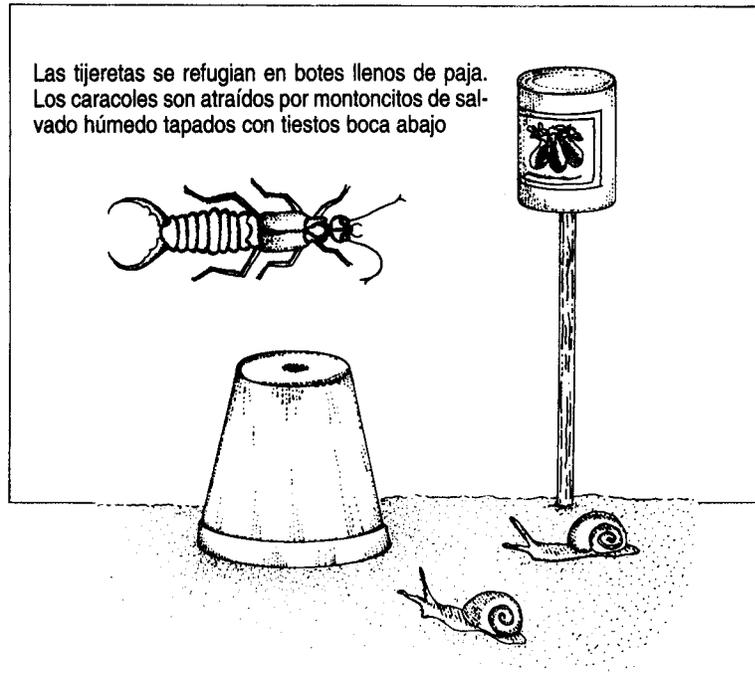


- Insectos y larvas de dimensiones más bien grandes pueden recogerse a mano, o bien sacudiendo las plantas y haciéndolos caer sobre una lona.

- Las mariposas nocturnas, de las cuales son larvas la mayoría de gusanos nocivos para las hortalizas, se atraen con lámparas diseñadas a tal efecto, para evitar que pongan huevos.

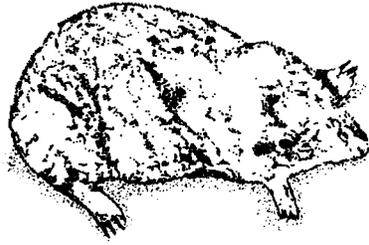
- A las tijeretas durante el día les gusta refugiarse en botes llenos de paja, ya que huyen de la luz; hay que destruirlas antes de que anochezca.

- Los pulgones se aplastan con los dedos, o se eliminan las primeras colonias podando las plantas.



- Las hormigas no son dañinas directamente, pero contribuyen a la difusión de los pulgones, de cuya secreción azucarada se nutren; invaden masivamente los huertos y los vergeles, descomponiendo el suelo y atacando las plantas jóvenes; se combaten vertiendo agua hirviendo, después de haber separado un poco la tierra alrededor de los hormigueros.

- Las babosas y los caracoles se retiran fácilmente cuando acuden al huerto después de regar; también se pueden atraer poniendo en su camino, marcado por una traza brillante, montoncitos de salvado humedecido protegidos con un tiento boca abajo; cada mañana se recuperan los moluscos, antes de que regresen a sus refugios para protegerse del sol.



Los roedores son ahuyentados por las emanaciones del alcanfor introducido en sus madrigueras



- Los grillos cebolleros son útiles porque se nutren de larvas, pero, cuando son demasiado numerosos, provocan graves daños en las raíces; para acabar con ellos hay que descubrir su nido y verter aceite hirviendo.
- Los roedores, ratones y topos, en algunas zonas, se han convertido en una auténtica plaga, a causa del descenso de la población de sus enemigos naturales: rapaces diurnas y nocturnas, zorros, comadrejas, garduñas, etc.; los ratones causan estragos en raíces, bulbos, tubérculos y simientes, mientras que los topos son insectívoros y, por tanto, teóricamente útiles; el mayor perjuicio es que ambos excavan galerías y cortan todo lo que encuentran en su camino.

Una forma eficaz y carente de riesgos de ahuyentarlos consiste en introducir bolitas de alcanfor en los agujeros de entrada de las galerías (que se localizan fácilmente) y taparlos con tierra bien compacta: los vapores emanados no son del agrado de estos animales, y suelen huir rápidamente de la zona.

La protección de los animales útiles

El uso indiscriminado de fitosanitarios químicos destruye no sólo los parásitos de las plantas, sino también la fauna útil, constituida por pequeños animales que no dañan las plantas porque se nutren de insectos, como las arañas grandes o las mariquitas (estas últimas grandes predatoras de pulgones). En los sitios frecuentados por lagartijas se observa que los pulgones y los ácaros —las temibles arañitas rojas o amarillas, casi microscópicas— tienen una vida difícil.

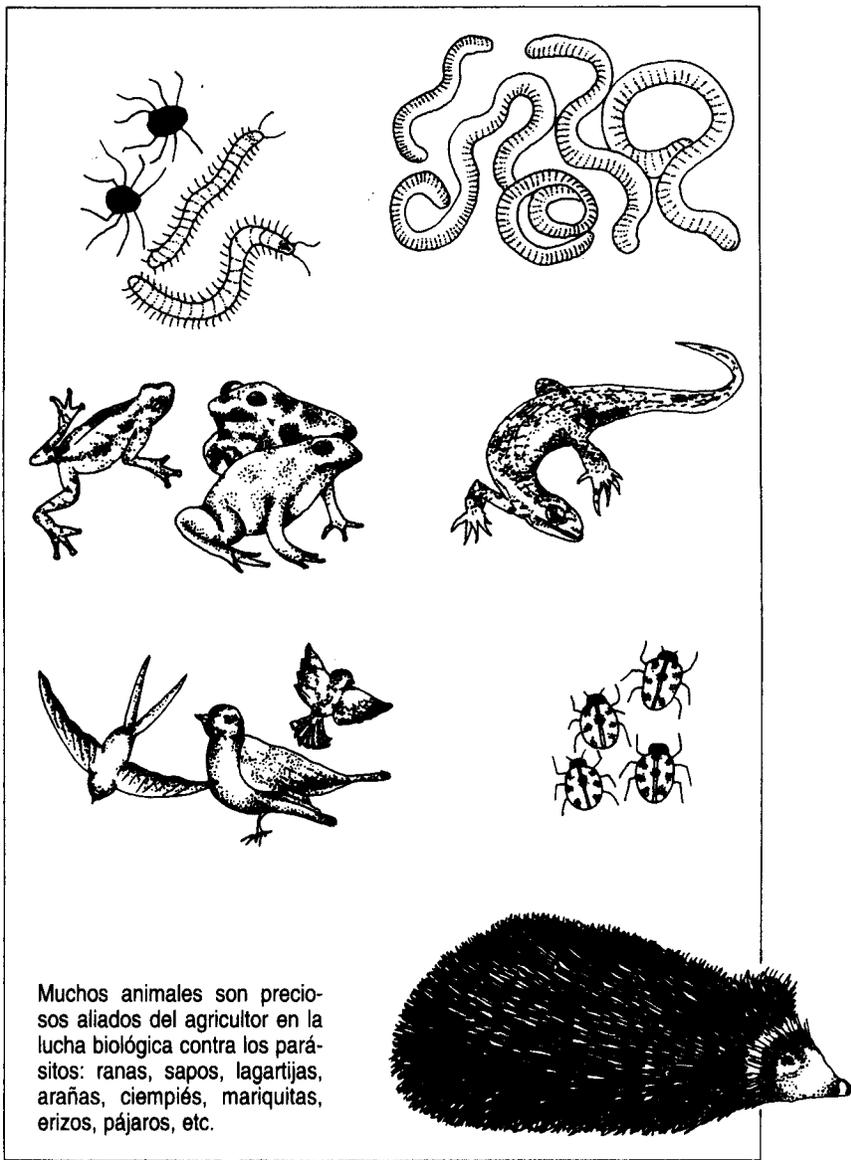
Algunos miriápodos, como los ciempiés, son temibles predadores de ciertos tipos de insectos y de sus larvas. Estos animalitos suelen vivir en las pilas de hojas, en las hendiduras de las cortezas o en lugares húmedos y oscuros, y raramente son perjudiciales para las plantas cultivadas, puesto que prefieren los vegetales ya atacados.

Si en las proximidades del huerto hay un estanque con ranas, la lucha biológica contará con un buen aliado.

Una buena idea es alojar en un rincón tranquilo una familia de erizos, habitantes de nuestros bosques, zarzales y superficies cultivadas, dejándolos que se reproduzcan sin ser molestados. Aunque en caso de necesidad se alimentan de vegetales, estos animales son básicamente carnívoros e insectívoros, y devoran coleópteros, larvas, babosas, caracoles y pequeños roedores.

Los pájaros también desarrollan una gran actividad cazando insectos, larvas y caracoles. Para evitar que se alimenten con los cultivos del huerto, se pueden plantar setos ornamentales con abundancia de bayas, y además se les puede proporcionar pienso.

Hay que poner a su disposición agua para que beban y se bañen, en recipientes bajos con algunos guijarros dentro. Les facilitaremos, asimismo, la nidificación colgando nidos o casetas en la parte frondosa de los matorrales.



Muchos animales son preciosos aliados del agricultor en la lucha biológica contra los parásitos: ranas, sapos, lagartijas, arañas, ciempiés, mariquitas, erizos, pájaros, etc.

La lucha biológica

Algunos de los métodos naturales que hemos ilustrado y que cualquier persona puede aplicar se incluyen en lo que se denomina *lucha biológica*, actualmente muy evolucionada en los grandes cultivos especializados (en los huertos industriales, en los viveros y, sobre todo, en los invernaderos).

Las técnicas en las que está basada reciben el nombre de *biotecnologías*, y se pueden agrupar del siguiente modo:

- introducción en los cultivos de *enemigos naturales* de los parásitos de las plantas: insectos predadores o, a su vez, «parásitos de los parásitos» y microorganismos (bacterias, virus, hongos), causantes de enfermedades infecciosas de los insectos nocivos;
- *feromonas*, sustancias que transmiten a los insectos mensajes «falsos» de tipo sexual o de alarma, para hacer que se dirijan en masa hacia las trampas correspondientes;
- *repelentes*, sustancias que se rocían sobre las hojas para ahuyentar los parásitos; la investigación está orientada a la selección de plantas capaces de sintetizar estas sustancias «repelentes»;
- *nematodos entomoparásitos*: son organismos microscópicos anguiliformes, que viven en un mantillo especialmente preparado o en esponjas especiales; se distribuyen en pequeñas cantidades en la tierra, en donde se multiplican a expensas de una vasta gama de parásitos.

Los fitosanitarios naturales

En el mercado se puede encontrar una gran variedad de productos naturales, algunos de los cuales se preparan en

casa, comprando la materia prima en la herboristería o utilizando diferentes plantas. Los más comunes son:

- *infusión de madera de cuasia*: añadida a una solución de jabón blanco, es aconsejable para controlar una amplia gama de insectos y criptógamas;
- *insecticidas a base de pelitre (polvo de crisantemo)*: son muy eficaces, pero también causan la muerte de insectos útiles;
- *insecticidas a base de nicotina*: se obtienen poniendo a macerar colillas de cigarrillos; no atacan a las mariquitas y a otros predadores, y son eficaces contra los pulgones, cochinillas y orugas; son tóxicos para el hombre, pero se descomponen rápidamente sin dejar residuos;
- *solución de jabón potásico*: no presenta riesgos; es muy eficaz contra pulgones y gusanos, de los cuales derrite la protección serosa;
- *extractos de ortiga o de helecho imperial*: muy útiles contra los ácaros, pulgones y gusanos;
- *ceniza de leña*: pulverizada con un fuelle sobre las plantas mojadas, combate los pulgones.

Tratamientos a base de hierbas

Los tratamientos a base de hierbas, practicados desde siempre en medicina, constituyen uno de los recursos principales del cultivo natural. El líquido obtenido por maceración, infusión o decocción de especies medicinales y aromáticas es muy rico en principios activos y aceites esenciales, y se suministra a los cultivos directamente en la tierra o rociando las hojas, con el fin de obtener múltiples efectos, que se traducen en una clara mejora de la salud de las plantas.

- **Tratamiento reconstituyente**: el efecto positivo se produce directamente, mediante la absorción a través de la raíz de principios que estimulan el crecimiento (concretamente oligoelementos, hormonas y vitaminas), o indirectamente, mediante una acción equilibradora de las características del suelo, alterado por la acumulación de abonos químicos, pesticidas y exceso de alcalinidad.

- **Control de las patologías**: el efecto positivo se produce indirectamente, mediante el refuerzo de las defensas naturales (tratamiento reconstituyente), o directamente, me-

diante una acción de ataque a los parásitos vegetales y animales; en concreto:

- *acción antiséptica*, empleando aceites esenciales que actúan contra mohos, bacterias y virus;
- *acción repelente o de molestia*, ejercida por el aroma intenso que ahuyenta a muchos parásitos animales.

Según la modalidad de acción, las esencias naturales no suelen tener una acción específica, pero resultan eficaces en el control de una vasta gama de parásitos, especialmente los animales.

En este campo, la investigación se encuentra en pleno desarrollo, y se pueden realizar observaciones de gran utilidad con la experimentación personal.

De la larga lista de especies que se pueden utilizar, vamos a ver las que se emplean habitualmente, y que han sido más experimentadas:

- *plantas medicinales y de condimento*: acedera, anís, artemisa, ajeno, borraja, manzanilla, perifollo, comino, hisopo, melisa, perejil, tanaceto;
- *plantas de bosque y de terrenos baldíos*: cola de caballo, helecho imperial, hierba de san Juan, ortiga;
- *plantas del huerto*: cebolla y ajo (especialmente el segundo muestra acción antiséptica y vermífuga).

Preparados a base de hierbas medicinales

Es difícil indicar las dosis exactas de las hierbas, en parte porque las recetas facilitadas por los expertos no siempre coinciden. En cualquier caso, al tratarse de materias primas no tóxicas, se puede calcular de forma aproximada (un kilogramo de hierba fresca por cada diez litros de agua), o

bien llenando la mitad de un bidón con hierba fresca triturada y rellenando el resto con agua.

- **Maceración**: se deja macerar unos diez días, hasta que la ausencia de burbujas y el color oscuro indican que la fermentación ya ha llegado a su fin.
- **Infusión**: se introducen las hierbas trituradas en agua hirviendo, después de haber apagado el fuego, y se dejan 24 horas.
- **Decocción**: una vez se han ablandado en agua durante unas horas, las hierbas tiernas se hierven durante 15 minutos y se dejan enfriar.

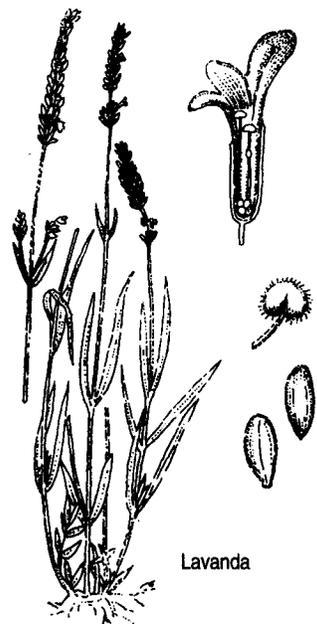
El líquido obtenido con los tres procedimientos suele ser muy concentrado, y presenta un color parecido al de un té muy fuerte; se utiliza sin diluir para regar la tierra previamente mojada, aunque lo mejor es diluirlo (en la dosis de un litro por diez de agua se emplea para rociar las hojas).

Las plantas medicinales en los cultivos con compatibilidad

El mecanismo de defensa de las plantas medicinales y aromáticas, que raramente padecen enfermedades parasitarias, resulta muy eficaz en los cultivos cercanos o entre los que están mezcladas.

Está demostrado que los huertos en los que se cultivan plantas de aroma intenso son poco frecuentados por parásitos. Las especies que forman una barrera defensiva más eficaz son:

- romero, lavanda, salvia, menta, tomillo;
- ajo y cebolla;
- plantitas de flor, como el mastuerzo y la caléndula.



Lavanda



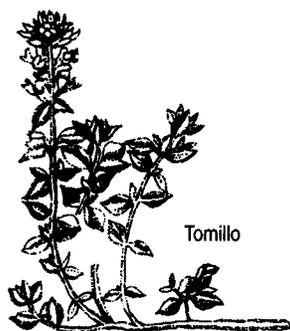
Caléndula



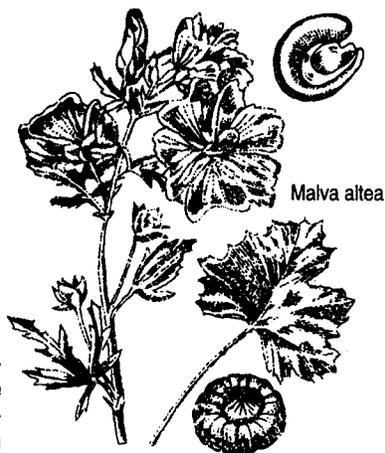
Melisa



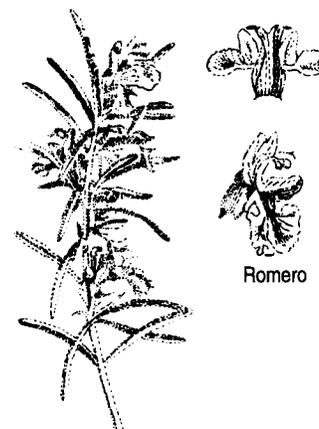
Menta silvestre



Tomillo



Malva altea



Romero



Salvia

En el huerto y en el vergel, las plantas medicinales y aromáticas, junto con algunas especies de flor, proporcionan un agradable aspecto ornamental y, con sus particulares aromas, ahuyentan numerosos parásitos

El agua y la irrigación

Pasaremos por alto el problema de las aguas contaminadas, de gran complejidad, y nos referiremos solamente a la distinción entre *aguas duras*, ricas en sales de calcio y de magnesio, y *aguas blandas*: las primeras tienen un efecto alcalinizante, deseable para terrenos ácidos, pero no para las tierras neutras o con tendencia en el mismo sentido; las segundas diluyen las sales, las arrastran y provocan situaciones de acidez.

Hoy en día se habla mucho de la lluvia ácida y, por lo tanto, no se puede decir que el agua de lluvia sea destilada.

Las aguas de los terrenos palustres y de los estanques son «reductoras» (es decir, que crean condiciones de asfixia en la tierra, con un importante bloqueo de la microflora útil).

Se pueden oxigenar agitándolas dentro de grandes depósitos, o también haciéndolas fluir por canales con saltos.

Seguidamente, resumiremos las normas relativas a la irrigación racional, y nos detendremos en los problemas estrictamente relacionados con el cultivo natural:

- la necesidad hídrica de las plantas está estrechamente relacionada con las condiciones ambientales, el factor estacional, el tipo de tierra y, sobre todo, con las necesidades de cada especie (que, a su vez, varían según la fase del ciclo biológico);
- no debe emplearse nunca agua a una temperatura sensiblemente inferior a la del suelo y a la de la atmósfera, especialmente cuando se mojan las hojas, pues se puede provocar un estrés irreversible en las plantas causado por la brusca bajada de la temperatura;
- aunque los sistemas de riego modernos permiten una nebulización muy fina del caudal, de modo que el agua puede alcanzar la misma temperatura que el aire antes de caer en los cultivos, es conveniente respetar unos horarios de riego: en primavera y en verano, por la mañana muy temprano, o al anochecer (e incluso de noche), cuando el suelo y las plantas se han enfriado; en otoño y en invierno, con el sol ya alto, no antes de las diez de la mañana o al mediodía, para evitar que el agua se hiele antes de ser absorbida o asimilada.

El riego en la técnica del cultivo natural

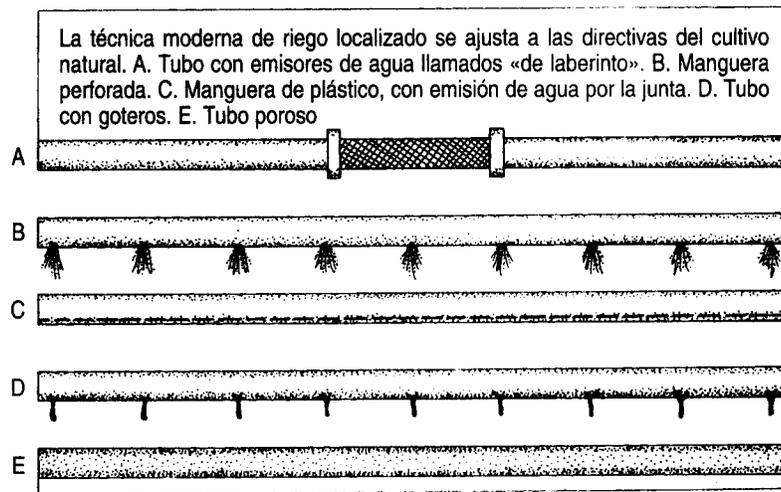
Algunas tendencias de la técnica de cultivo natural sostienen que conviene regar abundantemente y muy de vez en cuando para no enfriar continuamente la tierra, con el consiguiente daño para la microflora. De este modo, mientras la superficie de la tierra se seca, se constituyen reservas hídricas profundas hacia las cuales crecen las raíces; todo ello contrasta claramente con la técnica que intenta mantener los órganos subterráneos de las plantas en el reducido espesor del estrato activo, creando en él las condiciones más favorables de humedad y nutrición.

Además, puede plantearse el problema de las características poco adecuadas de los estratos más profundos, problema que ya se ha tratado debidamente cuando nos hemos referido a la adopción de la técnica natural. La solución más racional consiste en distribuir agua en la cantidad suficiente para mantener la frescura de la tierra y garantizar el aprovisionamiento.

Estos objetivos se logran con la *técnica de irrigación localizada*:

- esta técnica se lleva a cabo con un circuito de tubos porosos o con goteros;
- el agua se suministra al pie de cada planta o en las hileras, mojando únicamente la superficie que corresponde a las raíces, de modo que es utilizada antes de dispersarse en la tierra;
- la irrigación se programa con varios sistemas, con emisiones intermitentes o a intervalos preestablecidos; esto permite regular la irrigación en base a las necesidades de

- cada especie, que, por otra parte, son variables según las fases del ciclo vegetativo y productivo;
- en el caso del riego con tubo poroso, el agua siempre está disponible y es absorbida a medida que la tierra se va secando;
- la irrigación localizada, además de no tener que ajustarse a horarios, comporta un notable ahorro de agua y de trabajo;
- la combinación de esta técnica con la del acolchado mantiene el suelo uniformemente fresco y sin malas hierbas.



Segunda parte

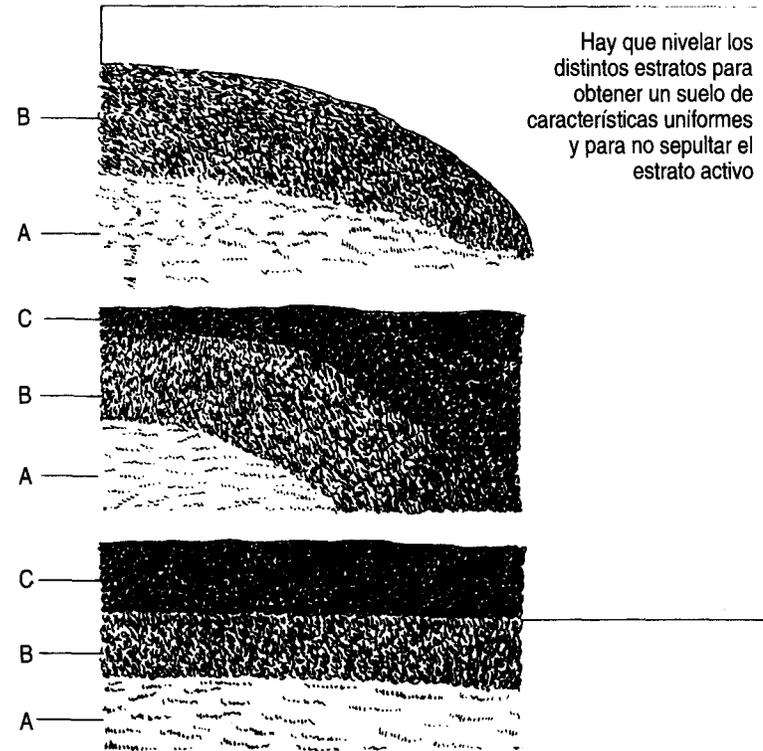
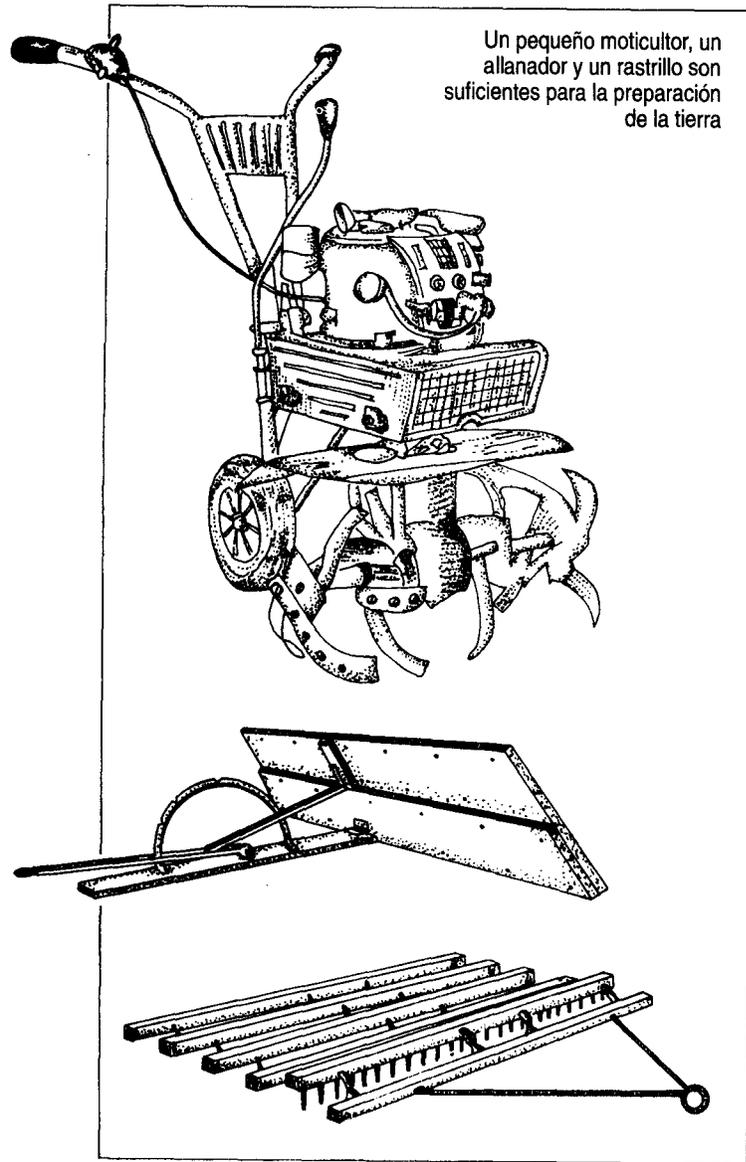
**EL HUERTO:
NORMAS GENERALES
Y FICHAS
DE LAS ESPECIES**

La preparación del terreno

El cultivo natural no comparte la forma tradicional de preparación del terreno con el arado o la azada, mediante la cual se remueven los terrones, sacando a la superficie materiales profundos e inertes, al tiempo que se entierra el estrato activo cuya microflora, al ser privada del aire, muere; de este modo, se necesita mucho tiempo y abonos abundantes para volver a tener un nuevo estrato cultivable.

Cuando se quiere cultivar un prado o un terreno no cultivado, se ha de proceder del siguiente modo:

- se trabaja la tierra, cortándola en terrones, con el rastrillo o el horcón, sin superar los 30 cm de profundidad;
- si el laboreo se efectúa meses antes de la siembra del cultivo (por ejemplo en otoño, para poder plantar al llegar la primavera), los fragmentos de manto herboso se deben dejar del revés en el suelo;
- si falta poco tiempo para la siembra, se favorece la descomposición de los terrones con la aplicación de compost rápido, técnica que ya ha sido descrita detalladamente (véase pág. 48).



Al arar el suelo salen a la superficie materiales de tamaño notable, como piedras y residuos leñosos de difícil descomposición, que deben separarse con el rastrillo.

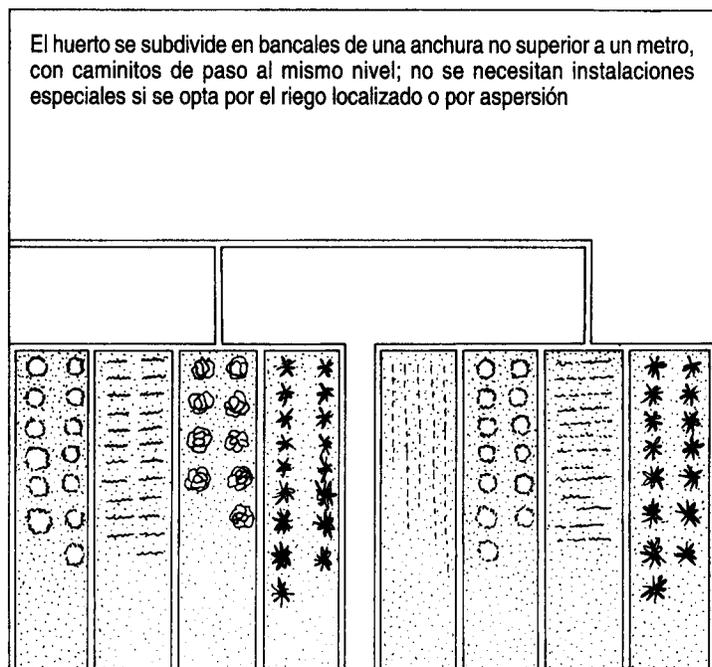
Trabajando en direcciones opuestas se consigue desmenuzar los terrones y redistribuir la tierra, uniformizando la calidad.

Finalmente, se allana la tierra para que no queden hoyos, y se nivela con una leve inclinación en la dirección más apropiada: hacia el sur y el suroeste, en los climas septentrionales, y hacia el este y el sureste, en los meridionales. La nivelación de un terreno escarpado requiere una téc-

nica especial, para de esta forma no invertir el orden natural de los estratos.

El terreno se subdivide en bancales, de anchura no superior a un metro, para que se pueda acceder fácilmente a las plantas.

Según las tendencias actuales, los bancales y los senderos se encuentran a un mismo nivel, ya que la irrigación por aspersión y la localizada no requieren ninguna disposición especial del terreno.



Operaciones entre una cosecha y la siguiente

Basta con remover la tierra con el rastrillo muy superficialmente, apartando restos de plantas y raíces, para no enterrar el estrato de acolchado que todavía es útil; a continuación, se esparce el abono y se allana. La ventaja de no utilizar la azada es que podemos dejar instalado el circuito de riego.

Operaciones para realizar durante las cosechas

Gracias a la técnica del acolchado, que mantiene en perfecto estado toda la superficie libre y alrededor de las plantas, el huerto no requiere trabajos de mantenimiento, ya que en el terreno no crecen malas hierbas y la superficie no forma costras. En caso de brotar alguna hierba se arranca después de regar, o bien se corta por la base con la azada o la picaza; en cualquier caso, se evitará mover la tierra, porque el propio acolchado mantiene las raíces de las hortalizas en el estrato superior.

La rotación

Esta práctica, muy sencilla, consiste en cultivar de un año para otro en el mismo bancal plantas de especies diferentes y, por consiguiente, que tienen necesidades distintas (y, a ser posible, opuestas), de manera que se evite el fenómeno de «agotamiento de la tierra».

Cada especie vegetal tiene una composición química propia y constante, que requiere una determinada absorción, cualitativa y cuantitativa, de elementos minerales.

Por este motivo, cuando se cultiva durante varios años una especie determinada en la misma parcela de terreno, en cada cosecha se produce el agotamiento de las sustancias que necesita la planta y, paralelamente, la acumulación de otras, que la planta necesita en poca cantidad o no necesita; además, también se acumulan las sustancias de desecho emitidas por las raíces.

Todo esto conlleva un cambio profundo de las características químicas de la tierra, del pH, de la estructura, de la microflora y de otros muchos aspectos, en un único sentido contrario a las necesidades de la especie en cuestión, y que conduce a una degradación en sentido global,

que convierte el sustrato en inadecuado para cualquier cultivo.

El fenómeno de la fatiga se produce cuando se plantan de forma sucesiva cultivos no necesariamente pertenecientes a la misma especie, pero que por ejemplo tienen un mismo tipo de hojas o de raíces, o que dan productos del mismo tipo.

Al abandonar el abono químico y recuperar la fertilidad orgánica, la fatiga de la tierra raramente se produce; la técnica natural revaloriza la rotación como medio para interrumpir el ciclo reproductivo de parásitos específicos, que desaparecen al desaparecer la planta que los acoge.

En el ciclo de la rotación generalmente también tiene cabida la pausa para el abono en verde, que se practica cada 3-4 años; no es obligatoria, pero resulta ventajosa en los lugares en donde se disponga de espacio y se pueda abonar en verde un bancal tras otro.

Ejemplo de rotación:

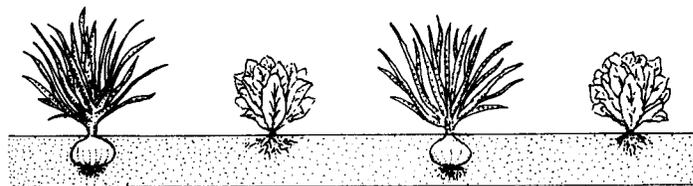
- 1.^{er} año: hortalizas de semilla, de raíz, de hoja;
- 2.^o año: patatas, cebollas, zanahorias;
- 3.^{er} año: hortalizas de semilla, de hoja, de fruto, de raíz;
- 4.^o año: cucurbitáceas;
- 5.^o año (no obligatorio): abono en verde.

La compatibilidad

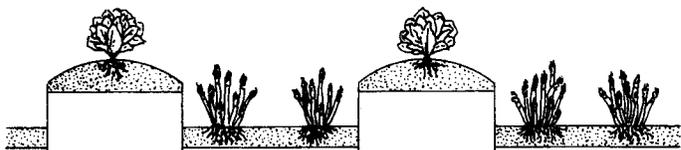
Esta práctica, muy extendida en el cultivo biológico, consiste en cultivar simultáneamente dos o más tipos diferentes de hortalizas en el mismo bancal, y se adopta para lograr un mayor rendimiento del terreno, aprovechando mejor el espacio y los recursos nutritivos del suelo.

En la técnica del cultivo natural se utiliza mucho para obtener los resultados siguientes:

- buena cobertura del terreno, con lo que se evita la erosión y la compactación; también se impide así el crecimiento de herbáceas;
- creación de un ambiente vegetal lo más rico y variado posible, para paliar el principal inconveniente derivado del monocultivo (es decir, el ataque masivo de parásitos específicos);
- se favorecen las relaciones de «intercambio mutuo» entre especies diferentes (unas actúan como defensa de los parásitos, otras ejercen una acción positiva en las características organolépticas de las hortalizas contiguas).



Combinación de cebolla y lechuga



Combinación de lechuga y espárragos

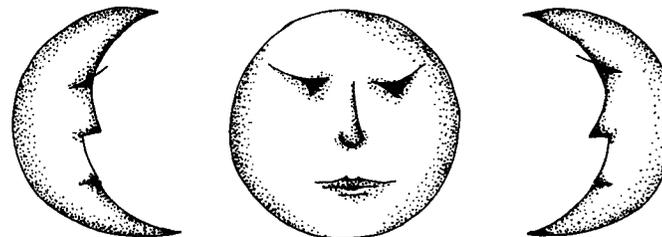
En el cultivo natural, la combinación de especies compatibles se revaloriza porque representa una forma válida de cubrir el suelo y de crear un ambiente variado

Las especies que se han de compatibilizar tienen que ser elegidas en función de unas determinadas características:

- tener necesidades análogas en cuanto a estaciones, suelo y técnica de cultivo;
- necesidad de principios nutritivos cualitativamente diferentes;
- características botánicas diferentes, para que no luchan por el espacio;
- combinación de especies de raíz superficial con otras de raíz profunda, y especies de follaje abundante con otras de follaje modesto;
- ciclo productivo de distinta duración, para poder cultivar hortalizas de rápido desarrollo y otras de lento, introduciendo así la rotación dentro del marco de la compatibilidad; la cosecha de ciclo largo es la que se denomina *principal*, y la de ciclo corto es la *secundaria*;
- para evitar que el suelo quede descubierto, será necesario tener un vivero con plantitas listas para trasplantar en sustitución de las que han sido recolectadas.

Nos remitimos a los grupos de hortalizas para ver ejemplos de compatibilidad.

La creencia en la influencia de las fases lunares en el comportamiento biológico de las plantas todavía está muy arraigada en los medios rurales



LUNA MENGUANTE, LUNA CRECIENTE...
La influencia de las fases lunares en los cultivos

La creencia, todavía muy arraigada en el medio rural, de que las fases lunares influyen directamente en el comportamiento biológico de las plantas y de los animales, y de que también influyen en la mayor parte de prácticas agrícolas, determinando sus resultados, se pierde en la noche de los tiempos.

Para embotellar el vino, por ejemplo, había que esperar a la luna nueva, y los campos tenían que abonarse en la fase creciente.

Algunas hortalizas también se tienen que sembrar en esta fase; otras, sin embargo, con luna menguante (si no se quiere que produzcan semillas antes de tiempo).

La experimentación científica, después de haber demostrado hace tiempo que la relación entre la vida vegetal y las fases lunares es pura coincidencia, en la actualidad se ha vuelto a interesar por el tema, y se han reanudado los estudios sobre estos presuntos fenómenos con la ayuda de medios de investigación modernos y precisos.

Normas generales para la programación del huerto

La siembra

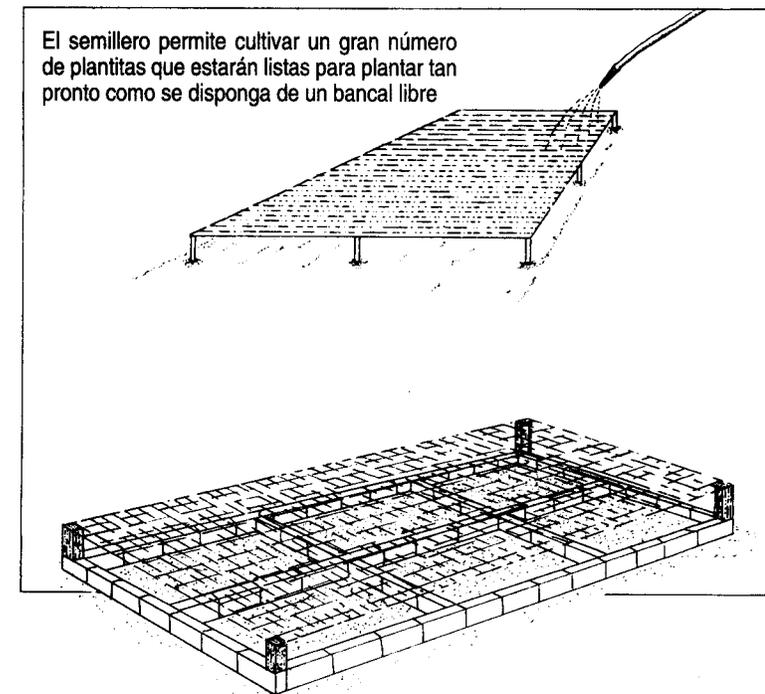
Recordaremos brevemente las normas referentes a la siembra:

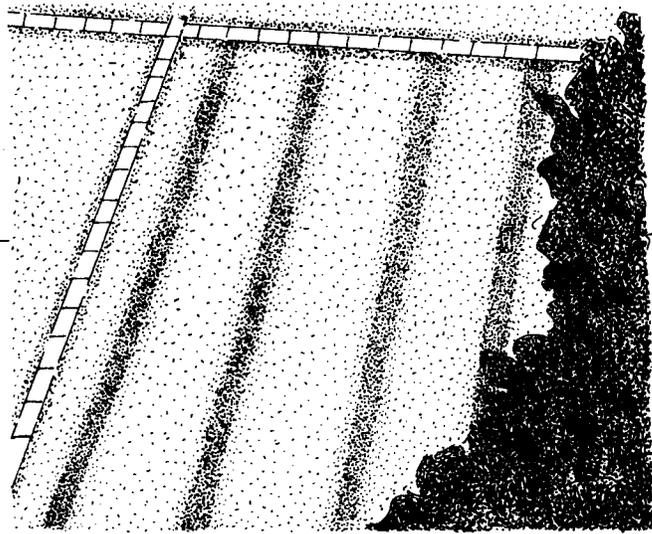
- la tierra, mezclada con compost bien fermentado, se pasa por un tamiz de malla más o menos fina, según las dimensiones que tengan las semillas que nos disponemos a plantar;
- con este material de consistencia grumosa y blanda se constituye un *lecho de siembra* que deberá tener aproximadamente 4-5 cm de espesor;
- la distribución de las semillas se efectúa en hileras o en pequeños hoyos situados a la misma distancia uno de otro;
- las semillas pequeñas se mezclan con mantillo fino y seco;
- las semillas grandes se pueden dejar en remojo unas cuantas horas, para de esta manera acelerar el proceso de germinación;

Hortaliza	Cantidad de semillas por m ² (g)	Profundidad de siembra (mm)
Acelga	2	30
Achicoria	0,5 (de macolla) - 2,5 (de tallo)	15
Ajo	(bulbos) 70-100	20-30
Alcachofa	(cardillos n.º) 1	(plantación) 300
Amargón	véase <i>Achicoria</i>	véase <i>Achicoria</i>
Apio	3	10
Apionabo	ver <i>Apio</i>	ver <i>Apio</i>
Berenjena	3	10
Calabacín	0,5	20
Calabaza	0,8	30
Cebolla	2,5-5	10
Col	2,5	10
Endivia	0,5	5
Escorzonera	2	20
Espárrago	(turiones n.º) 1-2	(plantación) 150
Espinaca	4	5
Guisante	20* - 10**	40
Hinojo	5	15
Judía	15* - 8**	3-4
Lechuga	0,4	0,5
Melón	0,4	20
Nabo	0,3	10
Patata	-	150
Pepino	0,3	20
Puerro	0,3	10
Rábano	5	10
Sandía	10-20	20
Tomate	0,20	15
Zanahoria	0,5	10

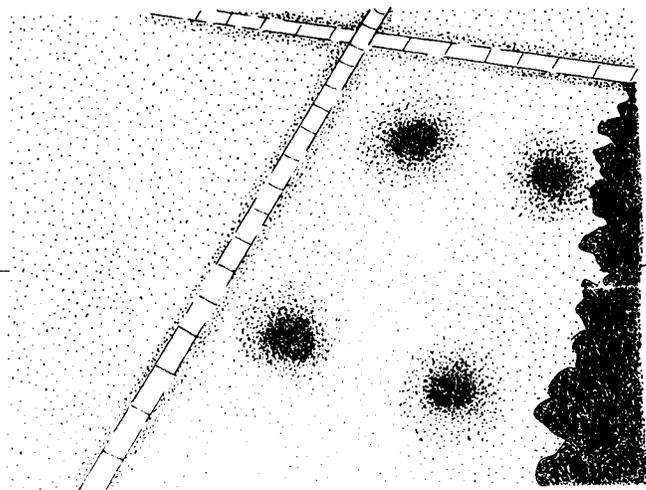
* Variedad enana; ** variedad trepadora.

- las semillas de ciertas dimensiones se tapan cubriendo con tierra los hoyos o las hileras; las siembras superficiales se fijan con un rodillo ligero o apretando con una tabla;
- inmediatamente después de la siembra se riega con un chorro finamente nebulizado;
- se coloca una lona encima de los bancales, que proporciona una leve sombra y protege contra la intemperie;
- se mantiene un grado de humedad moderado y constante, regando a través de la lona;
- a medida que se van desarrollando las plantitas, se les va proporcionando aire y luz, retirando la protección de la lona durante las horas en las que el sol todavía no está alto.





La plantación directa, en hileras o en hoyos, se practica únicamente con aquellas plantas que son imposibles de trasplantar



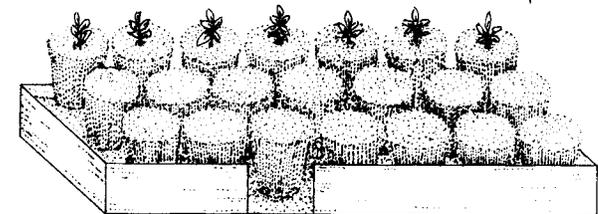
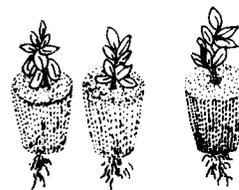
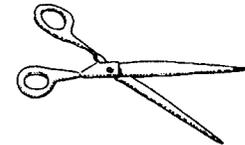
El semillero

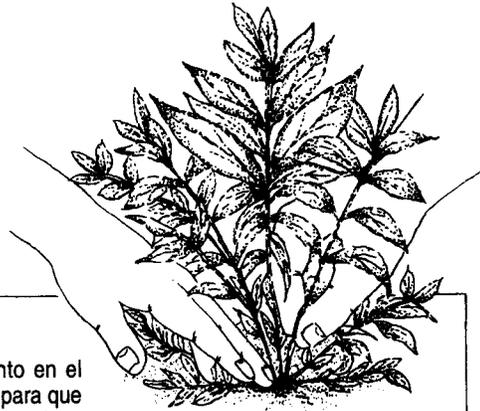
Teniendo en cuenta los cuidados que requiere, la siembra resulta más ventajosa si se efectúa en un *semillero*, es decir, en una parcela pequeña en donde se cultiva un gran número de plantitas destinadas a ser trasplantadas. Únicamente se plantan en el lugar definitivo los cultivos que no toleran el trasplante (rábano, zanahoria, nabo, etc.), o aquellas plantas de las que necesitaremos un elevado número para obtener una cosecha útil y rentable (lechuga de tallo, espinacas, perejil, etc.).

Las bandejas

La siembra en pequeños contenedores agrupados resuelve el problema del trasplante; la plantación definitiva de las plantitas con el cepellón puede realizarse en cualquier momento sin que sea necesario ningún medio de protección.

La siembra en pequeños contenedores permite obtener plantitas con el pan de tierra, que pueden ser plantadas en cualquier momento





El aclareo es necesario, tanto en el semillero como en el campo, para que las plantitas crezcan fuertes y verdes

El aclareo

Es una operación necesaria tanto en el semillero como en el campo, que tiene por objetivo distanciar las plantitas para que crezcan fuertes y verdes:

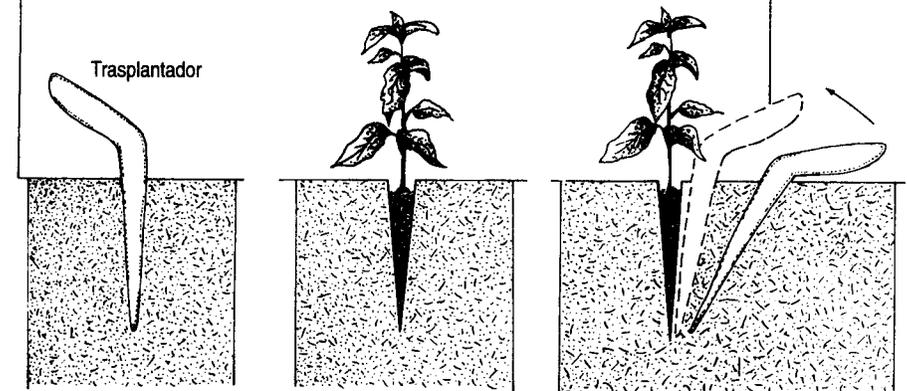
- en el semillero, se alternan en función de las dimensiones que deberán tener en el momento de ser trasplantadas; en la tierra, se separan a la distancia definitiva;
- en el caso de hortalizas de producción continuada, el aclareo se puede realizar en varias ocasiones;
- en el semillero, en caso de exceso de plantitas, se cortan por la base las sobrantes.

El trasplante

Las fases principales de esta delicada operación se pueden resumir del siguiente modo:

- después de haber regado abundantemente y de haber dejado filtrar el agua, se sacan las plantitas del semillero, con la raíz desnuda o, si es posible, con una paleta, conservando un poco de tierra en torno a la raíz;
- con el trasplantador se hacen unos hoyos en donde introducimos la raíz;
- se tapa y se comprime cuidadosamente;
- la sombra y un grado de humedad moderada pero constante son las condiciones necesarias que deben darse hasta que las plantitas arraiguen;
- para favorecer el arraigamiento y las primeras etapas de desarrollo conviene añadir una pequeña cantidad de un producto especial, rico en bioactivadores, o simplemente compost fermentado; también se puede regar con el líquido obtenido de la maceración de plantas reconstituyentes.

El trasplante con la raíz desnuda requiere unos cuidados especiales



El desmoche

El corte de la parte apical del tallo principal o de las ramificaciones secundarias tiene varias utilidades, entre las que destacan las siguientes:

- en las plantas jóvenes, se favorece la formación de un follaje más frondoso, con lo que se puede conseguir una mayor producción;
- en las plantas que tienden a crecer débiles y poco ramificadas, se reduce su altura y se mantiene la producción más compacta;
- por encima de un fruto en formación, se consigue aumentar su tamaño y acelerar la maduración.

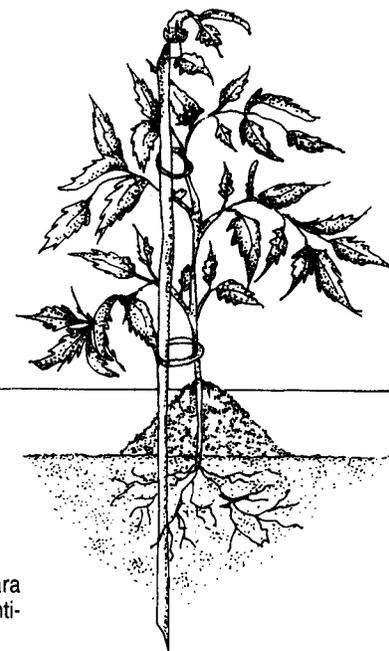
La despimpolladura

Las yemas que brotan en los puntos de unión de las ramificaciones en algunas plantas como la tomatera, la berenjena o el pimiento, se eliminan para equilibrar la producción. En cambio, los brotes se conservan si es necesario fortalecer la rama.

El recalce

Consiste en amontonar la tierra en el pie de las plantas formando un cono, con las siguientes finalidades:

- aumentar la estabilidad, estimulando la formación de raíces adventicias (coles);
- proteger del frío (plantas que pasan el invierno en el campo);
- blanquear la planta (cardos, endivias, acelgas).

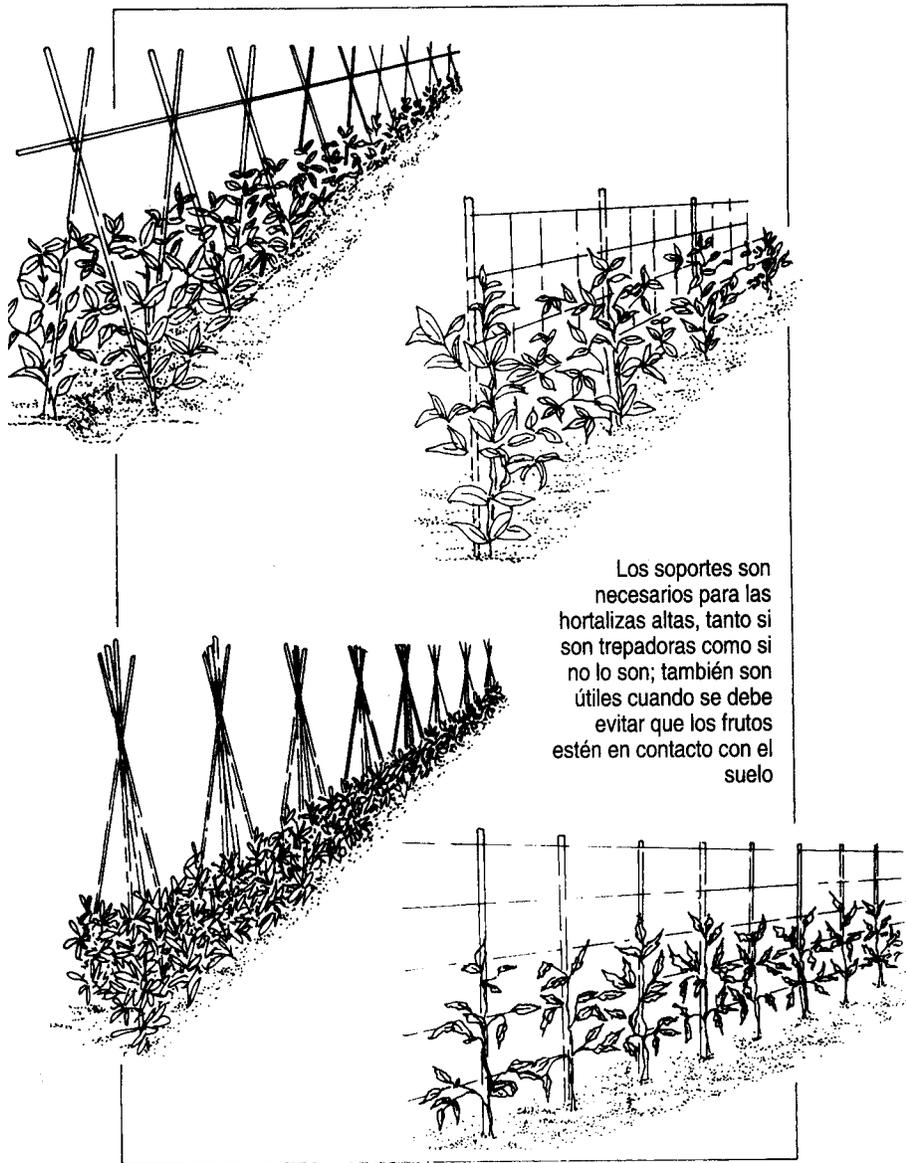


El recalce puede ser necesario para favorecer la emisión de raíces adventicias en las plantas débiles

Los tutores y las redes de sostén

Las tomateras, las leguminosas, las berenjenas o los pimientos, que tienen tallos finos o trepadores, o también los frutos que pesan bastante, requieren unos soportes que se suelen montar antes de la siembra o del trasplante, para evitar luego mover las semillas o dañar las raíces; para este fin, se pueden utilizar:

- los tradicionales, contruidos con ramas o caña: se adaptan estéticamente al huerto natural, pero a veces alojan parásitos difíciles de erradicar;
- materiales plastificados o de plástico: resultan muy adecuados, pues son fáciles de desinfectar y de limpiar.

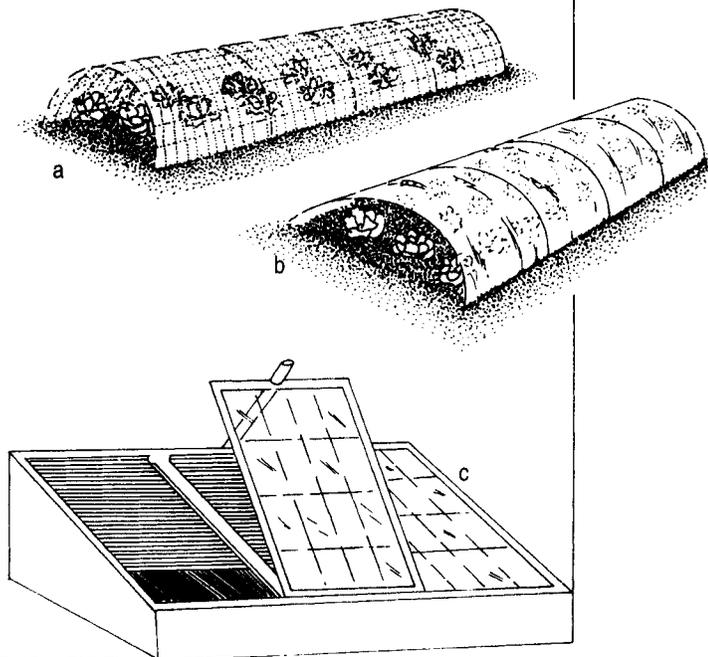


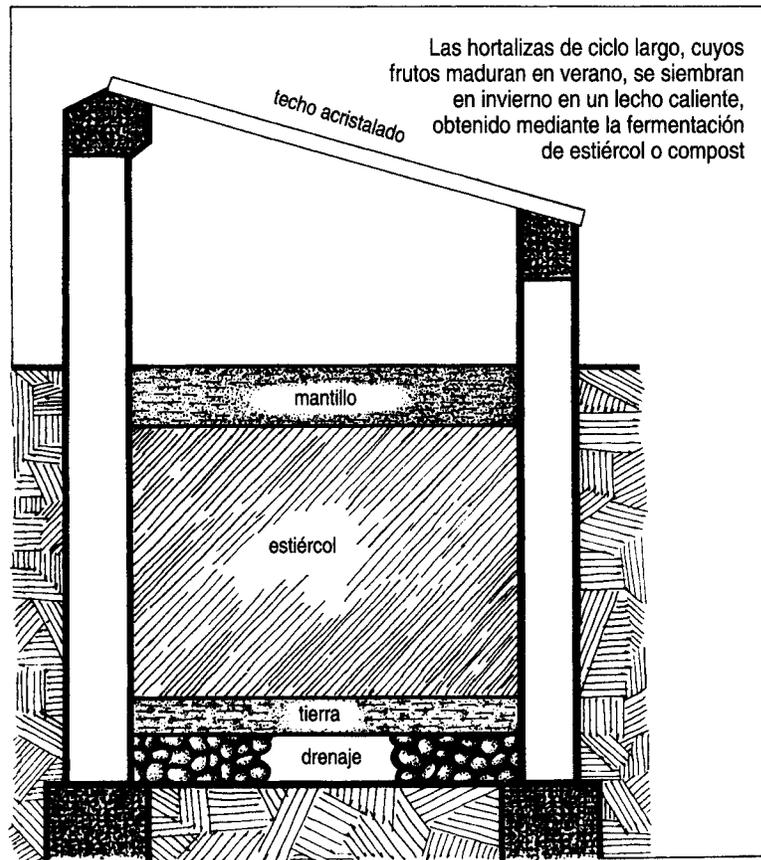
Los soportes son necesarios para las hortalizas altas, tanto si son trepadoras como si no lo son; también son útiles cuando se debe evitar que los frutos estén en contacto con el suelo

Los sistemas de protección

El cultivo natural no aprueba que se fuercen los cultivos, pero admite una anticipación racional de las siembras, la protección de las plantas en invierno y también la de las que no han tenido tiempo de madurar, por la llegada inesperada del otoño.

Con instalaciones sencillas se puede obtener una anticipación racional de los cultivos, una prolongación de la recolección, y protección de la intemperie y del sol: a) túnel con red antigranizo; b) túnel con cobertura de plástico; c) cajonera





Para lograr este objetivo, basta con construir unos pequeños túneles clavando en el suelo una serie de arcos que se cubren con plástico o algún tipo de red para proporcionar sombra. Un hábitat más protegido es el que se crea con las *cajoneras*, que son unos cajones con paredes de madera o de obra con una tapa acristalada, que se instalan sobre un fondo de material orgánico en fermentación, y funcionan como un *lecho caliente* para siembras anticipadas.

El cultivo de hortalizas

Antes de pasar a las fichas de las especies, dispuestas en orden alfabético, presentaremos unos breves resúmenes en los que se agrupan las plantas en función del «tipo» de producto que nos dan, que es el aspecto que condiciona las necesidades ambientales, nutritivas e hídricas.

Este criterio responde a las directrices del cultivo natural, que no considera necesario un tratamiento diferenciado de cada una de las especies, sino el mantenimiento de unas condiciones globales de fertilidad.

Sin embargo, con vistas a obtener un rendimiento cualitativo y cuantitativamente satisfactorio, es útil tener en cuenta las exigencias particulares de cada planta, lo que puede requerir una distribución suplementaria de abono específico, siempre que se trate de un producto natural.

Las hortalizas de raíz

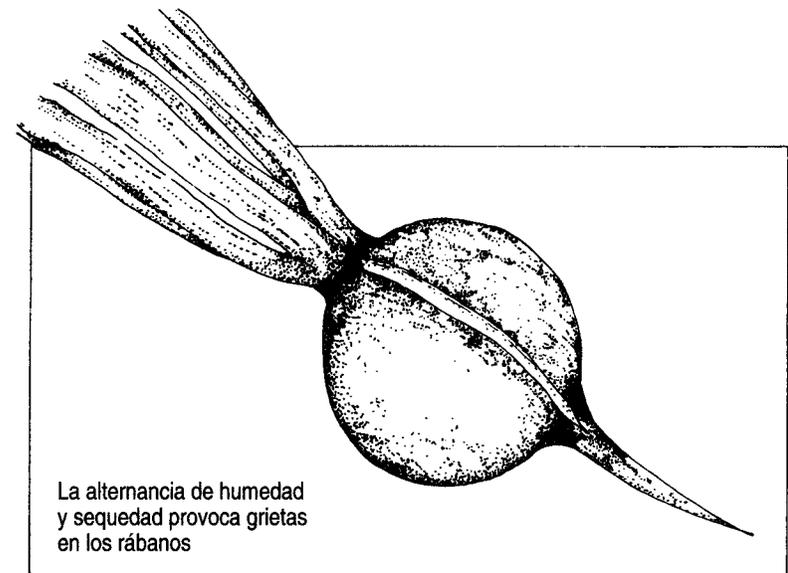
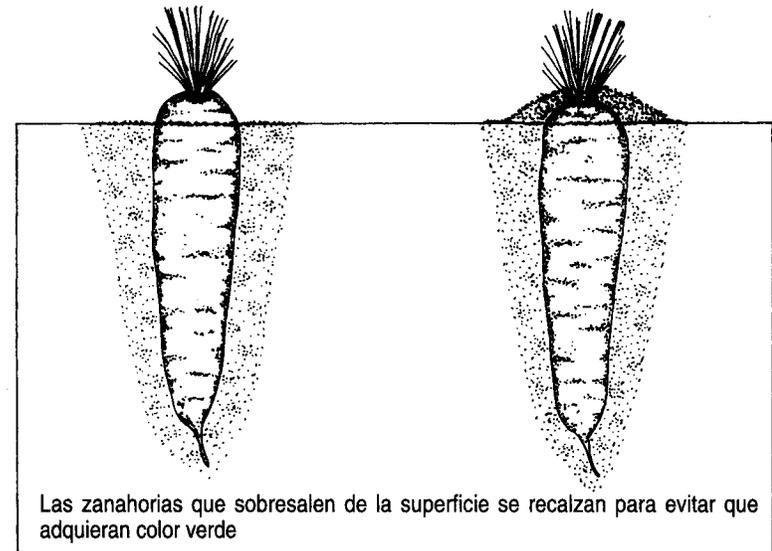
- *Quenopodiáceas*: remolacha
- *Compuestas*: amargón, escorzonera, salsifis
- *Crucíferas*: nabo, rábano
- *Umbelíferas*: zanahoria, apionabo

Características generales

La parte comestible de estas hortalizas es la raíz, que está muy desarrollada porque actúa como órgano de reserva; tiene la capacidad de dar origen a una nueva planta si se deja en el suelo.

El producto se utiliza en la fase vegetativa juvenil de la planta, ya que su calidad disminuye a medida que se aproxima la floración, que tiene lugar en el mismo año de la siembra (plantas de ciclo biológico anual) o al año siguiente (plantas de ciclo biológico bienal).

Con el tiempo, la pulpa se va haciendo seca, fibrosa, cavernosa, insípida o agria, según las especies.



Exigencias

Las hortalizas de este grupo se adaptan a las condiciones climáticas más diversas.

Requieren un suelo de consistencia media tirando a blanda, y sobre todo carente de obstáculos sólidos de tamaño importante, ya que las raíces no deben encontrar impedimentos en el crecimiento. De no ser así, se deforman y se bifurcan. Además, los posibles daños abren el camino a los parásitos.

Suelo, abono, irrigación

El estrato activo debe ser proporcional al espesor de las raíces: modesto, para los rábanos, las zanahorias redondas y los nabos planos; más profundo, para el amargón, la escorzonera y la remolacha.

La distribución de estiércol o compost debe anticiparse mucho al cultivo, ya que la presencia en el suelo de materiales no completamente humectados merma la calidad y la capacidad de conservación del producto.

Los abonos ricos en nitrógeno se aplican sólo en caso de imposibilidad de crecimiento y deben limitarse a la fase inicial, puesto que la producción de follaje abundante va en detrimento del desarrollo de las raíces.

Los abonos potásicos favorecen el desarrollo de raíces tiernas, crujientes y sabrosas, y se distribuyen en la segunda fase del ciclo.

El riego, por su acción estimuladora de la vegetación, tiene que ser abundante al comienzo del ciclo, y luego deberá ser suficiente para mantener la humedad constante y moderada. No hay que olvidar que el riego abundante pero alternado con periodos de sequedad provoca malformaciones y resquebrajamientos en las raíces.

Compatibilidad

Las hortalizas de raíces no muy grandes puede combinarse con todas las demás, en especial con las de ciclo reproductivo breve, como el rábano. Las de raíz muy desarrollada sólo pueden combinarse con hortalizas de aparato radical superficial, y solamente durante la primera fase del ciclo.

Rotación

Las hortalizas de raíz deberán ir precedidas de las de semilla, y seguidas de las de hoja.

Las hortalizas de bulbo y de falso bulbo

— *Liliáceas*: ajo, cebolla, puerro

Características generales

La parte comestible de las hortalizas incluidas en este grupo es la base de las hojas que, por la acumulación de sustancias de reserva, se transforma en un bulbo propiamente dicho en los casos del ajo y de la cebolla, y en un falso bulbo en el caso del puerro.

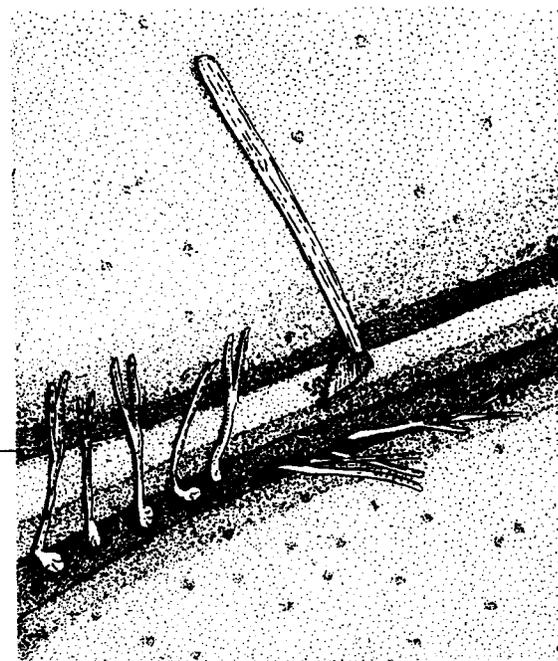
El tallo se reduce a un disco llamado *cuello*, del que salen, por la parte superior, las hojas engrosadas, y por la inferior, las raíces.

En el ajo, las hojas están muy desarrolladas, y forman los *dientes* del ajo. En la cebolla, se han transformado en membranas carnosas superpuestas, que encierran una yema central. Las hojas más externas que envuelven cada bulbillo del ajo o el bulbo de la cebolla son muy finas y membranosas, y al madurar adquieren una consistencia si-

milar a la del papel. En el puerro, las hojas en forma de cintas son blancas y carnosas en la base, y están superpuestas formando una especie de tallo cilíndrico.

Exigencias

Las hortalizas de bulbo prefieren el clima templado, aunque tienen una notable capacidad de adaptación gracias a la existencia de numerosas variedades de *cultivar*.



Al ser trasplantados, los puerros se disponen en un pequeño surco, que simplemente se cubre con tierra; las plantas se enderezan solas



Los bulbillos de ajo se plantan con el vértice descubierto

Suelo, abono, irrigación

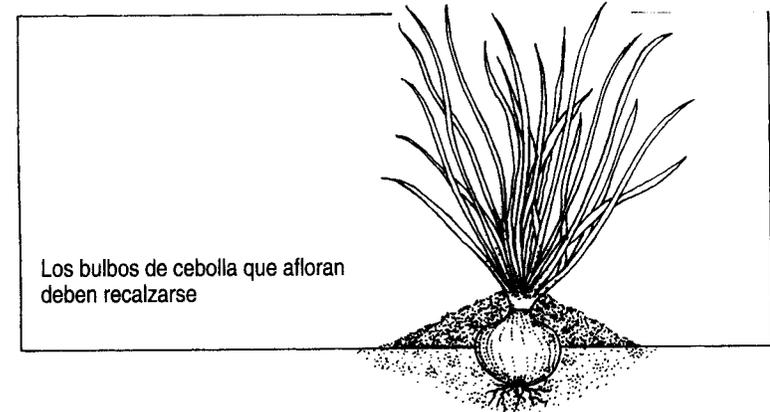
Las hortalizas de bulbo requieren un suelo blando, arenoso y permeable. En los terrenos compactos y arcillosos, además de obtenerse una producción escasa y de mala calidad, se observan fenómenos causados por el estancamiento del agua que originan enmohecimiento y predisposición a las enfermedades.

Las piedras y los residuos vegetales de grandes dimensiones obstaculizan el crecimiento regular de los bulbos y provocan lesiones que abren el camino a los parásitos. Lo mismo ocurre en el caso del puerro que, pese a desarrollarse fuera del suelo, necesita un recalce bastante alto durante el crecimiento.

Un sustrato ligero y de grano fino favorece la germinación de brotes fuertes e íntegros.

En los lugares en donde no haya otras plantas abonadas con materia orgánica, las bulbosas necesitan que antes de la siembra o del trasplante se realice un tratamiento del suelo con compost perfectamente fermentado.

En el caso de que sea necesario estimular el desarrollo del follaje, que luego se encargará de nutrir al bulbo, se distribuye una capa de abono rico en nitrógeno asimilable (por



Los bulbos de cebolla que afloran deben recalzarse

ejemplo un fertilizante líquido, que en algunos casos puede aplicarse a las hojas), aunque sólo al empezar el ciclo.

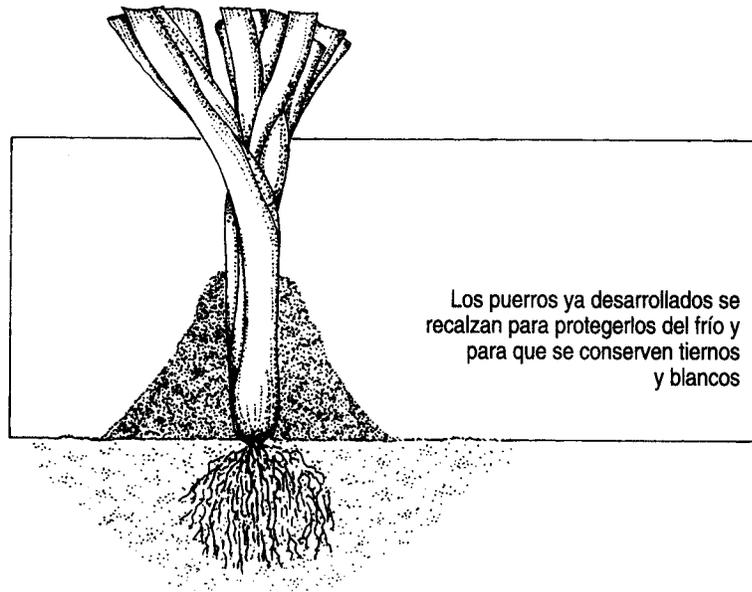
Tan pronto como se percibe el engrosamiento de la base, conviene cesar la acción fertilizante, especialmente si se acerca el invierno; en efecto, puede ocurrir que el ciclo se prolongue para luego concluir bruscamente cuando el producto todavía no está a punto.

En la segunda fase del ciclo, el abono potásico (ceniza vegetal, sales potásicas, etc.) favorece la acumulación de las sustancias y, por lo tanto, el engrosamiento de bulbos y puerros.

La irrigación tiene que ser regular durante las primeras fases del ciclo y durante el desarrollo vegetativo; después, es suficiente con mantener fresco el suelo.

Compatibilidad

Se pueden cultivar combinados con lechugas, tomates, espinacas, apios y hierbas culinarias. El ajo ejerce una clara acción antiséptica y repelente de muchos parásitos anima-



Los puerros ya desarrollados se recalzan para protegerlos del frío y para que se conserven tiernos y blancos

les y vegetales, y la cebolla mantiene alejados los parásitos de la zanahoria.

Rotación

Las hortalizas de este grupo están consideradas empobrecedoras, y no deberían repetirse en un mismo bancal durante un periodo de tres o cuatro años. Pueden ser cultivadas después de una cosecha de patatas y tomates, y preceder a la de judías y guisantes.

Los tubérculos

- *Compuestas*: tupinambo
- *Convolvuláceas*: batata
- *Solanáceas*: patata

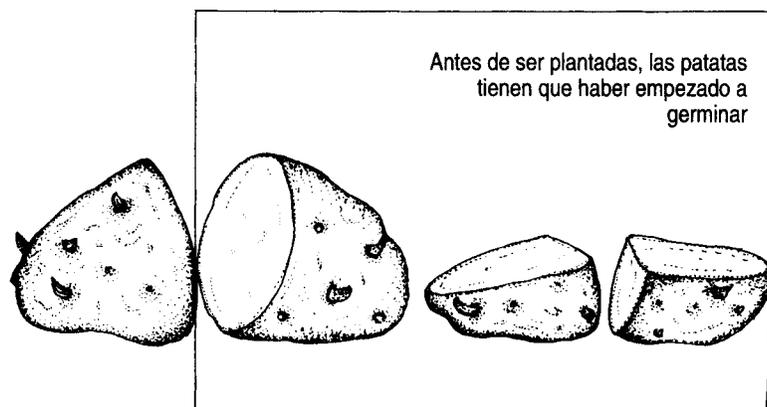
Características generales

El tubérculo es un tallo subterráneo, corto y grueso, con función de reserva; cuenta con numerosas yemas, cada una de las cuales da origen a una nueva planta.

Durante la vegetación, el tubérculo se agota, pero a partir de las raíces se empiezan a formar nuevos tubérculos, que crecen a medida que va avanzando el ciclo.

Exigencias

Todas las variedades de patata tienen una gran capacidad de adaptación y se pueden cultivar en todos los climas.



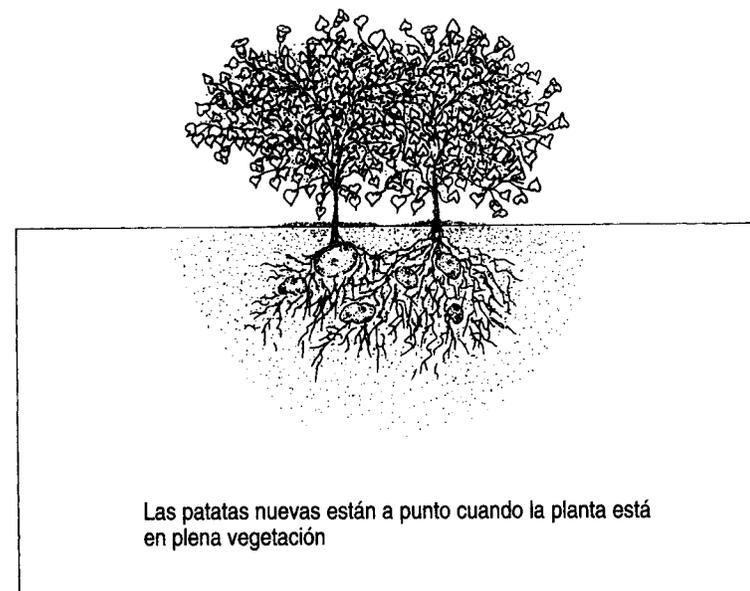
El tupinambo y la batata requieren lugares abrigados y soleados.

Suelo, abono, irrigación

Las hortalizas de este grupo requieren un suelo blando, sin restaños, ya que estos favorecen la putrefacción de los vegetales y producen tubérculos de baja calidad y con poca capacidad de conservación.

Los abonos orgánicos tienen que ser abundantes durante los trabajos de preparación. En cuanto empiezan a formarse los tubérculos hay que distribuir abonos potásicos, para favorecer la acumulación de almidones y la capacidad de conservación.

La irrigación se hace necesaria durante el periodo previo a la floración de las plantas; después, simplemente hay que limitarse a mantener el suelo fresco y constantemente húmedo, para, de esta manera, evitar la deformación de los tubérculos.



Compatibilidad

Se puede combinar con lechugas, coles y tomates.

Rotación

Los tubérculos dejan la tierra en condiciones favorables para las hortalizas de bulbo y de raíz, y se deben plantar después de una cosecha de hortalizas de semilla.

Las hortalizas de hoja, flor y tallo

- *Asteráceas*: alcachofa, achicoria, endivia, lechuga
- *Brasicáceas*: coles, nabizas
- *Quenopodiáceas*: espinaca, acelga
- *Apiáceas*: hinojo, apio
- *Liliáceas*: espárrago

Características generales

En esta categoría se incluyen hortalizas muy diversas que, por características naturales o adquiridas mediante selección, resultan difíciles de distinguir.

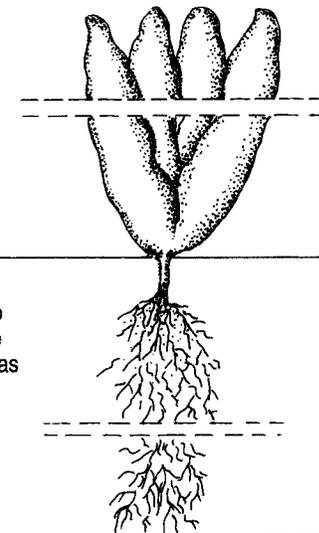
Su clasificación se basa en diversas analogías referentes a la parte comestible de la planta (es decir, a su uso culinario), y pocas veces encuentra correspondencia en la clasificación botánica.

Entre las *hortalizas de flor*, por ejemplo, encontramos la coliflor, el brécol y las nabizas, de las que, además de la in-

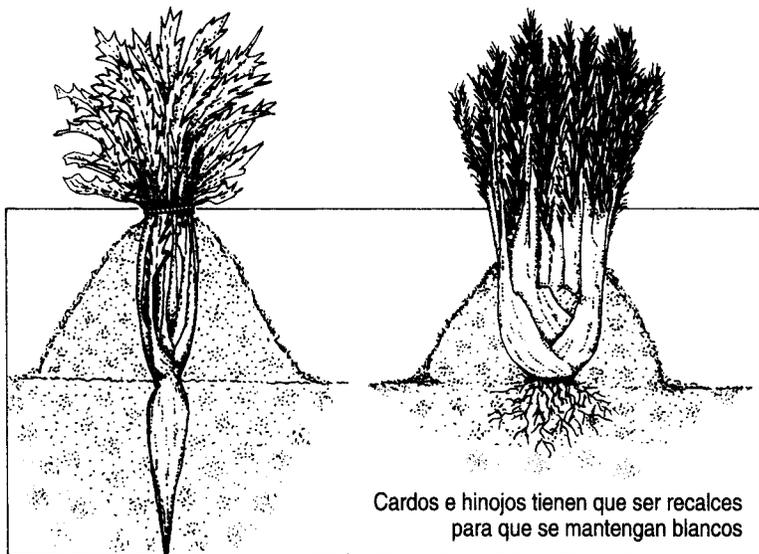
florescencia, se consumen también las hojas; la alcachofa se considera una hortaliza de flor, pero en realidad consumimos también sus hojas carnosas, llamadas *brácteas*, que envuelven el capullo central.

El espárrago está incluido en el grupo de *hortalizas de tallo*, aunque de este sólo se utiliza una pequeña parte, que termina en un tierno brote foliar, denominado *turión*. En este mismo grupo se incluyen también el hinojo y el apio, cuya parte comestible está constituida por los peciolos foliares, anchos y carnosos, hasta el punto de que forman en el primero una especie de bulbo. También se incluye aquí la acelga de penca ancha, una hortaliza que se cultiva por la nervadura bastante desarrollada de sus grandes hojas.

El puerro sería otra hortaliza de tallo, pero nosotros vemos más conveniente clasificarlo con las hortalizas de falso bulbo.



Las plantitas de col, si han crecido excesivamente, en el momento de trasplantarlas hay que acortarles las hojas y las raíces



Exigencias

Las hortalizas de este grupo son bastante adaptables a diferentes condiciones climáticas y soportan muy bien el frío, aunque algunas, como el hinojo y el apio, ofrecen mayor calidad en los climas templados y cálidos.

Suelo, abono, irrigación

Estas plantas necesitan un suelo ligero, fresco, donde no se produzcan encharcamientos. Muchas de ellas precisan de un recalde hecho con sustrato blando y grumoso, que no se apelmace con la humedad.

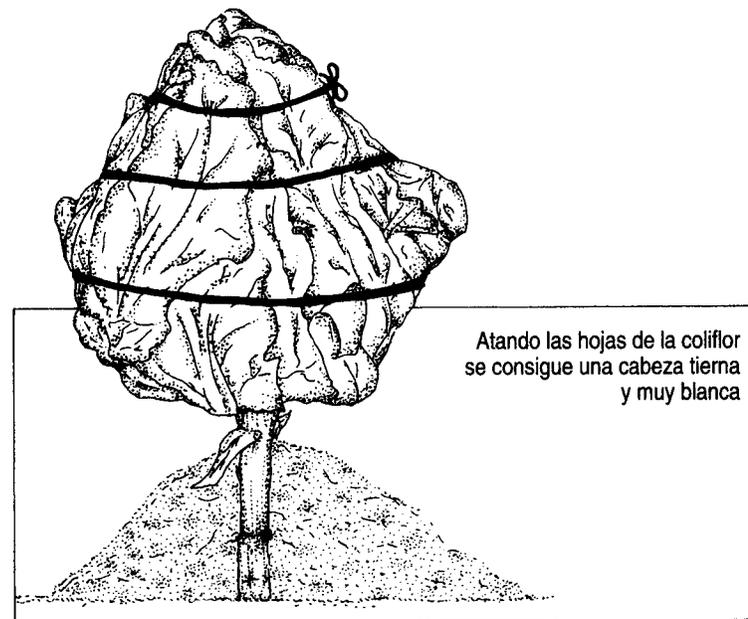
Tanto para las hortalizas de hoja propiamente dichas como para las de tallo, es necesario aplicar una técnica de

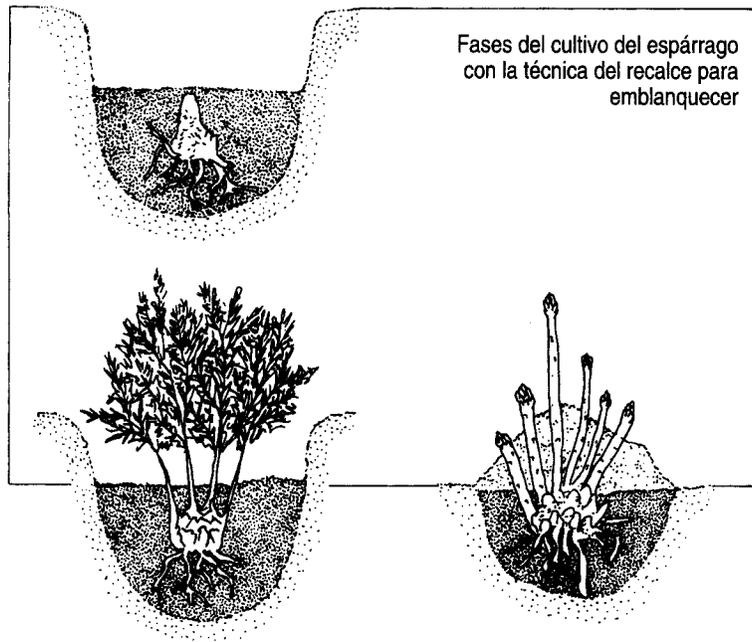
cultivo que favorezca un rápido y abundante desarrollo de la parte vegetativa, que además deberá tener una consistencia tierna.

La cabeza de la coliflor y las inflorescencias del brécol están constituidas por yemas florales jóvenes. Es necesario mantener viva la fase vegetativa retrasando la producción del peciolo floral que, con la producción de la semilla, marca el final del ciclo biológico.

Las denominadas hortalizas de tallo contienen mucha celulosa, y tienden a hacerse bastante fibrosas con el transcurso del tiempo.

Las hortalizas de hoja no precisan abonos orgánicos recientes, que debilitan las características organolépticas y favorecen las formas patológicas.



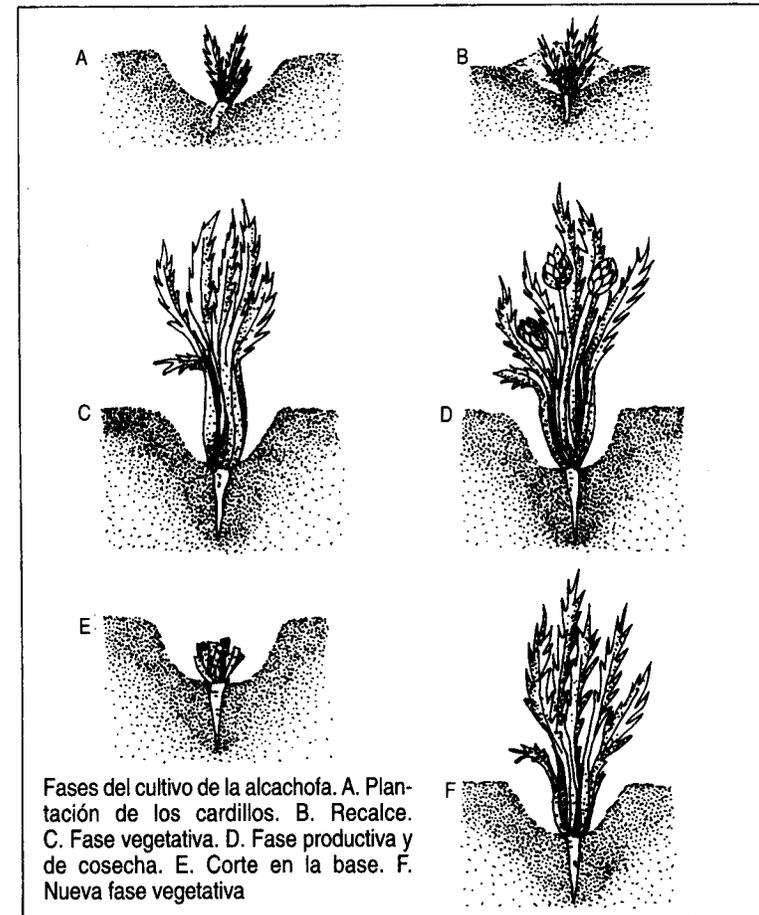


Fases del cultivo del espárrago con la técnica del recalce para emblanquecer

El suministro de abonos potásicos en la segunda fase del ciclo, cuando ya se ha alcanzado un cierto desarrollo vegetativo, beneficia la acumulación de sustancias de reserva en el apio, el hinojo y las acelgas, en el espárrago y en la alcachofa.

Compatibilidad

Las lechugas pueden combinarse con otros cultivos como por ejemplo los espárragos, las zanahorias, los rábanos y los hinojos; en las alcachofas se cultivan hortalizas de ciclo breve; entre las hileras de espárragos pueden plantarse también escarolas.



Fases del cultivo de la alcachofa. A. Plantación de los cardillos. B. Recalce. C. Fase vegetativa. D. Fase productiva y de cosecha. E. Corte en la base. F. Nueva fase vegetativa

Rotación

Al precisar mucho nitrógeno, las hortalizas de este grupo pueden cultivarse después de una cosecha de judías y guisantes (que enriquecen el suelo con este elemento), y antes de una de especies de raíz.

Las hortalizas de fruto

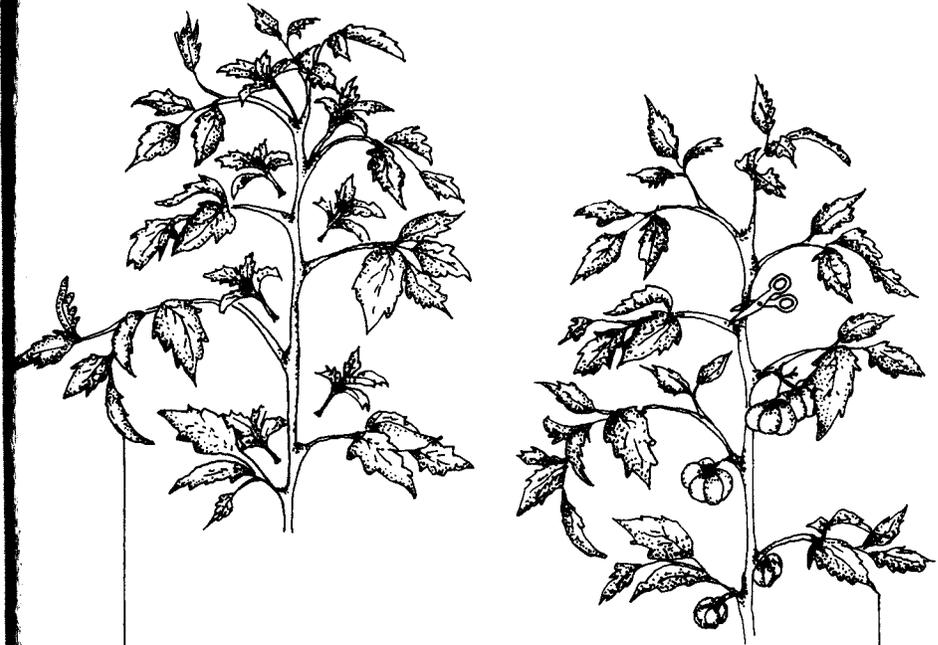
- *Solanáceas*: berenjena, tomate, pimiento
- *Curcubitáceas*: sandía, melón, calabaza, calabacín, pepino

Características generales

La característica común de ambas familias es que la floración y la maduración de los frutos acompañan al desarrollo vegetativo, lo que significa que son cultivos graduales y de duración prolongada.

Estas hortalizas, aunque ocupan el suelo durante un largo periodo, permiten una explotación intensiva.

Las *solanáceas* tienen el fruto en forma de baya, con piel fina y pulpa jugosa (tomate) o carnosas (berenjena). El porte de las plantas es muy variable: puede ir de enano a bastante alto (la tomatera, por ejemplo, cuenta con variedades sarmentosas, impropriadamente llamadas *trepadoras*).



En la tomatera, es necesario eliminar los brotes axilares. Esta operación también se practica en la berenjena y en el pimiento

Las *cucurbitáceas* tienen unos frutos llamados *pepónides*, de piel gruesa y con una pulpa de consistencia variable, pero en todos los casos con mucha agua.

Los tallos son frágiles y vacíos y, a excepción del calabacín se extienden rápidamente por el suelo.

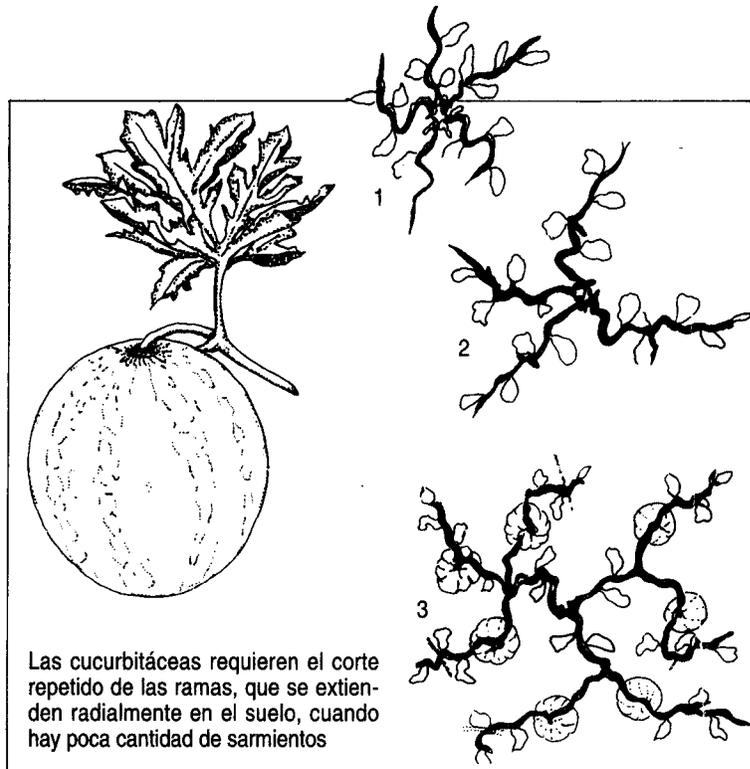
Exigencias

Para que maduren sus frutos, todas estas hortalizas requieren climas templados y mucho sol.

También hay variedades bastante adaptables y de ciclo rápido, lo que permite aumentar las posibilidades de cultivo.

En los climas que se caracterizan por tener veranos cortos, se suele recurrir a la siembra anticipada en lecho caliente, para que de esta manera sea posible efectuar la cosecha en la época adecuada.

Los climas húmedos y las heladas tardías afectan mucho a estos cultivos, por lo que deben trasplantarse cuando presentan un estadio vegetativo avanzado y el clima ya es estable.



Suelo, abono, irrigación

Las hortalizas de fruto requieren un suelo de consistencia media, fresco, donde no se produzcan estancamientos de agua, pues pudren las raíces y los frutos. La materia orgánica tiene que aportarse previamente, o bien, mediante compost fermentado, en el momento de la siembra y del trasplante.

En la primera fase del ciclo deben regarse abundantemente. Más adelante, dado que la estimulación de la vegetación excesiva y prolongada repercute en la producción de flores, al aparecer los primeros capullos es necesario distribuir abono potásico, que favorece la producción de frutos poco acuosos, llenos de sabor y fácilmente conservables.

Compatibilidad

Las solanáceas se pueden cultivar conjuntamente con lechugas, cebollas y ajos; las cucurbitáceas, hasta que ocupan todo el terreno, se combinan con rábanos, lechugas y espinacas.

Rotación

Las solanáceas no deben cultivarse dos temporadas consecutivas en el mismo terreno, ni después de cosechar hortalizas como la col; las cucurbitáceas tampoco deben cultivarse dos temporadas consecutivas, ni después de una cosecha de solanáceas.

Las hortalizas de semilla

— *Leguminosas* o *fabáceas*: judía y judía tierna, guisante y guisante flamenco o tirabeque.

Características generales

Las leguminosas tienen unos frutos llamados *vainas*, que contienen numerosas semillas harinosas.

Tanto la judía como el guisante tienen sus respectivas variedades que se comen enteras (la judía verde y el guisante flamenco), en las que la membrana que constituye la vaina es carnosa, tierna y poco impregnada de celulosa; en su interior, y siempre que la recolección se efectúe en su debido tiempo, las semillas no están demasiado desarrolladas. Los tallos son largos y finos, y empiezan a florecer y a madurar las vainas ya en las primeras etapas de desarrollo, cuando todavía no se ha completado el crecimiento y la floración.

El aparato radical de las leguminosas es poco profundo, y en él viven en simbiosis (relación de intercambio recíproco) bacterias fijadoras de nitrógeno, a las que ya hemos mencionado al tratar el tema del abono en verde.

Exigencias

El guisante es una especie que se cultiva en climas templados-fríos, mientras que la judía prefiere los climas templados-calurosos.

También hay variedades muy precoces de ambos tipos de hortaliza, que hacen posible el cultivo prácticamente en todas partes.



En las leguminosas, la poda de recorte favorece la ramificación y beneficia la producción

Suelo, abono, irrigación

Si bien el guisante es más adaptable a los distintos tipos de suelo, ambas especies prefieren suelos frescos, blandos y bien drenados, pues hay que evitar las perjudiciales acumulaciones de agua en el pie, que por otro lado inhiben la actividad de las bacterias fijadoras de nitrógeno.

Estas plantas tienen que regarse abundantemente cuando se acerca la época de la floración y después de cada cosecha.

Si se lleva a cabo un buen mantenimiento del terreno, no será necesaria una nueva aplicación de compost en el momento de la siembra. Puesto que las leguminosas son autosuficientes en lo que respecta al nitrógeno (es más, aportan este elemento al suelo), nos limitaremos a distribuir abonos ricos en fósforo, potasio y caliza, para crear las condiciones favorables para la multiplicación de las bacterias fijadoras de nitrógeno.

Compatibilidad

Se puede combinar con el cultivo de hortalizas de ciclo breve, como rábanos y verduras para ensalada.

Rotación

Las leguminosas preparan el suelo para las hortalizas de hoja, que requieren mucho nitrógeno. No debe repetirse el cultivo de leguminosas en dos periodos consecutivos.

Fichas de las hortalizas

ACELGA DE PENCAS Y ACELGACARDO

Beta vulgaris ssp. vulgaris cv.

Familia de las quenopodiáceas

Calendario

<i>siembra</i>	<i>trasplante</i>	<i>recolección</i>
febrero-julio	abril-agosto	junio-diciembre
julio-agosto	septiembre (invierno en el campo)	abril

siembra: a de 10 °C (mínimo) y con luna menguante

temperatura óptima para el cultivo: 15-18 °C

variedades: las mejores acelgas de pencas son las de peciolos largos y carnosos; las mejores acelgacardos tienen peciolos pequeños, poca nervadura y hojas tiernas

recolección: gradual, durante unos siete meses, arrancando primeramente las acelgas más desarrolladas cuando está a punto de concluir el ciclo; las acelgacardos se cortan varias veces y finalmente se arrancan

producción media: 3-6 kg/m² (acelgas de penca); unos 2-3 kg/m² (acelgacardos)

Nota

En el trasplante, el cuello queda en la superficie en los cultivos estivales, mientras que en invierno tiene que recalzarse. El recalce protector y blanqueador también beneficia a las variedades que se blanquean solas. El recalce es beneficioso para todas las variedades, al igual que la ligadura de las macollas, que favorece el espesor de las acelgas.

ACHICORIA

Cichorium intybus

Familia de las asteráceas

Calendario

<i>siembra</i>	<i>trasplante</i>	<i>recolección</i>
enero (bajo túnel)	febrero (bajo túnel)	febrero (bajo túnel)
febrero-marzo	marzo	abril-mayo
junio	julio	agosto-septiembre
julio	septiembre	invierno

siembra: a una temperatura mínima de 10 °C y con luna menguante

temperatura óptima para el cultivo: 20 °C

variedades: achicoria y amargón; camaraja; endivias

recolección: para las variedades de macolla, gradual, durante 20 días o todas a la vez, antes de las heladas; para las variedades de corte, primeramente arrancándolas con el aclareo y, después, cortando las macollas por la base

producción media: 1,5-2 kg/m²

Nota

En el trasplante, el cuello no debe quedar bajo tierra. En los lugares de clima duro, las achicorias de macolla se protegen con paja y túneles; las macollas se blanquean progresivamente.

AJO

Allium sativum

Familia de las liliáceas

Calendario

<i>plantación</i>	<i>recolección</i>
finales febrero-marzo	mayo-junio (bulbos frescos)
octubre-noviembre	julio-agosto (bulbos para conservar) marzo (bulbos frescos)

plantación: a una temperatura mínima de 5 °C y con luna menguante

temperatura óptima para el cultivo: 20 °C

variedades: las de piel blanca son las más adecuadas para la conservación; las de piel roja, para el consumo fresco

recolección: todas al mismo tiempo: con hojas verdes, para el consumo fresco; con hojas secas, para la conservación; los bulbos se dejan secar al sol y se conservan, unidos en ristras, en locales frescos y secos

producción media: 1 kg/m²

Nota

Para la plantación se eligen los bulbillos exteriores más grandes y bien formados, y se entierran en pequeños surcos, con la punta aflorando.

ALCACHOFA

Cynara scolymus

Familia de las asteráceas

Calendario

<i>plantación</i>	<i>recolección</i>
marzo-abril (reposo invernal)	mayo-junio
julio-agosto (reposo estival)	octubre-diciembre
septiembre-octubre (reposo estival)	noviembre-diciembre

plantación: a una temperatura mínima de 10 °C y con luna creciente

temperatura óptima para el cultivo: 15-18 °C

variedades: son preferibles las de cabeza redonda, grande, con hojas carnosas, tiernas; hay variedades que producen dos veces al año: de abril a junio y de agosto hasta las primeras heladas

recolección: gradual, durante 40 días

producción media: 1,5 kg/m² (5-12 capullos por cada planta)

Nota

La alcachofa es una planta que en la reanudación vegetativa (primaveral u otoñal, según el clima y la técnica de cultivo) reconstituye el follaje y florece, produciendo pequeños capullos. Para la plantación se utilizan esquejes llamados *cardillos* o *hijuelos*, obtenidos del tallo. El recalce es necesario en los climas fríos (véase dibujo en pág. 123).

AMARGÓN

Cychorium intybus

Familia de las asteráceas

Es una de las muchas variedades de la achicoria.

Se cultiva igual que las demás, teniendo presente las exigencias particulares de las hortalizas de raíz.

La cosecha se prolonga durante todo el invierno, dejando en la tierra las raíces protegidas con paja. La producción media es de 2,5 kg/m².

APIO

Apium graveolens

Familia de las apiáceas

Calendario

<i>siembra</i>	<i>trasplante</i>	<i>recolección</i>
febrero (lecho caliente)	abril	junio
marzo-abril (bajo túnel)	mayo-junio	julio-agosto
mayo-junio	junio-agosto	septiembre
finales junio	septiembre (invierno en el campo)	marzo-abril

siembra: a una temperatura mínima de 7 °C y con luna menguante

temperatura óptima para el cultivo: 15-18 °C

variedades: se establecen según las características de las pencas: blancas, verde claro, rosadas; llenas, planas, vacías (de relleno)

recolección: gradual, durante un periodo de tiempo de aproximadamente 30 días, a medida que se va completando el blanqueo de la planta

producción media: 2-4 kg/m²

Nota

El recalce es útil para todas las variedades, aunque se blanqueen solas, para proteger la planta del frío y para obtener productos tiernos.

El recalce debe ser constante, y se debe ir reparando según se va desgastando.

APIONABO

Apium graveolens var. «Rapaceum»

Familia de las apiáceas

Sus exigencias son las mismas que las del apio, del cual es una variedad. Es una hortaliza típica de invierno, que puede dejarse plantada para luego ir consumiéndola en función de las necesidades.

El cuello debe quedar en todo momento fuera de la tierra, ya que en caso contrario se forman otros pequeños apios, en detrimento del principal, que se ve perjudicado por estos pequeños brotes.

BATATA, PATATA DULCE O BONIATO

Ipomoea batatas

Familia de las convolvuláceas

Se trata de una especie de cultivo anual, que presenta unos tallos trepadores que pueden llegar a alcanzar los tres metros de largo. En el periodo de floración, estas hortalizas dan unas bonitas campanillas azules.

Tiene abundantes raíces y muy ramificadas, y algunas se engrosan notablemente formando tubérculos parecidos a las patatas, pero de forma más ahusada y con la pulpa harinosa, de color blanco-grisáceo.

plantación: se reproduce mediante brotes que nacen de los tubérculos, puestos a germinar en locales luminosos, a una temperatura de 15 °C aproximadamente. Cada brote debe tener una porción de pulpa, que será la que le proporciona el alimento durante las primeras fases del crecimiento; posteriormente, estos brotes se plantan en marzo-abril, con luna menguante, a una profundidad de 10 cm, en hoyos separados unos 40 cm

recolección: la producción, finalmente, se recoge al cabo de 7-8 meses; los tubérculos son difíciles de conservar, pero se pueden guardar perfectamente durante un tiempo relativamente largo en un local oscuro, que se halle a una temperatura de 10 °C

producción media: generalmente, la producción cosechada suele ser de unos 2,5 kg/m²

BERENJENA

Solanum melongena

Familia de las solanáceas

Calendario

<i>siembra</i>	<i>trasplante</i>	<i>recolección</i>
enero-febrero (en lecho caliente)	marzo-abril (bajo túnel)	junio (bajo túnel)
marzo (bajo túnel)	mayo	julio-noviembre

siembra: a una temperatura mínima de 20 °C y con luna creciente

temperatura óptima para el cultivo: 21-29 °C

variedades: generalmente se cultivan las variedades de piel de color violeta oscuro; las de fruto cilíndrico y alargado tienen la pulpa más crujiente y las semillas más pequeñas y más escasas que las de fruto redondo y grueso; existen variedades sin semillas

producción media: 6 kg/m²

Nota

En el trasplante, el cuello ha de quedar enterrado.

Para obtener frutos grandes y que maduren rápidamente hay que dejar una sola flor de cada grupo. Las plantas demasiado frondosas se aligeran eliminando los brotes apicales; la poda de recorte es útil para favorecer la ramificación.

CALABACÍN

Cucurbita pepo

Familia de las cucurbitáceas

Calendario

<i>siembra</i>	<i>trasplante</i>	<i>recolección</i>
febrero (en lecho caliente)	marzo (bajo túnel)	junio (bajo túnel)
marzo (bajo túnel)	abril (bajo túnel)	junio (bajo túnel)
abril	mayo-junio	julio-agosto
junio-julio	agosto	agosto- septiembre

siembra: a 15 °C (mínimo) y con luna creciente

temperatura óptima para el cultivo: 20-28 °C

variedades: son preferibles las de fruto cilíndrico regular, sin rayas, con semillas pequeñas y pulpa poco acuosa

recolección: gradual, durante 30-60 días; los frutos se recogen antes de madurar totalmente, preferiblemente cuando todavía no ha caído el residuo de la flor; de este modo, se incrementa también la producción

producción media: 3-5 kg/m²

Nota

En el trasplante, el cuello ha de quedar enterrado. La recolección diaria de las flores masculinas (dejando alguna para la polinización) estimula la producción de flores femeninas.

Las macollas con muchas hojas perjudican la floración.

CALABAZA

Cucurbita maxima o *C. moschata*

Familia de las cucurbitáceas

Calendario

<i>siembra</i>	<i>trasplante</i>	<i>recolección</i>
marzo (bajo túnel)	abril	septiembre
abril-mayo	mayo	octubre

siembra: a una temperatura mínima de 15 °C y con luna menguante

temperatura óptima para el cultivo: 18-24 °C

variedades: son preferibles las que tienen la pulpa de color naranja intenso, harinosa, poco acuosa; un fruto pesa de 2 a 8 kg

recolección: cuando la planta está completamente seca; hay que poner mucho cuidado para no dañar la zona del peciolo

producción media: 3-4 kg/m²

Nota

Si previamente se dejan secar algunos días al sol, las calabazas se pueden conservar perfectamente durante unos seis meses en la despensa. La planta tiene que ser pinzada (véase el dibujo que figura en la pág. 126)

CARDO

Cynara cardunculus

Familia de las asteráceas

Calendario

<i>siembra</i>	<i>trasplante</i>	<i>recolección</i>
abril-mayo	mayo-junio	septiembre-diciembre

siembra: a una temperatura mínima de 16 °C y con luna creciente

temperatura óptima para el cultivo: 15-18 °C

variedades: son preferibles las variedades no espinosas. Algunas tienen los peciolos llenos; otras, vacíos (aptos para el relleno)

recolección: gradual, durante dos meses aproximadamente, según las dimensiones

producción media: 1,5 kg/m²

Nota

Se siembra preferiblemente en tiestos. Al trasplantarlo, se podan ligeramente hojas y raíces; el cuello se deja por encima de la superficie. El blanqueo, en verano, se efectúa a medida que se va consumiendo, ya que de lo contrario las plantas se deterioran.

CEBOLLA

Allium cepa

Familia de las liliáceas

Calendario

<i>siembra</i>	<i>trasplante</i>	<i>recolección</i>
enero (en lecho caliente)	febrero (bajo túnel)	marzo-abril (bulbos frescos, bajo túnel)
febrero-marzo	abril-mayo	mayo-junio (bulbos frescos)
abril	mayo-junio	julio-agosto (bulbos maduros)
agosto-septiembre	(invierno en el campo)	primavera siguiente (bulbos frescos)

siembra: a 5 °C (mínimo) y con luna menguante

temperatura óptima para el cultivo: 15-23 °C

variedades: de membrana blanca, rojas o amarillas

recolección: los bulbos para consumir frescos y los cebollos se arrancan con las hojas todavía verdes; los bulbos para conserva se arrancan con las hojas casi secas

producción: 3-4 kg/m² (cebollas); 0,7-1 kg/m² (cebolletas)

Nota

Se pueden plantar bulbos pequeños. El trasplante de los que pasan el invierno en el campo se efectúa en primavera.

COLES

Brassica oleracea

Familia de las brasicáceas

<i>siembra:</i> a una temperatura mínima de 10 °C y con luna menguante	} todas las especies
<i>temperatura óptima para el cultivo:</i> 15-18 °C	

a) BRÉCOL

Brassica oleracea var. «Cymosa»

Calendario

<i>siembra</i>	<i>trasplante</i>	<i>recolección</i>
enero (bajo túnel)	marzo	abril-mayo
febrero-marzo (bajo túnel)	abril-mayo	junio-julio
abril-mayo	julio	septiembre
junio	julio-agosto	octubre- noviembre (brécol hasta febrero)

recolección: gradual, durante 20 días, dependiendo de las dimensiones y de la consistencia de la cabeza

producción media: 1,5-3,5 kg/m²

b) COL BERZA*Brassica oleracea* var. «Bullata»

Calendario

<i>siembra</i>	<i>trasplante</i>	<i>recolección</i>
febrero (bajo túnel)	abril-mayo	julio-agosto
marzo-abril	abril-mayo	julio-agosto
febrero (bajo túnel)	marzo	abril-junio
marzo-abril	abril-mayo	julio-agosto
mayo	junio	septiembre- noviembre
junio	julio-agosto	octubre-diciembre
agosto	septiembre	noviembre-febrero

recolección: gradual, según las dimensiones y la consistencia de la cabeza

producción media: 4-8 kg/m²

c) COL LOMBARDA, REPOLLO*Brassica oleracea* var. «Capitata»

Calendario

<i>siembra</i>	<i>trasplante</i>	<i>recolección</i>
febrero (bajo túnel)	marzo-abril	abril-mayo
marzo	abril-mayo	mayo-julio
mayo	junio	agosto-septiembre
junio-julio	agosto	septiembre-febrero
septiembre (invierno en el campo)	marzo	abril

recolección: gradual, dependiendo de las dimensiones

producción media: 4-8 kg/m²

d) COLES DE BRUSELAS*Brassica oleracea* var. «Gemmifera»

Calendario

<i>siembra</i>	<i>trasplante</i>	<i>recolección</i>
abril (bajo túnel)	junio-julio	septiembre
mayo-junio	julio-agosto	octubre-marzo

recolección: gradual, durante 90 días, dependiendo de las dimensiones de los brotes

producción media: 1,5-2 kg/m²

e) COLIFLOR

Brassica oleracea var. «Sabauda»

f) COLINABO

Brassica oleracea var. «Gongylodes»

El calendario es idéntico al de las demás coles, pero la modalidad de cultivo debe contemplar las pautas referentes a las hortalizas de raíz.

Nota para todas las especies

En el trasplante, el cuello se entierra ligeramente; se recalza, para dar más estabilidad a las plantas, cuando el tallo es demasiado alto.

En los cultivos estivales no puede faltar el agua y la sombra, ya que en caso contrario las plantas tienen una floración precoz, la coliflor pierde consistencia y la cabeza de las berzas y del repollo se abre, dejando salir el tallo floral.

Para que las cabezas de coliflor no adquieran un color verde, se cierran las hojas y se atan.

El recalce para proteger del frío es necesario para la coliflor, la berza y el repollo.

Para acelerar la maduración de las coles de Bruselas, las plantas se podan en otoño.

ESCORZONERA Y SALSIFÍES

Tragopogon porrifolium y *Scorzonera hispanica*

Familia de las asteráceas

Calendario

<i>siembra</i>	<i>recolección</i>
marzo-junio	septiembre-noviembre

siembra: se efectúa con la luna menguante, en la tierra definitiva

recolección: se recoge todo el producto al mismo tiempo

producción media: 1,5-2 kg/m²

Nota

Se trata de dos especies que, aunque son distintas se parecen mucho.

En general, se distinguen por el color de la corteza, marrón o blanco.

ESPÁRRAGO

Asparagus officinalis
Familia de las liliáceas

Calendario

<i>siembra</i>	<i>trasplante</i>	<i>recolección</i>
febrero-marzo	marzo (al cabo de 1-3 años)	marzo-abril (del 3. ^{er} al 4. ^o año)

siembra: a una temperatura mínima de 10 °C y no importa en qué fase lunar

temperatura óptima para el cultivo: 15-18 °C

variedades: las más apreciadas son aquellas que se pueden comer casi enteras porque tienen poca fibra

recolección: gradual, según las dimensiones de los turiones, por espacio de 30-40 días; es conveniente hacer varias pasadas al día para evitar que la luz los haga ponerse de color verde; hay que utilizar un utensilio apropiado

producción media: 2 kg/m²

Nota

Se siembra en forma de semillas; cada primavera se desarrolla la vegetación, de la cual se recogen los primeros brotes. La producción empieza a partir del 3.^{er} o 4.^o año, y alcanza su punto máximo entre el 6.^o y el 10.^o, para luego comenzar a decrecer. En la fase de crecimiento, los turiones necesitan recalce blanqueador (véase el dibujo en la página 122).

ESPINACA

Spinacia oleracea
Familia de las quenopodiáceas

Calendario

<i>siembra</i>	<i>recolección</i>
febrero-mayo	abril-septiembre
agosto-septiembre	octubre-noviembre
octubre (invierno en el campo)	marzo

siembra: a una temperatura mínima de 8 °C y con luna menguante

temperatura óptima para el cultivo: 10 °C

variedades: son preferibles las variedades de hojas puntiagudas y erguidas, que se ensucian menos en el suelo; las variedades de semillas espinosas están más indicadas para el cultivo primaveral-estival

recolección: gradual, cada 15 días, cortando la macolla por la base, arrancando las hojas más tiernas, o bien arrancando la planta al finalizar el ciclo

producción media: 1,5-3 kg/m²

Nota

Los cambios de temperatura son nefastos para las espinacas; en los lugares con excesiva exposición solar, los cultivos invernales deben protegerse con paja. Durante los periodos de calor, resulta muy beneficioso combinarlas con hortalizas de mucho follaje. Las hojas rígidas por la helada se recuperan con un baño de agua fresca.

GUISANTE

Pisum sativum

Familia de las fabáceas

Calendario

<i>siembra</i>	<i>recolección</i>
febrero-marzo	abril-mayo
mayo	junio
octubre-noviembre (invierno en el campo)	febrero-junio

siembra: a una temperatura mínima de 5 °C y con luna creciente

temperatura óptima para el cultivo: 12-18 °C

variedades: las de semilla lisa son más resistentes al frío; las de semilla rugosa son más resistentes al calor; las semillas de color verde intenso conservan el color después de la cocción; el guisante flamenco o guisante tirabeque es un guisante que se come entero y se cultiva en primavera

recolección: escalonada, arrancando las vainas llenas, con semillas grandes y bien formadas; las vainas con poco grosor contienen semillas difíciles de cocer

producción media: 5-10 kg/m²

Nota

En los climas meridionales y en los de primavera corta, es conveniente la siembra otoñal, ya que de otro modo acaban rápidamente el ciclo a causa de las altas temperaturas.

HINOJO, ANÍS DE FLORENCIA

Foeniculum vulgare

Familia de las apiáceas

Calendario

<i>siembra</i>	<i>trasplante</i>	<i>recolección</i>
febrero (bajo túnel)	abril (bajo túnel)	mayo (bajo túnel)
marzo	abril	junio
junio-septiembre	julio-octubre	septiembre- noviembre

siembra: a una temperatura mínima de 7 °C y con luna menguante

temperatura óptima para el cultivo: 15-18 °C

variedades: son preferibles las variedades de cogollo grande, de forma esférica-oblonga (hinojos machos), tiernas, sin fibrosidades, con vainas blancas y prietas

recolección: escalonada, durante aproximadamente un mes, dependiendo del crecimiento de los cogollos; debe completarse antes de las heladas

producción media: 2-4 kg/m²

Nota

En el momento del trasplante se puede reducir el número de hojas; el cuello no tiene que quedar bajo tierra. El recalce es útil para el blanqueo y para la protección contra el frío. El calor y la exposición al sol adelantan la floración.

JUDÍA Y JUDÍA VERDE

Phaseolus vulgaris

Familia de las leguminosas

Calendario

<i>siembra</i>	<i>recolección</i>
marzo (bajo túnel)	mayo (bajo túnel)
abril	junio-agosto
mayo	junio (sólo judía verde) y septiembre
junio-julio	julio-octubre

siembra: a 15 °C (mínimo) y con luna creciente

temperatura óptima para el cultivo: 18-24 °C

variedades: alubias y judías verdes; entre las primeras, las más apreciadas son la esmeralda y la blanca de España; entre las segundas, destacan las «constant»

recolección: escalonada, para las judías de consumo fresco (vaina fina que empieza a volverse amarillenta, con semillas grandes y duras); todas al mismo tiempo, cuando las plantas están secas, para las alubias. Las judías verdes se recogen antes de que alcancen las dimensiones definitivas; así, se estimula la producción y son mejores

producción media: 2-2,5 kg/m² de alubias; 2,5-3 kg/m² de judías verdes

Nota

Las judías trepadoras son más productivas, pero también más tardías; las enanas son más precoces.

LECHUGA

Lactuca sativa var. «Capitata»

Lactuca sativa var. «Longifolia»

Familia de las compuestas

Calendario

<i>siembra</i>	<i>trasplante</i>	<i>recolección</i>
enero (cogollo, en lecho caliente)	febrero (bajo túnel)	marzo (bajo túnel)
febrero (cogollo)	marzo	abril
abril-julio (cogollo y lechuga romana)	mayo-agosto	junio-octubre

siembra: a una temperatura mínima de 5 °C y con luna menguante

temperatura óptima para el cultivo: 15-18 °C

variedades: la lechuga de cogollo tiene las hojas redondeadas, de color verde claro, y forma una bola compacta; la romana tiene las hojas alargadas, y estas forman un corazón central; hay también otras variedades que forman pequeñas macollas de hojas onduladas, verdes o rojizas

recolección: escalonada, en función del desarrollo; para las variedades de macollas, se extirpan estas con el aclareo y más adelante se cortan por la base

producción media: 1,5-3 kg/m²

Nota

La lechuga de macolla se siembra y se recoge prácticamente durante todo el año. En el trasplante, el cuello se entierra. La ligadura es útil en la lechuga romana.

MELÓN

Cucumis melo

Familia de las cucurbitáceas

Calendario

<i>siembra</i>	<i>trasplante</i>	<i>recolección</i>
enero-febrero (en lecho caliente)	marzo (bajo túnel)	junio (bajo túnel)
abril-mayo	mayo-junio	julio-septiembre

siembra: a una temperatura mínima de 15 °C y con luna creciente

temperatura óptima para el cultivo: 18-22 °C

variedades: cantalupo o francés, de fruto redondo, acostillado, con corteza lisa (melones de verano); reticulados, de fruto alargado, con corteza fina marcada por un retículo acorchado, más rudos y tardíos; para conserva, de fruto alargado, con corteza lisa (melones de invierno)

recolección: escalonada, con los frutos todavía un poco verdes; están suficientemente maduros cuando el aroma y el color son intensos, el peciolo empieza a marchitarse, las hojas próximas se doblan y el polo inferior cede con la presión de los dedos

producción media: 2,5-3 kg/m²

Nota

En el trasplante el cuello debe quedar bajo tierra.

No es necesaria la poda ni quitar los brotes cuando el número de sarmientos es satisfactorio (véase dibujo en la pág. 126).

NABO

Brassica rapa

Familia de las brassicáceas

Calendario

<i>siembra</i>	<i>recolección</i>
enero (en lecho caliente)	marzo-mayo
febrero-mayo	abril-junio
julio-septiembre	agosto-septiembre

siembra: a una temperatura mínima de 7 °C y con luna menguante

temperatura óptima para el cultivo: 15-18 °C

variedades: las raíces (planas o redondas, blancas o violetas) pueden ser de dos tipos, según su época de maduración: nabo de primavera y nabo de otoño (para conserva)

recolección: escalonada, según el tamaño

producción media: 2-4 kg/m²

Nota

Debido a que este cultivo sufre mucho el calor estival, en los climas cálidos es conveniente el cultivo invernal o el uso de variedades muy precoces, para que estén a punto cuanto antes.

Los nabos sembrados en septiembre pueden pasar el invierno en el campo, protegidos con paja, para ser utilizados según las necesidades.

PATATA

Solanum tuberosum

Familia de las solanáceas

Calendario

<i>plantación</i>	<i>recolección</i>
febrero-julio	mayo-septiembre
septiembre-diciembre (climas húmedos)	diciembre-marzo

plantación: a 7 °C (mínimo) y con luna menguante

temperatura óptima para el cultivo: 15 °C

variedades: se diferencian, principalmente, por las características de la pulpa: blanca, muy harinosa, indicada para patatas hervidas y purés; amarilla, de consistencia más compacta debido a la mayor proporción de proteínas, muy adecuada para guisados y patatas fritas

recolección: escalonada, en función del tamaño de los tubérculos, o todas al mismo tiempo, cuando la planta se ha marchitado

producción media: 2 kg/m² de patatas pequeñas nuevas; 3-4 kg/m² de patatas normales

Nota

Para la siembra se compran tubérculos pregerminados, que también se pueden obtener manteniendo las patatas durante un mes a 10 °C en un lugar seco y luminoso. Son preferibles los tubérculos pequeños; los grandes se dividen en partes que contengan brotes y se entierran una vez hayan formado una película cicatrizante.

PEPINO

Cucumis sativus

Familia de las cucurbitáceas

Calendario

<i>siembra</i>	<i>trasplante</i>	<i>recolección</i>
enero-febrero (en lecho caliente)	marzo-abril (bajo túnel)	abril-mayo (bajo túnel)
marzo (bajo túnel)	abril-mayo	junio
abril-mayo	mayo-junio	julio-septiembre

siembra: a una temperatura mínima de 15 °C y con luna creciente

temperatura óptima para el cultivo: 20 °C

variedades: las más apreciadas son aquellas cuyos frutos carecen de semillas, y son de conformación cilíndrica, con piel no espinosa, de sabor no excesivamente amargo; se eligen variedades indicadas para ensaladas y conservas en vinagre

recolección: escalonada, durante dos o tres meses, según el consumo de frutos; los pepinos para ensalada se recogen cuando han alcanzado los 2/3 de sus dimensiones finales

producción media: 2 kg/m² de pepinillos; 10 kg/m² de pepinos

Nota

En el trasplante, el cuello ha de quedar enterrado. Los sarmientos pueden extenderse por el suelo pero, para evitar que los frutos se pongan amarillos, es preferible hacerlos trepar por redes. En las cucurbitáceas, la poda no es obligatoria si no se requiere para obtener un mayor número de sarmientos.

PIMIENTO

Capsicum annuum

Familia de las solanáceas

Calendario

<i>siembra</i>	<i>trasplante</i>	<i>recolección</i>
enero-febrero (en lecho caliente)	marzo-abril (bajo túnel)	junio (bajo túnel)
marzo (bajo túnel)	abril-junio	julio-noviembre

plantación: a una temperatura mínima de 15 °C y con luna creciente

temperatura óptima para el cultivo: 20-23 °C

variedades: de vaina grande, de mesa, para conserva, de color amarillo, rojo o verde; de vaina pequeña o pimentones, que abarcan las variedades para conserva y para condimento

recolección: escalonada, durante 30-50 días, según las dimensiones de los frutos; los pimentones se recogen con frecuencia, para estimular la producción continua; los de condimento se cosechan cuando están rojos, preferiblemente cuando la planta se ha secado

producción media: 2-3 kg/m² de pimientos; 1,5-2 kg/m² de pimentones

Nota

En el trasplante, el cuello se entierra ligeramente.

Se cortan los brotes y se poda la planta por encima de los frutos en formación.

PUERRO

Allium porrum

Familia de las liliáceas

Calendario

<i>siembra</i>	<i>trasplante</i>	<i>recolección</i>
marzo-junio	abril-agosto	septiembre-febrero
julio-agosto	septiembre (invierno en el campo)	abril

siembra: a una temperatura mínima de 12 °C y con luna menguante

temperatura óptima para el cultivo: 12-23 °C

variedades: las más apreciadas son las que tienen la parte comestible muy desarrollada (en longitud y diámetro), carnosa y blanca

recolección: escalonada, durante un mes a medida que se va completando el blanqueo, o todas las plantas simultáneamente

producción media: 3-5 kg/m²

Nota

En el momento del trasplante se reduce el número de hojas; el cuello no se entierra. El blanqueo se inicia cuando las plantas están ya bastante desarrolladas.

En los climas duros, las plantas ya listas y que se destinarán a pasar el invierno en el campo se descepan y se disponen en cajones, cubiertas con mantillo, y se guardan en la bodega; de esta manera se completa el blanqueo.

RÁBANO

Raphanus sativus

Familia de las brassicáceas

Calendario

<i>siembra</i>	<i>recolección</i>
enero (bajo túnel)	febrero-marzo (bajo túnel)
febrero-mayo	abril-junio
15 agosto-15 septiembre	septiembre-noviembre
noviembre (bajo túnel)	diciembre (bajo túnel)

siembra: a una temperatura mínima de 10 °C y con luna menguante

temperatura óptima para el cultivo: 15-25 °C

variedades: además de las clásicas, de raíz redonda y roja, hay otras variedades; la variedad *R. niger* tiene raíces blancas, parecidas a zanahorias grandes

recolección: escalonada; se lleva a cabo en 10-15 días, cuando las raíces alcanzan las dimensiones adecuadas, ya que si no se vuelven esponjosos, coriáceos y agrios

producción media: 1-1,5 kg/m²

Nota

Al rábano no le favorece el calor estival y las excesivas exposiciones al sol; por lo tanto, se puede combinar con hortalizas de follaje frondoso.

Las variedades de hoja grande son más apropiadas para el cultivo en verano, ya que cubren el suelo.

REMOLACHA

Beta vulgaris

Familia de las quenopodiáceas

Calendario

<i>siembra</i>	<i>trasplante</i>	<i>recolección</i>
febrero (bajo túnel)	marzo	junio
marzo-mayo	abril-junio	junio-septiembre
junio-julio	septiembre	octubre-diciembre

siembra: a una temperatura mínima de 10 °C y con luna menguante

temperatura óptima para el cultivo: 16-24 °C

variedades: las más aptas para el cultivo son las de raíz redonda, pequeña, hueca, de color rojo claro, con follaje escaso

recolección: todo el producto al mismo tiempo o escalonadamente, según las dimensiones de las raíces y las necesidades de consumo, durante unos 30 días

producción media: 3 kg/m²

Nota

La escarcha y las bajas temperaturas, en la primera fase de crecimiento, hacen que se adelante la floración; en el trasplante, no hay que enterrar el cuello; si se desean conservar, hay que retorcerles el mechón de hojas y dejarlas secar en el suelo unos cuantos días.

SANDÍA

Citrullus lanatus

Familia de las cucurbitáceas

Calendario

<i>siembra</i>	<i>trasplante</i>	<i>recolección</i>
enero-febrero (en lecho caliente)	abril (bajo túnel)	junio (bajo túnel)
marzo (bajo túnel)	mayo	julio-septiembre
abril	mayo	julio-septiembre

siembra: a una temperatura mínima de 20 °C y con luna creciente

temperatura óptima para el cultivo: 22-29 °C

variedades: se cultivan preferentemente las variedades de importación, que necesitan menos agua

recolección: escalonada, durante aproximadamente un mes. La maduración se comprueba del siguiente modo: se seca el zarcillo próximo al fruto; se aprecia una leve depresión junto al pedúnculo; desaparece la pátina externa; la pulpa cruje si se presiona; se produce el típico ruido sordo si se golpea

producción media: 5 kg/m²

Nota

Para obtener frutos rojos y azucarados se requieren lugares abiertos y soleados, incluso muy calurosos, siempre que la tierra se mantenga constantemente fresca.

TOMATERA

Lycopersicon esculentum o *Solanum lycopersicum*

Familia de las solanáceas

Calendario

<i>siembra</i>	<i>trasplante</i>	<i>recolección</i>
enero-febrero (en lecho caliente)	marzo-abril (bajo túnel)	mayo (bajo túnel)
marzo (bajo túnel)	abril-mayo	julio
mayo	junio	julio-septiembre

siembra: a 15 °C (mínimo) y con luna creciente

temperatura óptima para el cultivo: 20-24 °C

variedades: para ensalada (redondos, lisos, regulares, pulposos) o para salsas (muy grandes y jugosos)

recolección: escalonada, durante 30-80 días, según las dimensiones y el color de los frutos, y por lo tanto según su utilización

producción media: 5-12 kg/m²

Nota

Las variedades enanas carecen de brotes derivados de yemas anuales.

Con la poda se contiene el crecimiento en altura y se fortalecen las plantas. Sólo se pueden deshojar cuando los frutos dejan de crecer y todavía no están maduros, al final del verano.

En octubre, las plantas con frutos inmaduros se cortan por el pie y se cuelgan en locales luminosos y caldeados.

TUPINAMBO

Helianthus tuberosus

Familia de las asteráceas

Es una especie vivaz, que puede tratarse como tal en el cultivo, o como anual.

Es una planta de gran altura, que alcanza fácilmente los tres metros y que se cultiva solamente con fines ornamentales, por sus bonitas flores que son parecidas a pequeños girasoles.

Se incluye esta planta en el grupo de las hortalizas porque produce tubérculos radicales de un sabor que recuerda bastante el de la alcachofa y, de forma algo más remota, el de la trufa.

Popularmente se conocen con el nombre de *turma de tierra*.

Los tubérculos, partidos o enteros según sea el tamaño, se entierran a 10 cm de profundidad, en hoyos separados unos 50 cm, en los meses que van de octubre a marzo, con luna menguante.

Dado que los tubérculos son difíciles de conservar, hay que plantear el cultivo como si fuera perenne, recolectando escalonadamente, en función del consumo, a lo largo de todo el invierno, comenzando la recolección cuando la planta se empieza a secar.

Se recoge dejando correctamente distanciados los tubérculos necesarios para la reanudación vegetativa de primavera.

La producción media es de 4 kg/m².

ZANAHORIA

Daucus carota

Familia de las umbelíferas

Calendario

<i>siembra</i>	<i>recolección</i>
enero-agosto	abril-diciembre

siembra: a una temperatura mínima de 8 °C y con luna menguante

temperatura óptima para el cultivo: 16-18 °C

variedades: se prefieren las variedades sin corazón, que no lignifican a lo largo del eje central hasta que no llegan a un estadio de maduración avanzado; se clasifican por el color más o menos intenso, y por la forma y las dimensiones: cortas (3-6 cm), medianas (12 cm) y largas (18 cm)

recolección: escalonada, durante 30 días, un poco antes de que las raíces hayan alcanzado las dimensiones definitivas

producción media: 4 kg/m²

Nota

El recalce o la distribución de un poco de mantillo son operaciones necesarias para cubrir las raíces que afloran, para impedir que se pongan verdes.

Tercera parte

**EL VERGEL:
NORMAS GENERALES
Y FICHAS
DE LAS ESPECIES**

Las especies frutales y el cultivo mixto

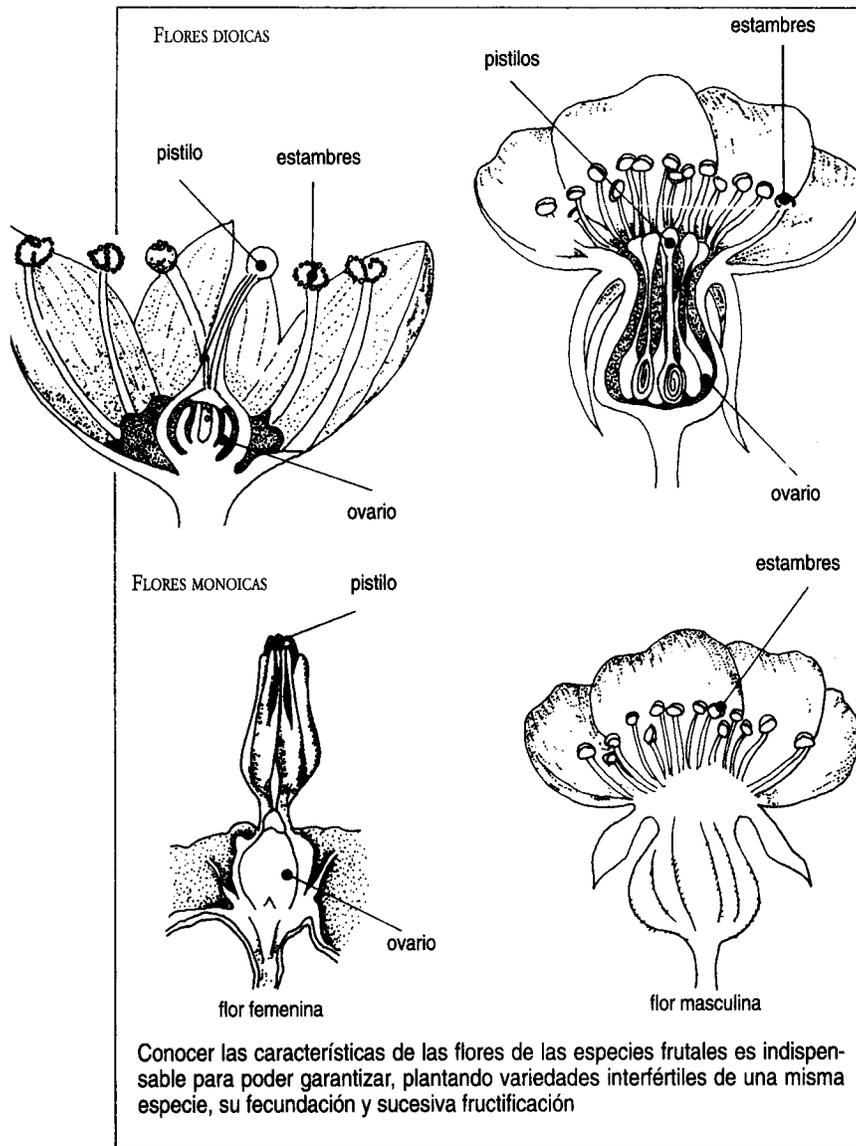
El cultivo de especies frutales se presta a la variedad, que es uno de los pilares de la técnica del cultivo biológico.

En el ámbito familiar, el vergel mixto es ya una realidad: se cultiva un número limitado de plantas de cada especie (incluso en una parcela de grandes dimensiones), eligiendo variedades diversas para que se pueda garantizar la producción continua de fruta durante todo el año.

El cultivo de árboles frutales en el jardín es una solución funcional y estéticamente válida, ya que estos no son menos bellos que las plantas puramente ornamentales, gracias a sus flores abundantes y vistosas, el color de los frutos y al aspecto otoñal que adopta el follaje.

Prescindiendo de estas consideraciones, en el vergel es indispensable plantar más de una variedad de un mismo tipo, para garantizar la *polinización cruzada* y, por lo tanto, la producción de fruta.

En efecto, no todas las especies con flores de los dos sexos o hermafroditas son capaces de fecundarse ellas solas, puesto que necesitan la intervención de variedades polinizadoras que florezcan en la misma época.

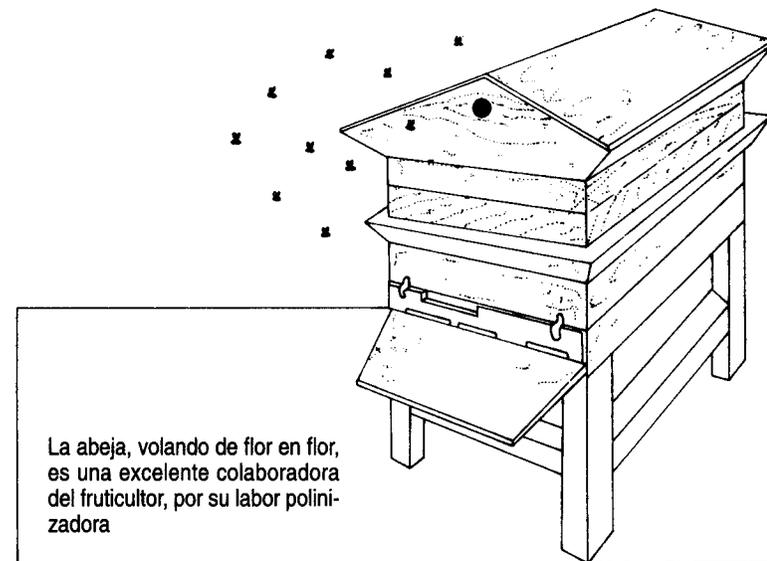


LA ABEJA, POLINIZADORA PRODUCTIVA

En el vergel ecológico, en un rincón, orientado entre sur y este, protegido del viento, alejado de las grandes masas de agua y del tráfico (y de la contaminación), se puede instalar una colmena.

Las abejas, además de producir miel, son excelentes aliadas de la agricultura por su insustituible acción polinizadora de las flores.

De todos los insectos, la abeja es la que desempeña un mayor volumen de trabajo, en cuanto que es capaz de visitar diez flores por minuto, y vuela incansablemente desde el alba hasta el ocaso, transportando el polen de los estambres a los pistilos.



Se ha comprobado que en las parcelas en las que se ha mantenido alejadas las abejas mediante redes protectoras el porcentaje de flores fecundadas ha sido del 8 %, mientras que en las mismas parcelas pero sin redes el porcentaje se ha elevado al 70 %.

En el huerto, la fertilización afecta únicamente a las hortalizas de fruto y de semilla, cuyos productos son consecuencia directa del proceso de fecundación.

También repercute positivamente en el tamaño, la homogeneidad, el color y la capacidad de conservación.

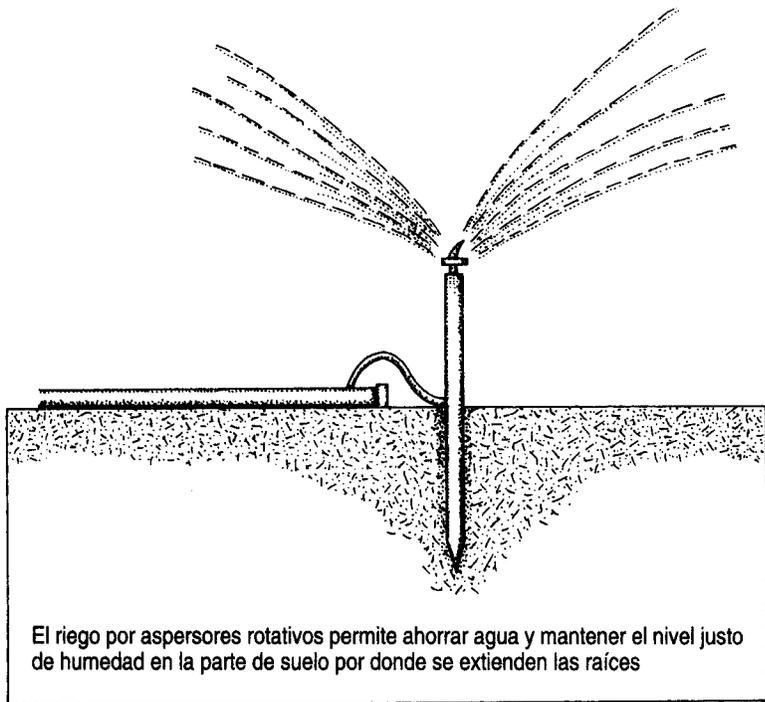
En muchos cultivos industriales, los apicultores ceden un determinado número de colmenas cuando llega el periodo de la floración, durante el cual se suspenden los tratamientos fitosanitarios.

Los insecticidas causan daños importantes en las colmenas, ya que, cuando no matan las abejas, alteran sus facultades sensoriales y su equilibrio; también su lenguaje (que consiste en una especie de danza geométrica por medio de la que transmiten a sus congéneres las coordenadas y la riqueza de la fuente de alimento) queda alterado.

Preparación y mantenimiento de la tierra

En este capítulo recordaremos brevemente las normas generales de cultivo según las técnicas naturales:

- el suelo, si está cubierto de césped o de vegetación espontánea, no debe trabajarse, a no ser que se considere oportuno aplicar la técnica del abono en verde;
- hay que limitarse a preparar los hoyos para la plantación definitiva de las plantas;
- a continuación, el mantenimiento consiste en la renovación del acolchado y en la distribución de abono orgánico (en las fase de reanudación vegetativa y en otoño);
- en los climas fríos o en los lugares con buena disponibilidad de agua, puede mantenerse la hierba; así, en otoño se siega y se deja cortada al pie de las plantas, añadiendo estiércol o compost, con función térmica; en primavera se entierra lo que ha quedado en la superficie y se inicia la renovación del acolchado;
- el terreno no tiene que labrarse, puesto que con la técnica del acolchado las raíces se desarrollan en la superficie;



— el acolchado debe cubrir una zona mucho más amplia que la que corresponde exclusivamente a la proyección del follaje, porque el aparato radical abarca mucha más extensión.

Cómo se reproducen las especies frutales

El esqueje

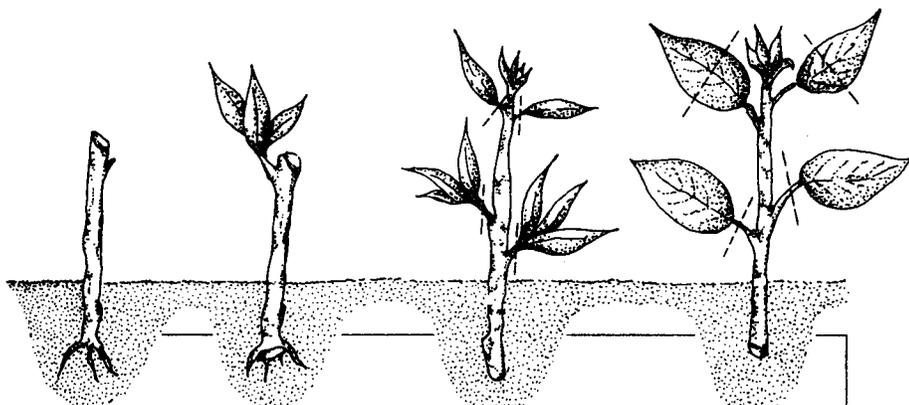
Se trata de una porción de rama leñosa, semileñosa o herbácea, provista de yemas capaces de emitir raíces siempre que las condiciones sean favorables: sustrato mixto de arena y turba, temperatura de aproximadamente 20 °C y humedad constante.

En fruticultura se practica sólo en determinadas especies, mientras que se utiliza mucho para la producción de portainjertos.

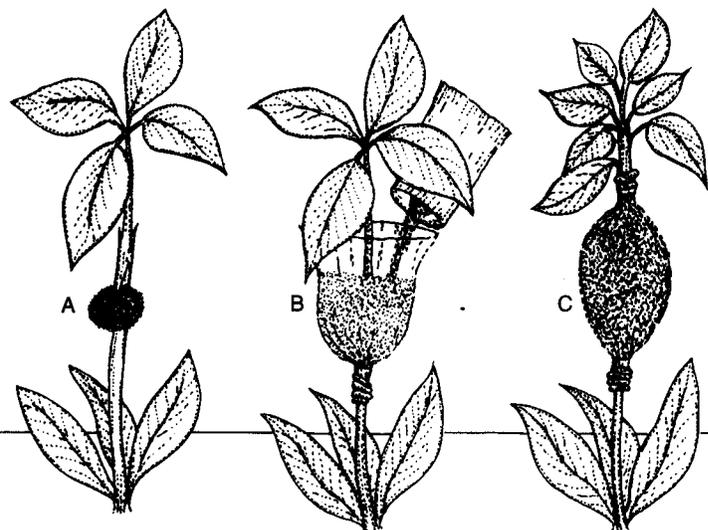
El acodo aéreo

Consiste en hacer que una parte de rama rígida emita raíces sin ser separada de la planta madre; en dicha parte se realiza una incisión y se envuelve en fango o turba húmeda, que se sujeta con un tubo de plástico.

Se aplica en algunas especies que no necesitan injerto (níspero japonés, kaki).



Algunos tipos de especies frutales que no requieren injerto se reproducen por esqueje (sobre estas líneas), acodo aéreo (debajo) o acodo horizontal (en la página siguiente)



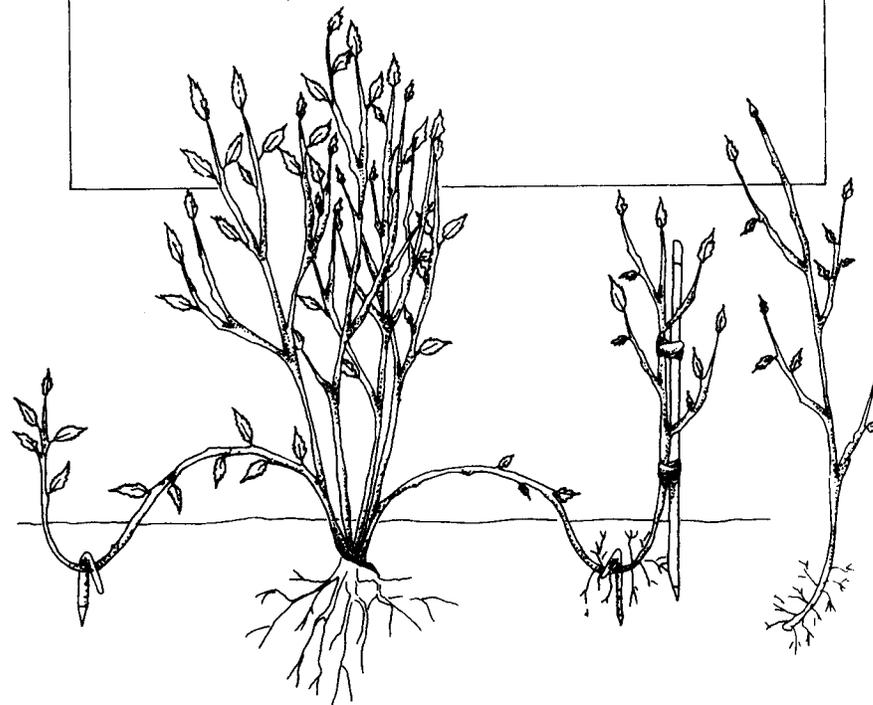
Acodo aéreo. A. Se realiza una incisión y se envuelve en fango. B. Se envuelve con un tubo de plástico y se añade turba húmeda. C. Se cierra bien

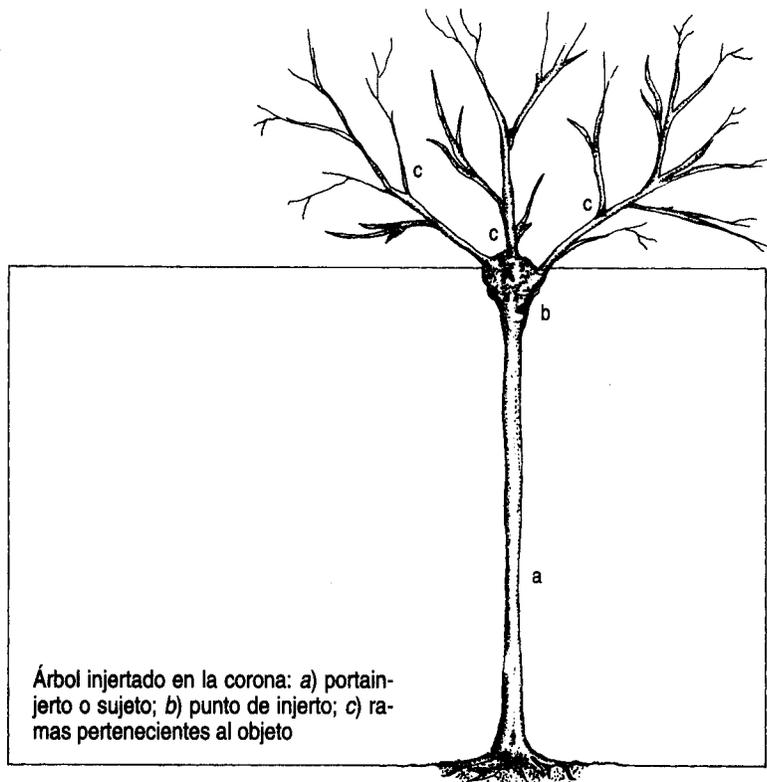
El acodo horizontal

El acodo también se aplica en plantas flexibles, como el kiwi.

Para lograr que una planta se reproduzca mediante esta técnica, en primer lugar, efectuaremos un pequeño corte en una rama y seguidamente la enterraremos al pie de la planta o en un tiesto.

El acodo horizontal, al igual que el acodo aéreo, es una forma de reproducción muy simple que presenta un elevado porcentaje de éxito y permite que una rama eche raíces sin ser separada de la planta madre





El injerto

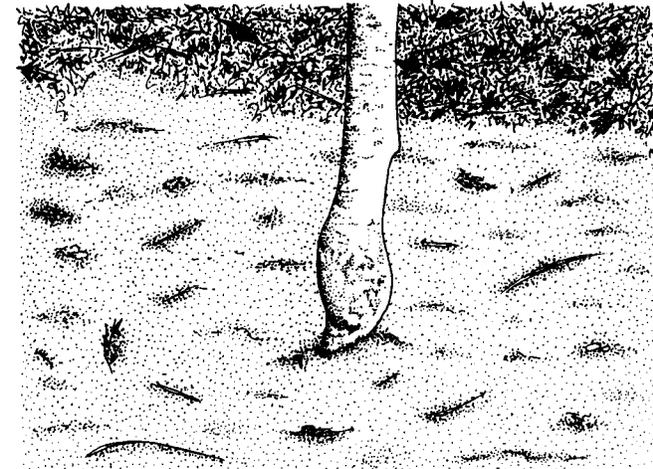
Es la técnica más antigua y consiste en unir una parte de la variedad que se desea reproducir (llamada *variedad* u *objeto*) a una planta silvestre de la misma especie o de una especie afín, que recibe el nombre de *portainjerto* o *sujeto*.

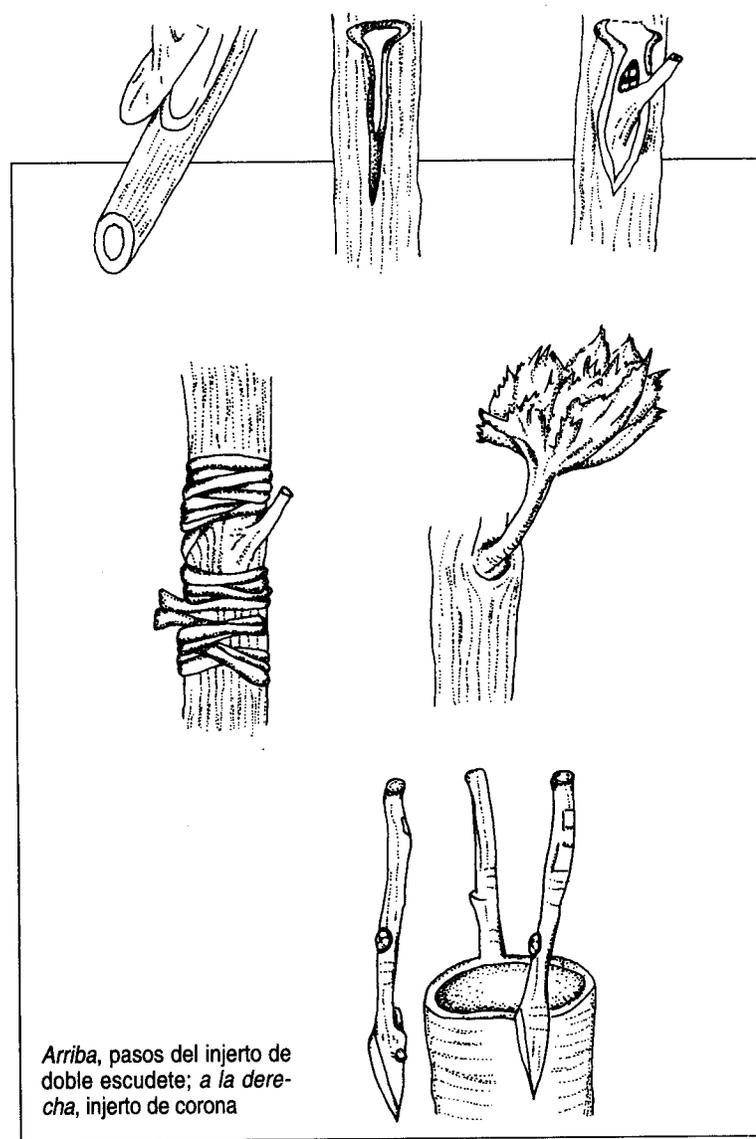
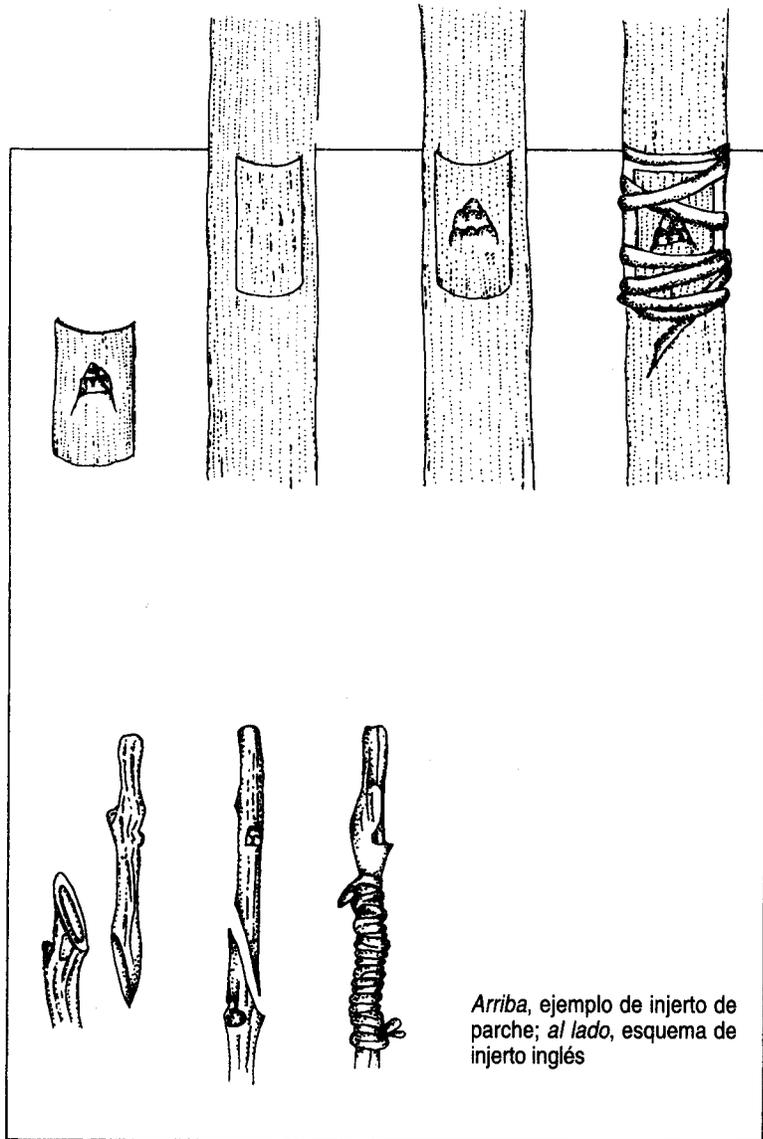
Para que se produzca la unión y se forme un solo individuo tiene que haber afinidad entre las dos partes. En cuanto a los portainjertos adecuados, haremos referencia a ellos al tratar cada una de las especies.

Objetivos del injerto

- obtener plantas con raíces más resistentes, que se adapten a suelos en donde no resisten otras variedades;
- adelantar el inicio de la producción;
- reducir el crecimiento vegetativo (inversamente proporcional a la productividad), mediante portainjertos de variedades enanas;
- resistir mejor las enfermedades de las raíces;
- cambiar de variedades utilizando plantas ya adultas;
- estimular el desarrollo de ramas en las partes de la planta desprovistas de ellas;
- rejuvenecer la copa de los árboles descuidados;
- producir variedades distintas de una misma planta.

En el arbolito del dibujo sólo el aparato radical pertenece al portainjerto





La programación del vergel

- Resulta ventajoso comprar plantas ya injertadas, en los viveros de la zona (que producen variedades y *cultivar* que se adaptan a las condiciones ambientales del lugar).
- Las plantas *de raíz desnuda* tienen un precio bajo, pero deben plantarse en la época correspondiente, con la técnica apropiada, y requieren un seguimiento constante hasta que arraigan: se plantarán durante la época de reposo, si son de hoja caduca, o antes de iniciarla o justo antes del despertar, si son de hoja perenne; es conveniente comprar ejemplares jóvenes, porque echan raíces más fácilmente.
- Las plantas *con pan de tierra* (en cepellón) tienen un coste relativamente más elevado, pero se pueden plantar en cualquier momento; se pueden comprar ejemplares adultos, de unos 3 años, listos para empezar a producir.
- Las plantas *en contenedores* son a menudo el resultado de forzar una serie de factores, como el abono, el riego y el acondicionamiento, y por lo tanto son más sensibles a las situaciones ambientales.

Época de plantación

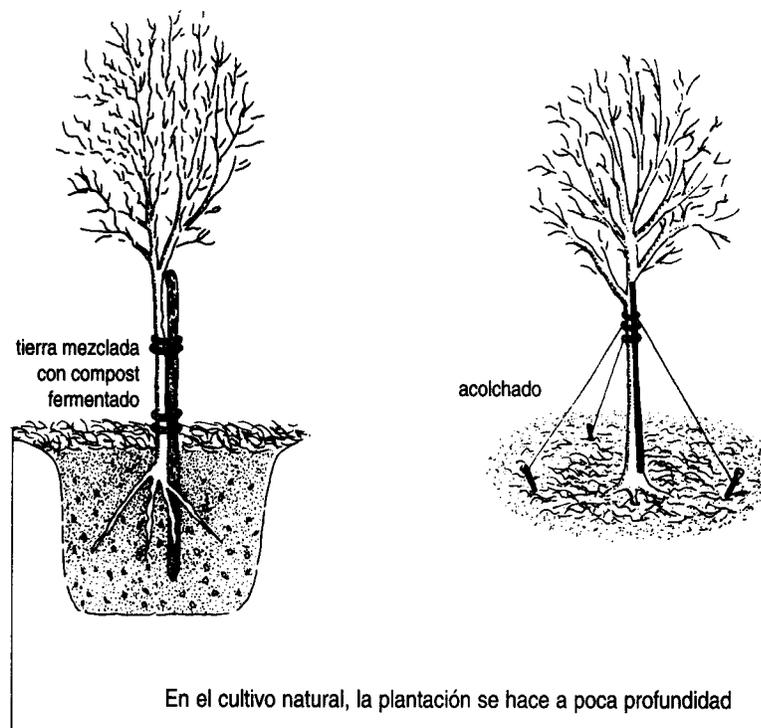
- Las especies de hoja caduca, que son la mayoría, se pueden plantar desde el momento en que han perdido las hojas hasta que se observa que las yemas ya comienzan a desarrollarse (es decir, desde bien entrado el otoño hasta el final del invierno).
- En las especies perennifolias este momento se puede adelantar o retrasar, para que tengan tiempo de arraigar, ya que, al no estar totalmente en reposo, necesitan raíces funcionales incluso en invierno.
- En las zonas frías, donde hay heladas tardías, es aconsejable plantar en primavera; en los demás lugares, especialmente si el verano es seco, se puede plantar en otoño o incluso en pleno invierno, siempre que el suelo sea apto para el cultivo.
- Si no hay problemas climáticos, la plantación otoñal permite una cierta anticipación de la producción.

Modalidad de plantación

Según la técnica tradicional, los hoyos destinados a acoger las plantas tienen que prepararse con una cierta anticipación, para que el material del fondo reciba la acción benéfica de los agentes atmosféricos. Siguiendo las directrices de la técnica moderna, que en este caso coincide con la técnica de cultivo natural, se requiere un tiempo menor. Sólo hay que excavar un hoyo que pueda alojar el aparato radical, puesto que las raíces se mantienen en el estrato activo superficial.

Este es, en resumen el proceso a seguir:

- se excava un agujero un poco más profundo que el aparato radical, aunque bastante más ancho;
- se clava el tutor (que deberá mantenerse hasta que la planta haya arraigado completamente);
- se introducen las raíces, bien extendidas, en el hoyo;
- se rellena el fondo con la tierra extraída del hoyo, mezclada con compost maduro;
- el punto de inserción de las raíces debe estar a nivel superficial;



- se termina de rellenar el hoyo, comprimiendo la tierra o regándola;
- se dispone en el pie de la planta un estrato de acolchado, según las normas indicadas en el apartado general.

Distancia entre las plantas

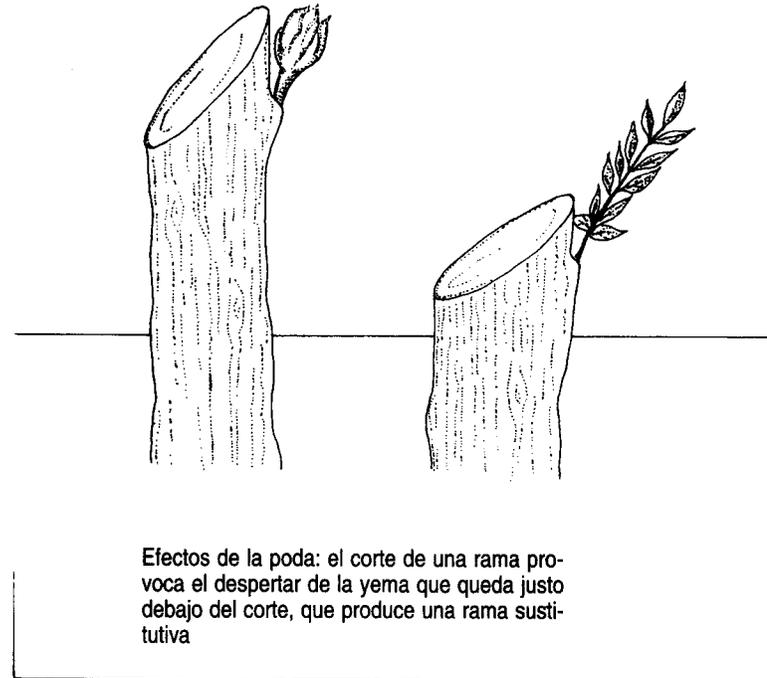
- En una parcela destinada a árboles frutales, la separación entre estos debe ser calculada en función del desarrollo previsto cuando sean adultos, que a su vez depende de la modalidad de cultivo.
- Las distancias también tienen que respetarse cuando se planta un árbol frutal en el jardín.

La poda

En el vergel cultivado con métodos naturales también es indispensable podar las plantas si se quiere obtener una producción abundante y escalonada con el transcurso de los años.

La poda implica una serie de operaciones que contemplan diferentes objetivos:

- conferir a la copa la forma preestablecida: existen formas de cultivo particulares, tanto en volumen como planas, que se aceptan sin problemas en el cultivo natural; sin embargo, también se puede optar por no compliarse y mantener la forma natural;
- contener y conducir el desarrollo de la copa, teniendo siempre como objetivo conseguir la distribución regular de las ramas para aprovechar al máximo el espacio y el sol, y así poder obtener frutos con un volumen y un grado de maduración uniformes;
- estimular la producción para lograr una cosecha mucho mejor y más abundante, provocando la formación de yemas de flor.

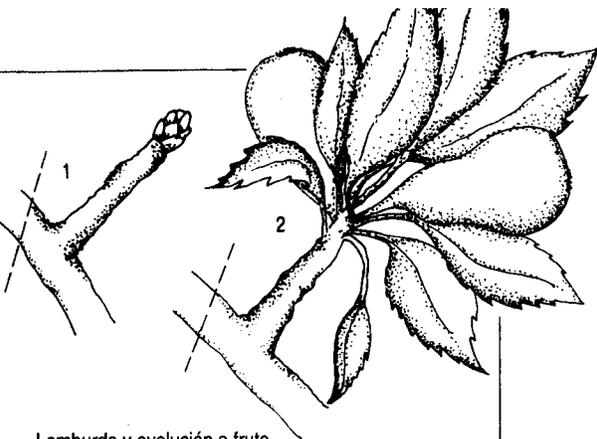


Normas prácticas para la poda y efectos de los cortes en la evolución de las plantas

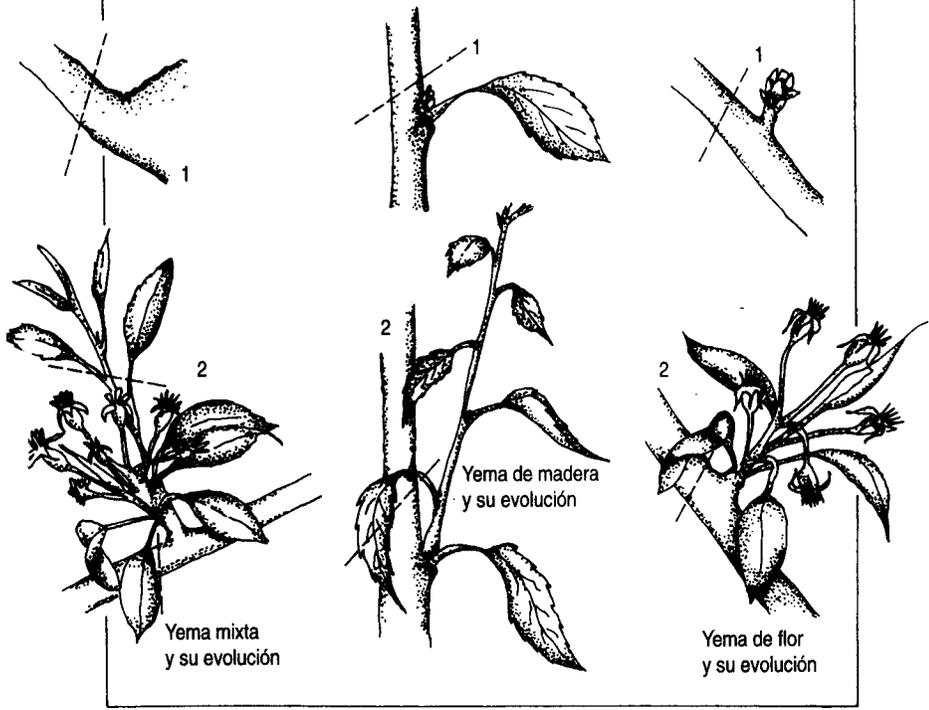
El corte de un trozo de rama hace que despierten las yemas que quedan por debajo (especialmente la que se encuentra más próxima, que desarrolla un brote sustitutivo destinado a transformarse en rama):

- el corte se efectúa dejando una superficie limpia y oblicua, procurando no dañar los tejidos de la yema;
- se corta teniendo en cuenta la posición y el tipo de yemas (remitimos al lector a las tablas ilustrativas que encontrará en las páginas siguientes).

Para realizar bien la poda, tal como ilustran los ejemplos de esta página y de la siguiente, es necesario saber reconocer los distintos tipos de yema y de ramas, comunes a todos los frutales, o propios de cada especie



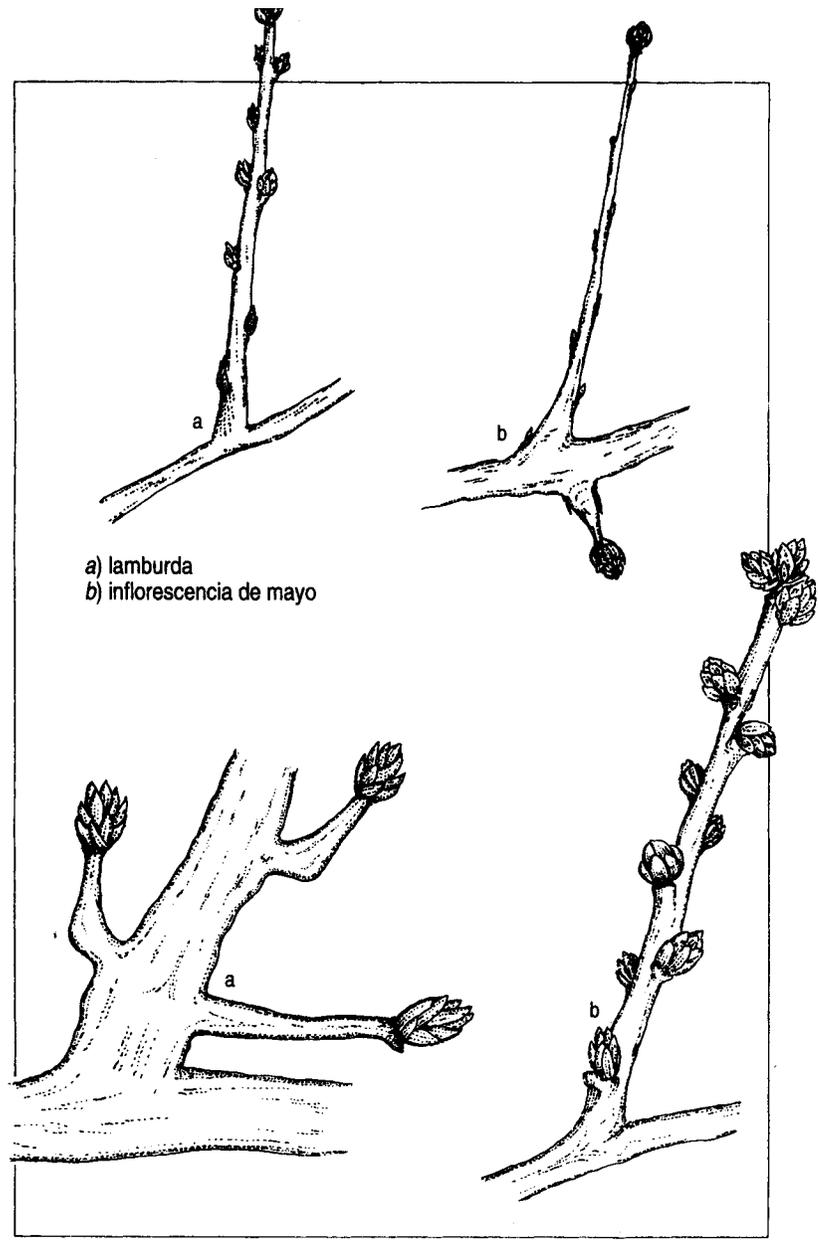
Lamburda y evolución a fruto



Yema mixta y su evolución

Yema de madera y su evolución

Yema de flor y su evolución

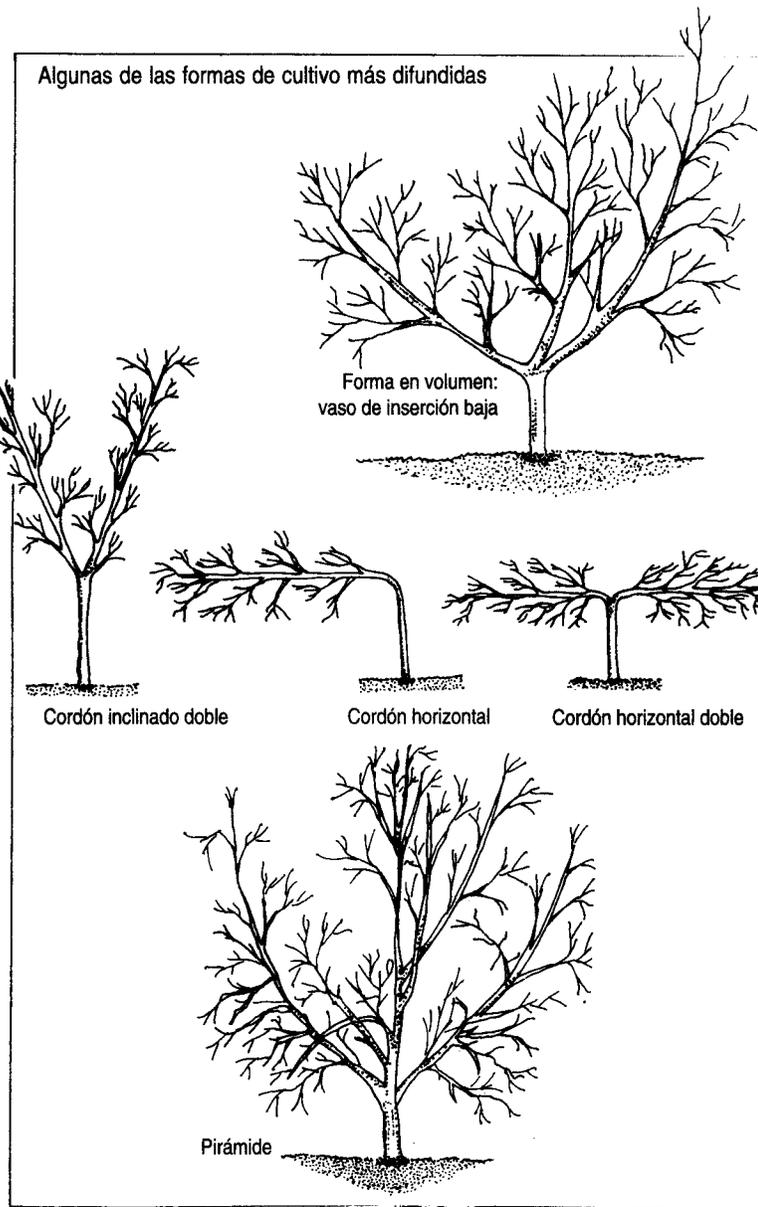
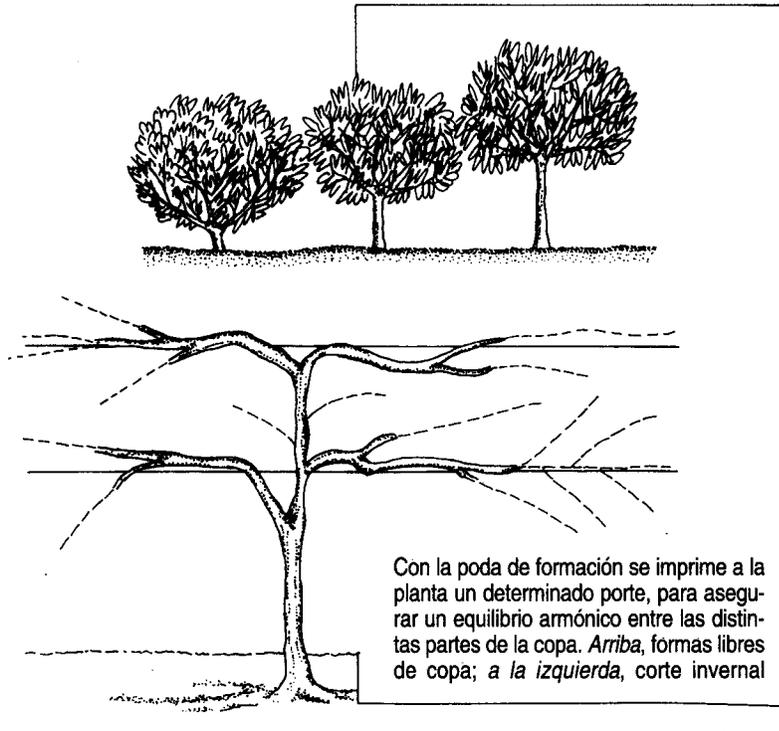


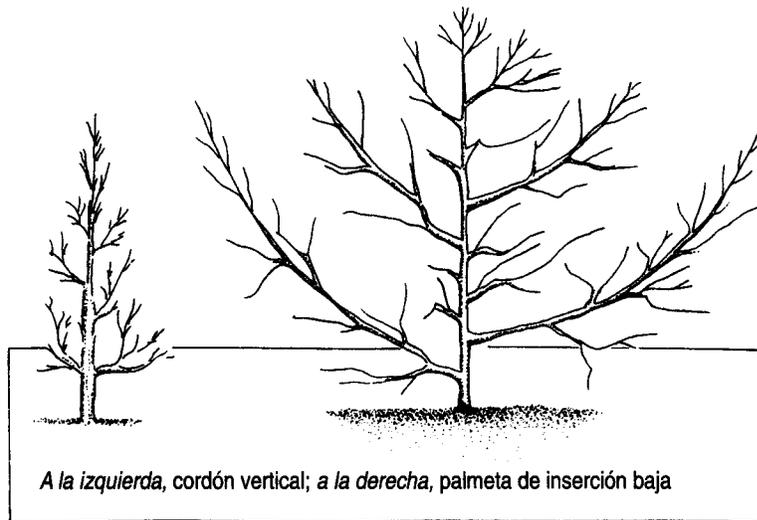
a) lamburda
b) inflorescencia de mayo

La poda y las tres edades de las especies frutales

Edad juvenil: poda de formación o de cultivo

- Su objetivo es dar a la planta la forma que deberá conservar toda la vida, para asegurar el equilibrio entre las distintas partes de la copa.
- Hay que favorecer el desarrollo rápido pero sin forzarlo, manteniendo el nivel de nitrógeno asimilable por la tierra y regando, de manera que la planta pueda iniciar la producción cuando todavía es relativamente joven. Una con-





formación demasiado compacta repercute negativamente en la productividad.

- Nada impide conferir al vergel cultivado con técnicas naturales las formas típicas de los vergeles especializados aunque, sobre todo si los árboles están integrados en el jardín, es preferible conservar el porte típico de cada una de las especies, pero sin renunciar a los cuidados indispensables; un árbol de calidad, si no se cuida, produce poco y de forma irregular, y envejece en poco tiempo.

Edad adulta: poda de producción

- Su objetivo es renovar las ramas de fruto, con cortes que estimulen la formación de nuevos frutos en las ramas principales; no es conveniente dejar que el árbol crezca demasiado en altura y en diámetro.

- En los árboles robustos y vigorosos la poda ha de ser leve (poda larga), mientras que en los más débiles tiene que ser más decidida (poda corta), con el fin de reactivar su actividad vegetativa y obtener el mayor número de ramas en las que se pueda estimular adecuadamente la producción.

- No se pueden dictar unas reglas válidas para todos los árboles frutales, porque cada especie tiene yemas de flor de características diferentes y están situadas en diferentes puntos; remitimos al lector a las ilustraciones precedentes y a las indicaciones que se proporcionan en las fichas de las especies.

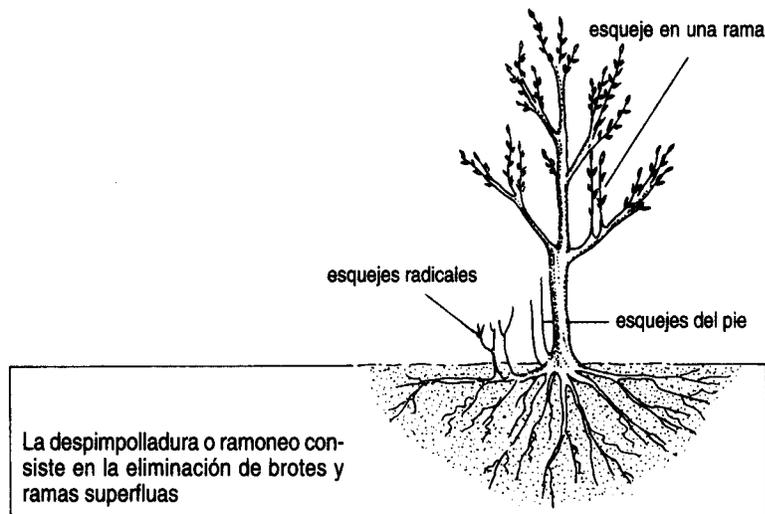
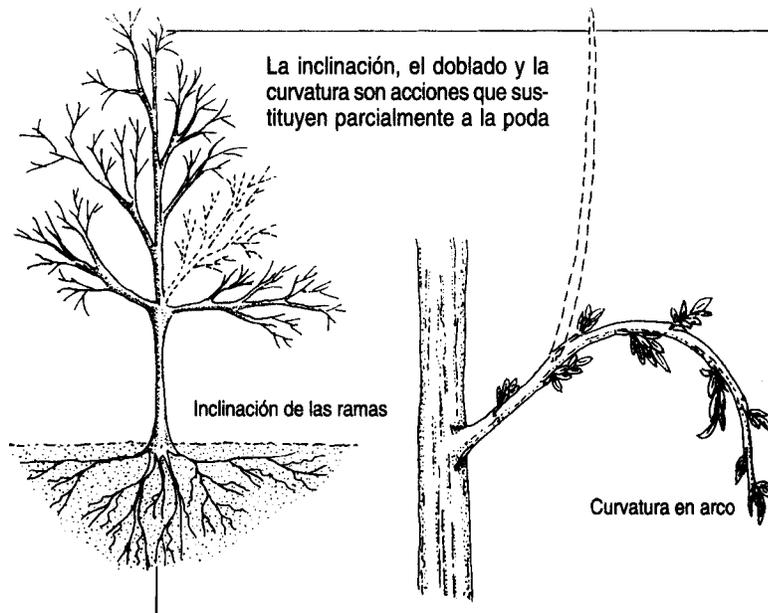
Fase de la vejez: poda de rejuvenecimiento

Consiste en el aclarado y en el corte drástico de las ramas, hasta la supresión total de toda la copa (desmoche), con el objetivo de estimular la emisión de vegetación nueva, en la cual se intervendrá según la técnica adoptada en la fase juvenil.

Intervenciones especiales

- **Aclarado:** se aplica a las ramas y a veces es necesario en las flores y en los frutos en formación, para evitar la caída anticipada de estos y la debilitación del árbol, que generalmente, después de una producción demasiado abundante, no produce al año siguiente (alternancia de producción).

- **Poda de recorte:** se efectúa durante la fase activa de la planta, eliminando el extremo apical herboso de las ramas jóvenes, con el fin de favorecer la emisión de ramitas nue-



vas destinadas a llevar el fruto al año siguiente (ramas anticipadas).

- **Inclinación, doblado, curvatura:** se obtienen en parte los efectos de la poda, ya que se detiene la subida de la savia hacia la parte apical de las ramas vigorosas, con lo que se concentra el alimento en las partes inferiores e intermedias; a continuación, se elimina la parte de rama que se encuentra por encima de las nuevas yemas.

- **Despimpolladura o supresión de vástagos:** consiste en la eliminación de los brotes superfluos o mal situados que surgen con la reanudación vegetativa en el tronco y en las ramas.

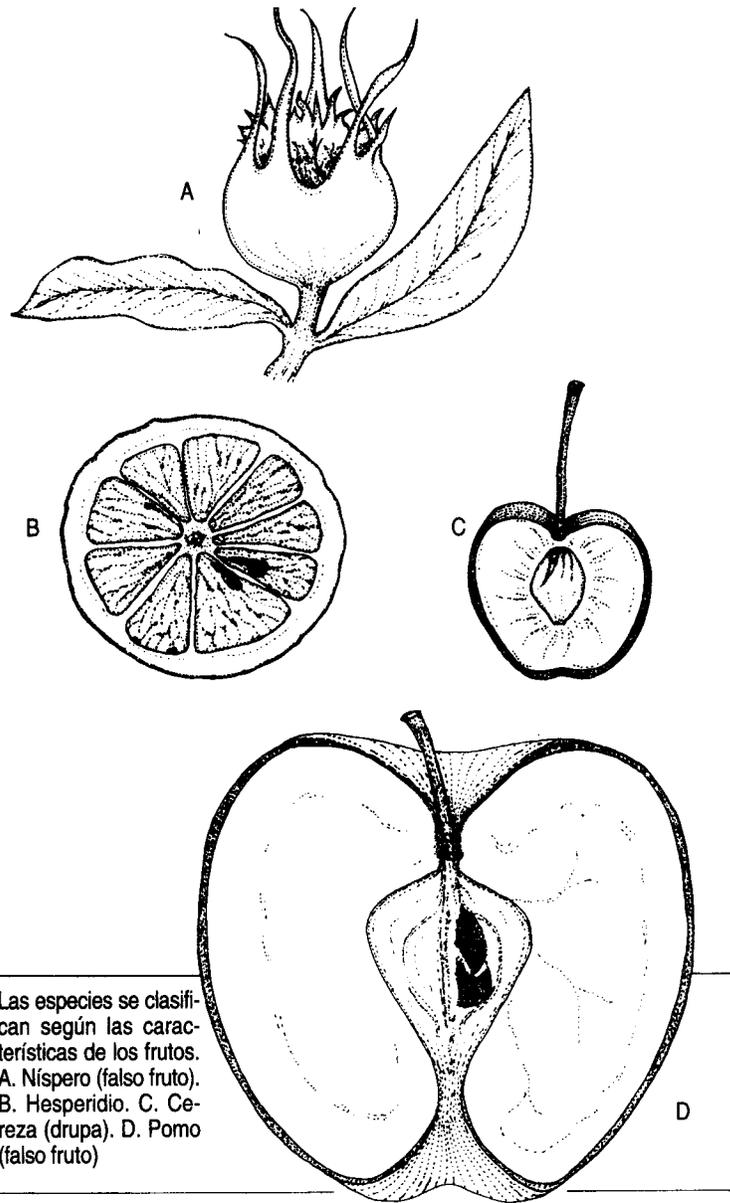
Épocas de poda

- La poda invernal o poda en seco, llevada a cabo cuando las plantas están en reposo, tiene siempre una influencia positiva en la formación de árboles jóvenes, en la renovación de la copa en los árboles adultos y en la fructificación.

- Se puede intervenir durante todo el periodo de inactividad vegetativa, aunque la elección del momento más apropiado depende de las condiciones climáticas.

- Las operaciones realizadas justo antes del despertar primaveral tienen una acción estimulante más rápida y marcada, no siempre deseable en lugares en donde haya posibilidad de heladas tardías que acaban con las yemas que acaban de brotar.

- En las zonas de clima duro es prudente podar justo cuando han caído las hojas, y en los lugares húmedos, en pleno invierno.



Las especies se clasifican según las características de los frutos.
 A. Nispero (falso fruto).
 B. Hesperidio. C. Cereza (drupa). D. Pomo (falso fruto)

- La *poda verde*, realizada cuando la planta está en plena actividad vegetativa, tiene efectos depresivos y, por lo tanto, resulta útil para dar nuevas dimensiones a la copa, puesto que se frena el crecimiento en altura; pero, sobre todo, se realiza para conseguir un aumento de la producción.

- Realizada al final del verano, estimula la producción de yemas nuevas de flor que darán frutos al año siguiente.

Fichas de las especies frutales

ALBARICOQUERO

Prunus armeniaca; familia de las rosáceas

Características

- Especie caducifolia, monoica, con flores hermafroditas.
- La floración es precoz, de febrero a marzo.
- Prefiere los climas templados-cálidos; en los climas fríos tiene que plantarse en lugares resguardados.
- Los suelos compactos, propensos al estancamiento de las aguas, resultan muy perjudiciales para esta especie.
- Las variedades se diferencian por el color del fruto, la forma, la consistencia de la pulpa y por la precocidad de maduración, que tiene lugar en un periodo concreto.

Técnica de cultivo

- Se injerta en pie franco, mirobálano (*Prunus cerasifera*); melocotonero, ciruelo, almendro; injerto inglés en febrero, marzo y abril; con yema dormida, en julio-agosto
- Se cultiva a medio viento o como el melocotonero.
- Produce frutos en las ramas mixtas de un año, en las inflorescencias de mayo, en las ramitas acabadas en brote.
- Se poda cortando las ramificaciones principales; se esca-mondan las ramas mixtas y las inflorescencias de mayo; se respetan las ramitas que terminan en brote.
- Da frutos a partir del 3.^{er} o el 4.^o año del injerto.

Recolección

En junio-julio, escalonadamente, según la madurez de los frutos, que no se completa después de la recolección.

CEREZO DULCE

Prunus avium; familia de las rosáceas

Características

- Especie de hoja caduca, monoica, con flores hermafroditas; es autoestéril, y por lo tanto se tienen que plantar más variedades polinizadoras; la floración tiene lugar en abril.
- Se adapta a cualquier tipo de suelo, exceptuando los muy compactos y con tendencia al estancamiento de las aguas.
- Prefiere los climas templados.
- Las variedades se diferencian por el color de los frutos (negro o estriado, con jugo colorado; rojo claro o blanquecino, con jugo incoloro) y por la consistencia de la pulpa.

Técnica de cultivo

- Se injerta en pie franco o guindo; injerto inglés en marzo-abril; de parche de yema dormida, en septiembre.
- Se cultiva con copa de forma libre, con inserción baja de las ramas, o en forma de palmeta.
- Los frutos nacen de las inflorescencias de mayo y en ramas de un año.
- La poda se limita a la escamondadura y a acortamientos en las plantas viejas.
- La producción se inicia como mínimo en el 3.^{er} año (en el injerto en guindo) y como máximo en el 6.^o (en pie franco).

Recolección

Escalonadamente, de abril a junio, a medida que los frutos van madurando; (no maduran tras la recolección).

CIDRO

Citrus medica; familia de las rutáceas

Características

- Especie perennifolia, monoica, con flores hermafroditas, autofértil.
- Es reflorescente, de marzo a junio y en septiembre.
- Muy sensible al frío, necesita protecciones siempre.
- Requiere un suelo fresco, rico en humus.
- Se cultiva casi exclusivamente la *Liscia di Diamante*, que tiene un amplio periodo productivo.

Técnica de cultivo

- Se reproduce fácilmente por esqueje, pero el injerto en *Poncirus trifoliata* lo hace más adaptable al frío y a la humedad; injerto inglés o de parche en primavera, con parche de yema dormida en otoño.
- Se cultiva con forma libre, con inserción baja de las ramas; las ramificaciones se sostienen con soportes de madera de castaño, para que no se rompan con el peso de los frutos.
- Produce principalmente en las ramas mixtas de un año, y en menor medida en las ramas del mismo año.
- En julio-agosto, se poda la copa eliminando los chupones y acortando las ramitas lignificadas.
- Producción se inicia a partir del 4.^o año desde el injerto.

Recolección

Escalonadamente; los frutos se cogen cuando el color verde empieza a volverse amarillo.

CIRUELO

Prunus domestica; familia de las rosáceas

Características

- Especie de hoja caduca, monoica, con flores hermafroditas; es autofértil, pero mejora la producción si se cultivan distintas variedades para la polinización cruzada.
- La floración tiene lugar en abril, y a veces más tarde.
- Prefiere climas templados-fríos, aunque se adapta.
- Requiere suelos de consistencia media, sin estancamiento de aguas.
- Las variedades se dividen en cuatro clases: *reina claudia* (de fruto esférico y colores variados), *ciruela d' Ente* (de fruto ovalado, azul o rojo), *damasquina* (pequeñas, redondas u oblongas, de diferentes colores) y *mirabelle* (pequeñas, redondas, de color amarillo dorado).

Técnica de cultivo

- Se injerta en mirobálano (*Prunus cerasifera*), melocotonero, albaricoquero, almendro; injerto inglés en primavera, y de parche con yema dormida en agosto-septiembre.
- Se cultiva con forma de vaso; también se puede adaptar a la palma o al cordón.
- La poda consiste en acciones leves, para renovar las ramas que llevan las inflorescencias de mayo, que están inseñadas, según la variedad, en ramas de uno o más años.
- La producción se inicia ya a partir del 2.º año desde el injerto, pero no es satisfactoria hasta el 4.º o el 5.º.

Recolección

Se efectúa escalonadamente, una vez los frutos están perfectamente maduros, desde finales de junio hasta finales de septiembre, según la variedad.

GUINDO O CEREZO ÁCIDO

Prunus cerasus; familia de las rosáceas

Características

- Especie de hoja caduca, monoica, con flores hermafroditas, autofértil. Florece a finales de abril.
- Se adapta de manera extraordinaria a todos los climas sin dificultad.
- Crece y produce frutos en los suelos más variados: arcillosos, calcáreos, arenosos, pedregosos.
- Las variedades se distinguen en: *guindas*, de fruto rojo y pulpa clara; *cerezas garrafales*, de fruto negro con pulpa colorada; *cereza*, de fruto y pulpa rojos, de sabor relativamente dulce.

Técnica de cultivo

- Se puede reproducir por semilla o por vástago de la raíz, pero es preferible injertarlo en pie franco o en cerezo dulce; injerto inglés en marzo-abril o en octubre-noviembre.
- Se cultiva con forma libre, con ramas de inserción baja.
- La poda se limita al aclareo y escamondadura de la copa, y al acortamiento de las ramas en las plantas viejas; se respetan las ramas mixtas de un año y las ramas pequeñas con yema apical.
- La producción se inicia a partir del 3.º año desde el injerto.

Recolección

Escalonadamente, desde finales de mayo hasta finales de julio, a medida que los frutos van madurando; el proceso de maduración no continúa después de la recolección.

HIGUERA

Ficus carica; familia de las moráceas

Características

- Especie de hoja caduca, con falso fruto denominado *sícono*, constituido por un receptáculo floral muy desarrollado, que encierra la pulpa, compuesta por numerosas semillas; las variedades cultivadas son partenocárpicas, en cuanto que no necesitan fecundación.
- Prefiere los climas templados-cálidos, pero también resiste (resguardada) en los lugares de clima frío.
- Se adapta a los suelos con guijarros, calcáreos o arenosos, siempre que no haya estancamientos de agua.
- Las variedades *uníferas* producen higos de verano-otoño; las *bíferas* producen higos de verano (*brevas*) y de verano-otoño; se distinguen además las variedades de fruto negro y de fruto verde, ambos aptos para el consumo.

Técnica de cultivo

- Se reproduce por esqueje o por vástagos radicales; en las plantas obtenidas por este método se pueden injertar variedades apreciadas; injerto inglés, en abril-mayo.
- Se cultiva con forma libre, o en forma de vaso.
- El fruto se produce en el extremo de las ramas.
- La poda se limita a intervenciones ligeras, en invierno, para eliminar las ramas viejas y reducir la altura.
- Produce a partir del 3.^{er} o 5.^o año desde el injerto.

Recolección

Escalonadamente, a medida que maduran los frutos. Entre el final de la primavera y el inicio del verano se recogen las *brevas*; al final de verano y en otoño, los higos; en los otoños húmedos madura una tercera generación de higos.

KAKI

Diospyros kaki; familia de las ebenáceas

Características

- Especie de hoja caduca, que contiene plantas dioicas y plantas monoicas.
- La polinización cruzada es necesaria para las variedades que maduran en el árbol; las variedades que maduran después de la recolección son partenocárpicas (sin semillas), y por tanto no requieren fecundación.
- Prefiere los climas templados-cálidos, aunque en lugares resguardados se adapta a climas fríos.
- Requiere suelos de consistencia media, frescos, ricos en materia orgánica, y no tolera los compactos y húmedos.
- Las variedades se diferencian principalmente en función de la modalidades de maduración, que tiene lugar en la propia planta o bien después de la recolección.

Técnica de cultivo

- La reproducción por medio de esquejes que nacen en la base de los árboles es sencilla.
- Pueden utilizarse como portainjertos *Diospyros lotus* o *Diospyros virginiana*; injerto inglés en primavera.
- Se cultiva con forma libre.
- Produce en las ramas que no han cumplido el año.
- La poda consiste en leves operaciones para reducir la producción que generalmente es demasiado abundante; el kaki tiene tendencia a la caída prematura de flores y frutos.
- Produce a partir del 3.^{er} o 4.^o año desde el injerto.

Recolección

Tiene lugar entre octubre y noviembre, cuando las hojas han caído, y se arranca toda la ramita portadora; la maduración se completa a lo largo del mes de diciembre.

KIWI

Actinidia chinensis; familia de las actiniáceas

Características

- Especie de hoja caduca, de porte lianoso, con ramas (sarmientos) que alcanzan los 10 m de largo; dioica, con flores unisexuales, por lo cual se han de cultivar plantas masculinas y plantas femeninas, en una proporción de una por cada siete u ocho, próximas entre sí y que florezcan en la misma época.
- Se cultiva en cualquier clima, puesto que resiste las heladas (-25 °C en época de reposo) y el calor; sin embargo, los vientos fuertes no los tolera muy bien.
- Requiere suelos ligeros, frescos, orgánicos; no tolera los suelos pesados, calcáreos, húmedos.
- La variedad más difundida es la *hayward*.

Técnica de cultivo

- Se reproduce fácilmente por aproximación o por esqueje (herbáceo o leñoso); las variedades apreciadas se injertan en pie franco o en ejemplares de selección.
- Se cultiva en doble U, en cordón horizontal o vertical.
- Produce en las ramas de un año.
- Con la poda, que debe practicarse lejos del despertar vegetativo, se eliminan o se despuntan las ramas que ya han producido.
- En junio-agosto se practica la poda verde, para dar luz a los frutos.

Recolección

Escalonadamente, de noviembre a enero, a medida que los frutos van madurando; aumentan el aroma y el sabor un par de semanas después de la recolección.

LIMONERO

Citrus limonum; familia de las rutáceas

Características

- Especie perennifolia, monoica; es autofértil, pero resulta conveniente cultivar más variedades polinizadoras.
- Es reflorescente, de marzo a septiembre.
- No tolera el frío, la humedad ni las oscilaciones térmicas.
- Necesita suelo ligero, orgánico, fresco.
- Las variedades se diferencian por la forma, el color, las dimensiones de los frutos y por su sabor más o menos ácido.

Técnica de cultivo

- Se injerta en *Citrus macrophylla* y en *Poncirus trifoliata*.
- Se cultiva con forma libre, esférica o de vaso.
- Produce en las ramas mixtas de un año, y en las ramitas con yema apical.
- En el periodo de inactividad vegetativa, a partir de julio, se eliminan los chupones y se recortan las ramas leñosas; periódicamente se vacía el interior de la copa.
- Produce a partir del 4.º año desde el injerto.

Recolección

Escalonada, cuando los frutos han madurado o casi; en los climas favorables se recoge prácticamente todo el año:

- *marzani*: sin semillas, maduran en septiembre; florecen en marzo;
- *limones de invierno*: maduran entre finales de septiembre y abril; florecen en abril-mayo;
- *biancuzco*: maduran entre finales de abril y finales de mayo; florecen en junio;
- *verdello*: maduran entre junio y agosto; florecen en septiembre.

MANDARINO

Citrus nobilis; familia de las rutáceas

Características

- Especie perennifolia, monoica, con flores hermafroditas; es autofértil, pero la producción mejora si se cultiva junto con otras variedades polinizadoras.
- Florece en abril-mayo.
- Es el cítrico más resistente a las bajas temperaturas, aunque da el mejor rendimiento en los climas mediterráneos.
- Hoy se cultivan casi exclusivamente variedades sin semillas (como el *avana*); los híbridos entre naranjo amargo (*Citrus aurantium*) y mandarino común reciben el nombre de *clementinas*; otro híbrido, de origen japonés, es el *satsuma*.

Técnica de cultivo

- Se injerta en *Citrus macrophylla* o en *Poncirus trifoliata*, en vástago o con yema vegetante, en primavera, y con parche de yema dormida, en otoño.
- Se cultiva con forma libre, esférica o en vaso.
- Produce en las ramas mixtas de un año, y en las ramitas con yema apical.
- En enero-febrero se escamondan las ramas viejas, se eliminan los chupones y se recortan las ramas leñosas; cada dos o tres años se vacía el interior de la copa.
- Produce a partir del 3.^{er} o 4.^o año desde el injerto.

Recolección

Escalonadamente, de octubre a junio, según la variedad; los frutos se recogen apenas maduran, ya que de lo contrario pierden calidad; dado que la maduración prosigue fácilmente cuando la coloración de la piel está casi completada, conviene recolectar con un poco de anticipación.

MANZANO

Malus communis; familia de las rosáceas

Características

- Especie de hoja caduca, monoica, con flores hermafroditas, pero autoestéril.
- Florece en abril, y a menudo sufre las consecuencias de las heladas tardías, aunque sólo afectan a parte de la producción, gracias a la abertura gradual de las flores.
- Prefiere los climas frescos de los valles alpinos y resiste las temperaturas duras; en las zonas de clima cálido y seco se cultiva desde las colinas altas hasta la montaña.
- Se adapta bien y prefiere los suelos de características medias, ni muy pesados y húmedos, ni muy ligeros.
- Las variedades se diferencian por las características de los frutos y por la época de maduración; son interesantes las variedades *spur*, de producción precoz.

Técnica de cultivo

- Injerto inglés, en febrero, marzo y abril; de parche con yema dormida, en julio-agosto.
- Se cultiva con forma de vaso, de palma o de cordón.
- Produce en las lamburdas, en las bolsas y en las ramas de un año; al podar se respetan las ramas que producen frutos, las bolsas, las lamburdas y las ramas pequeñas con brote apical; estas últimas, si son demasiado numerosas, se acortan o se curvan; las ramas leñosas se acortan; si es necesario se escamonda.
- La producción se inicia a partir del 3.^{er} año desde el injerto en *doucin* y *paradis*, y al 10.^o-12.^o en *pie franco*.

Recolección

Escalonada, cuando los frutos están totalmente maduros.

MELOCOTONERO

Prunus persica; familia de las rosáceas

Características

- Especie de hoja caduca, monoica, con flores hermafroditas; generalmente es autofértil, e incluye algunas variedades autoestériles, por lo cual es conveniente cultivar más variedades polinizadoras.
- La floración tiene lugar en marzo-abril.
- Prefiere los climas templados con muchas horas de exposición al sol.
- Se cultiva mejor en suelos sueltos, frescos, no calcáreos.
- Las variedades se diferencian según los frutos: de pulpa blanca o amarilla, de piel lisa (*nectarinas*); todas incluyen variedades muy precoces, precoces, medias y tardías.

Técnica de cultivo

- Injerto en pie franco, almendro o ciruelo; con yema vegetante en junio, y con yema dormida en agosto-septiembre.
- Se cultiva con forma de vaso, de palmeta, a medio viento.
- Produce en las ramas mixtas de un año, en las ramitas con inflorescencias, en las ramas pequeñas con brote apical.
- Con la poda en seco se cortan por la base o se acortan las ramas que han producido; se respetan las ramas mixtas de un año, las ramas productoras con inflorescencias y las ramas pequeñas con brote apical.
- Produce a partir del 3.º año desde el injerto.

Recolección

Escalonadamente, cuando los frutos están perfectamente maduros; la maduración no se completa después de la recolección.

MEMBRILLERO

Cydonia oblonga; familia de las rosáceas

Características

- Especie de hoja caduca, monoica, hermafrodita, autofértil.
- Florece desde finales de abril y durante todo mayo.
- Se cultiva en todas las zonas templadas, pero la mejor producción se da en los climas mediterráneos.
- Prefiere suelos de consistencia media y no tolera los suelos calcáreos.
- Las variedades se diferencian por las formas de los frutos, piriformes o esféricos, y por la época de maduración, precoz o tardía, pero en cualquier caso otoñal.

Técnica de cultivo

- No necesita injerto, dado que se reproduce fácilmente por esqueje, por aproximación y por acodo.
- Portainjertos como el espino albar y el acerolo se utilizan para la adaptación a los suelos calcáreos y secos.
- Se cultiva con forma de vaso con inserciones bajas o a medio viento, o bien de palmeta; también se puede respetar la tendencia natural arbustiva de las plantas.
- Producen las ramas de un año y las de brote apical.
- Poda leve y respetando las formaciones fructíferas.
- La producción se inicia a partir del 5.º año desde la plantación, y un poco antes en los ejemplares injertados.

Recolección

Escalonada, entre septiembre y noviembre, recogiendo los frutos con la rama portante, a medida que van alcanzando la madurez; esta se aprecia por la coloración amarilla de la corteza y por su agradable y particular aroma; no se completa después de la recolección.

NARANJO

Citrus sinensis; familia de las rutáceas

Características

- Especie de hoja perenne, monoica, con flores hermafroditas; es autofértil, pero resulta ventajoso cultivar otras variedades interfértiles; florece en abril.
- Resiste bien temperaturas de varios grados bajo cero; sin embargo, fuera de los climas mediterráneos, requiere exposiciones al sol y lugares protegidos del viento.
- Necesita suelos de consistencia media, frescos, orgánicos, y no tolera los que son muy sueltos o compactos.
- Hay dos variedades, según el color de la pulpa: comunes y sanguinas; la época de maduración, cubre varios meses.

Técnicas de cultivo

- Se injerta sobre *Poncirus trifoliata*, resistente al frío y a la humedad; de injerto inglés o de yema vegetante en primavera, y de yema durmiente en otoño.
- Se cultiva de forma libre, globosa, formado sobre tres ramas, colocando las ramas horizontalmente, para proteger los frutos de la insolación excesiva.
- Produce en las ramas mixtas de un año, y en dardos y brindillas.
- La poda consiste en aligerar la copa internamente, cada dos o tres años, y eliminar los chupones y las ramas viejas en enero-febrero.
- La producción se inicia al 4.º año después del injerto.

Recolección

Escalonada, de octubre a agosto, según las variedades, tal y como van madurando los frutos; la maduración no continúa una vez cosechados.

NÍSPERO COMÚN

Mespilus germanica; familia de las rosáceas

Características

- Especie de hoja caduca, monoica, con flores hermafroditas, autofértil.
- Florece en mayo-junio.
- Prefiere las localidades de montaña y las colinas, frías y aireadas.
- Se adapta sin ninguna dificultad a cualquier tipo de suelo, siempre que no resulte demasiado árido o excesivamente húmedo.
- Se cultivan casi exclusivamente las variedades holandesas de fruto grande.

Técnica de cultivo

- Se multiplica por esqueje o acodo, y por lo tanto no requiere injerto; en caso de hacerlo, es preferible que el portainjerto sea espino albar o acerola.
- Se cultiva en forma de vaso, a medio viento.
- Produce en el ápice de las ramas de un año, laterales y apicales.
- La poda consiste en operaciones de mantenimiento muy leves.
- La producción se inicia a partir del 3.º año desde el injerto.

Recolección

Cuando las hojas comienzan a caer, se empiezan a recoger los frutos, que completan la maduración en el periodo de un mes o quizá poquito de tiempo más; en cualquier caso pueden dejarse en la planta hasta los primeros fríos sin ningún problema.

NÍSPERO DE JAPÓN

Eriobotrya japonica; familia de las rosáceas

Características

- Especie perennifolia, monoica, con flores hermafroditas, autoestéril o autofértil; es preciso cultivar más de una clase.
- Florece en otoño, generalmente en octubre.
- Prefiere las zonas templadas-cálidas, pero en lugares resguardados y soleados también produce en climas fríos.
- En los suelos de consistencia media produce frutos mejores, pero también se adapta a los suelos pobres, siempre que no presenten estancamientos de aguas.
- Las variedades se diferencian por la forma de los frutos (oval o esférica), por el color de la piel (amarillo o naranja) o la época de maduración (precoz, media o tardía).

Técnica de cultivo

- Se reproduce fácilmente por acodo; en los climas fríos es preferible injertarlo en membrillero: con yema vegetante, en abril-mayo; con yema dormida, en julio-agosto.
- Se cultiva siguiendo la forma natural, o en forma de vaso de inserción alta.
- Produce en el extremo de las ramas de un año.
- La poda se limita a operaciones de escamondadura, después de la cosecha.
- La producción se inicia a partir del 4.º año desde el injerto, o incluso a partir del 10.º, en los árboles obtenidos por semilla o por vía vegetativa.

Recolección

Escalonada, de marzo a junio, arrancando los frutos con el pedúnculo, a medida que van alcanzando la maduración completa (que no continúa después de la recolección).

PERAL

Pyrus communis; familia de las rosáceas

Características

- Especie de hoja caduca, monoica, con flores hermafroditas, aunque autoestéril e interestéril; se tienen que cultivar distintas variedades interfértiles.
- La floración tiene lugar desde mediados de marzo hasta la primera mitad de abril.
- Prefiere zonas de clima templado-fresco, no húmedo; en los climas cálidos se cultivan algunas variedades.
- No tolera suelos pesados y húmedos, ni muy ligeros.
- Las numerosas variedades presentan notables diferencias en cuanto a características organolépticas, y se distinguen también en función de la época de maduración.

Técnica de cultivo

- Se injerta en membrillero o en pie franco; injerto inglés, en febrero, marzo y abril, y de parche con yema dormida, en agosto-septiembre.
- Se cultiva en forma aplanada y reducida (palmeta, cordón), pero también en forma de pirámide y de vaso.
- Fructifica en las lamburdas, en las bolsas, en las ramas mixtas de un año y en las ramitas con brote apical.
- La producción se inicia a partir del 3.º año desde el injerto en membrillero, y al 8.º año en pie franco.

Recolección

Escalonadamente, a medida que los frutos están a punto, o también simultáneamente cuando la maduración es todavía incompleta, ya que tiene la propiedad de proseguir; las variedades invernales se recogen antes de las heladas y necesitan dos meses para estar listas para el consumo.

POMELO

Citrus paradisi; familia de las rutáceas

Características

- Especie perennifolia, monoica, con flores hermafroditas, autofértil.
- Florece en abril-mayo.
- Es poco adaptable y no soporta las bajas temperaturas (casi como el limonero).
- Requiere suelos frescos, orgánicos, y no tolera los arcillosos, en los que se estanca el agua.
- Las variedades se diferencian por el color de la pulpa (clara o roja).

Técnica de cultivo

- Se injerta en *Poncirus trifoliata*, para aumentar la resistencia al frío, o bien en pie franco; injerto inglés o de parche con yema vegetante en primavera, y con yema dormida en agosto.
- Se cultiva con forma libre, con inserciones altas.
- Produce principalmente en las ramas de un año, y en menor medida en las ramitas con brote apical.
- Las operaciones de poda, efectuadas en los meses de enero y febrero, consisten en despuntar las ramas que han producido, y en vaciar la parte interna de la copa.
- La producción se inicia a partir del 4.º año desde el injerto.

Recolección

Se realiza de forma escalonada, en invierno, a medida que van madurando los frutos, puesto que el proceso no prosigue después de la recolección; si se produce algún retraso se deterioran los frutos.

VID

Vitis vinifera; familia de las vitáceas

Características

- Especie de hoja caduca, con ramas flexibles, largas (sarmientos); monoica, hermafrodita; es autofértil, aunque la producción se ve beneficiada por la polinización cruzada.
- La floración tiene lugar en mayo-junio.
- Para que maduren los racimos, la vid requiere climas de veranos largos; por encima de los 700 m sobre el nivel del mar necesita estar orientada al sur, resguardada del viento, de la escarcha y de la niebla.
- Es muy adaptable a las características del suelo, aunque no tolera los que tienen problemas de estancamientos de aguas o exceso de humedad, que estimula la vegetación en detrimento de la producción.
- Las variedades de mesa, blanca o negra, se clasifican en función de la época de maduración, que va desde principios de agosto hasta finales de septiembre: muy precoces, precoces, de primera, segunda, tercera y cuarta temporada.

Técnica de cultivo

- Se injerta en vides americanas (*V. berlandiero*, *V. riparia*, *V. rupestris*) o sus híbridos europeos-americanos, que son inmunes a la filoxera (un parásito de las raíces, que destruye las variedades europeas); injerto inglés o de parche, con yema vegetante en primavera y con yema dormida en agosto-septiembre; las plantitas injertadas reciben el nombre de *majoletas*.
- Se cultiva en forma de cordón vertical y horizontal, formando espaldera, o en arbolillo de cuatro ramas; el *emparrado* favorece una producción de calidad y abundante.

- Los racimos cuelgan de los sarmientos de un año, insertados en ramas de dos años.
- La *poda en seco* se realiza en otoño-invierno en los climas favorables, y al final del invierno en los climas fríos: se cortan los sarmientos que han producido; se conserva un número limitado de ramas de un año, y se suprimen con la poda de recorte la partes terminales.
- La *poda verde* comprende: el *ramoneo* (supresión de los vástagos que nacen de la cepa y de las ramas); la *despimpolladura* (supresión de las yemas sin racimo); la *castración* (poda a cinco hojas por encima del último racimo); el *pinzado* (poda o supresión de los brotes axilares), y el *despampanado* (que se realiza cuando el exceso de follaje priva de sol a los racimos).
- La producción se inicia a partir del 3.º año desde el injerto.

Recolección

Se realiza de forma escalonada, a medida que maduran los racimos; estos continúan madurando después de que se produzca la caída de las hojas y cuando se separan de la planta; los racimos, envueltos cada uno en una bolsita de gasa, pueden quedarse, no obstante, en las plantas, protegidas en un túnel de cultivo, hasta que la temperatura supere los cero grados.

Los dos principales formas de conservación son:

- *de raspajo verde*: se corta el sarmiento por el 4.º nudo por debajo del racimo más bajo, y se sumerge el extremo en una botella de cuello largo, con agua y un pedazo de carbón vegetal (antiputrefacción);
- *de raspajo seco*: los racimos se cuelgan de cuerdas tendidas en locales secos y ventilados a una temperatura de 8-10 °C.

Impreso en España por
HUROPE, S. L.
Lima, 3 bis
08030 Barcelona