

 Manual para hacer
Agricultura Ecológica



Luis Guerrero Alarcón

Manual para hacer Agricultura Ecológica en Almería



Luis Guerrero Alarcón

© **Autor:**

Luis Guerrero Alarcón

© **Dibujos:**

Jabier Herreros Lamas

Reservados todos los derechos

Edita:

CAJAMAR
Plaza Barcelona, 5
04006 ALMERÍA
www.cajamar.es

Diseño y Maquetación:

Francisco J. Fernández Aguilera
Instituto La Rural
www.instituto.larural.es

I.S.B.N.: 84-95531-05-4

Depósito Legal:AL-130-2001

Imprime:

Escobar Impresores, S.L. El Ejido - ALMERÍA

Índice

PRÓLOGO	7
---------------	---

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

Definición	13
Previos	13
Evolución histórica	14

CAPÍTULO 2. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS Y DE CONTROL

Normativa vigente	19
Denominación de calidad	20
Comisión Reguladora de la A.E. (CRAE)	22
Comité Andaluz de A.E. (CAAE)	23
Procedimiento del aval	24
Ayudas institucionales	27
Datos estadísticos	30
Desarrollo de la Agricultura Ecológica en Almería	33

CAPÍTULO 3. ASPECTOS TÉCNICOS

Algunos problemas que ocasiona la agricultura convencional	43
Fincas en reconversión	45
Sistemas de manejo ecológico de la finca	47
Técnicas más empleadas en la producción agrícola:	
Condiciones ambientales	49
Elección de cultivos y variedades	49
Poda	51
Fecundación	51
Asociaciones y Rotaciones	51
Manejo del suelo	53
Riego	55
Nutrición	57
Sanidad	70
Grupos de cultivos	85
Cítricos	86
Olivar	89
Almendro	92
Vid	95
Hortícolas invernadero	98



Otros productos no elaborados	103
Recolección de plantas y frutos silvestres	103
Producción ganadera	104
Apicultura y productos apícolas	113
Almacenamiento y conservación de productos no elaborados	117
Elaboración y envasado	118
Disposiciones Generales	118
Harinas y sémolas	120
Pan	121
Bollería, pastelería y repostería	122
Galletas	122
Pastas alimenticias	123
Hortalizas y frutas frescas	124
Frutos secos y semillas oleaginosas	124
Aceitunas de mesa	125
Conservas vegetales	125
Zumos de frutas y de vegetales	127
Sal marina	128
Turrones y mazapanes	128
Aceite de oliva virgen	129
Leche y derivados	130
Huevos	132
Carnes y derivados	132
Plantas para infusiones	133
Vinos	134
Comercialización	137
Contabilidad	138
Direcciones	140
Bibliografía	145

CAPÍTULO 4. ANEXOS DEL REGLAMENTO 2092/91 CE

Anexo II-A. Fertilizantes	149
Anexo II-B. Productos Fitosanitarios	152
Anexo II-C. Materias primas para la alimentación animal	155
Anexo II-D. Aditivos para la alimentación animal	158
Anexo II-E. Limpieza y desinfección	161
Anexo VI-A, B, C. Ingredientes	162
Anexo VII. Número de animales por Ha	168
Anexo VIII. Superficies por animal	169

PRÓLOGO

Este libro, lector, tiene por intención expresa de su autor un carácter esencialmente práctico, en el sentido de querer ser útil y provechoso (altruista y utilitario a un tiempo), al indicar un camino a seguir y servir de apoyo a todos los agricultores que quieran iniciarse en la agricultura ecológica en Almería. Para llegar a la conclusión de este enfoque el autor, Luis Guerrero Alarcón, ha realizado previamente un recorrido a lo largo de su trayectoria profesional que le ha conducido hasta este Manual para hacer Agricultura Ecológica en Almería. Este propósito de concreción a un territorio específico, dice mucho en favor de su profesionalidad y también de su personalidad. Sólo acercándonos a lo concreto se pueden conocer las necesidades y las oportunidades de un lugar y sus gentes e intentar darles respuesta. Y esto es aún más palpable en el caso de una actividad como la agricultura tan íntimamente ligada al territorio, a las condiciones locales de su entorno.

Sé, como agricultora ecológica que soy, que siempre estamos necesitados de soluciones, pero también sé que las recetas generales no son posibles, precisamente por lo específico y lo complejo a su vez de cada explotación agrícola. Me gustaría que todos aquellos que se inician en la agricultura ecológica con este libro en las manos como guía entiendan que es una oportunidad y un privilegio contar con él gracias a la labor de su autor y a la iniciativa y al apoyo prestado por la Caja Rural de Almería. Y en este sentido es para mí un honor y una satisfacción el prologar este libro que contribuye de manera positiva al conocimiento y expansión del modo ecológico de la actividad agraria.

Sin duda, dadas las características que conforman al sector de la producción ecológica, también hay que hacer mención a todos los que anónimamente han contribuido y contribuyen día a día a que sea una realidad en Andalucía en esta su primera década de existencia, siendo la primera comunidad autónoma que crea el órgano de control, garantía y certificación en el año 1991, por Orden del 26 de julio, el actual Comité Andaluz de Agricultura Ecológica tras la modificación de su denominación en 1994.

En sus comienzos, en el año 1992, Andalucía contaba con 193 operadores, 2.212 Has. de superficie de cultivo inscritas, y 18 industrias, según datos del C.A.A.E., contando a fines de 1999 con 2.489 operadores, 62.318 Has. y 77 industrias. Además en estos dos últimos años se ha incorporado la ganadería ecológica, habiendo en la actualidad un total de 127 explotaciones ganaderas en Andalucía. En cuanto a volumen de facturación aportado al total estatal es la primera comunidad autónoma, con más de un 60%, según datos del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación para el año 1998. Este crecimiento cuantitativo, que revela por sí mismo la tendencia alcista del sector, ha ido acompañado de un crecimiento cualitativo tan necesari-

rio para poder hablar de un ritmo equilibrado de desarrollo. Me refiero a todas esas otras cosas que no son estrictamente "producción y venta " que van haciendo madurar al sector, y que sin pretender ser exhaustiva paso a enumerar algunas como:

Una mayor capacidad de organización, como lo demuestra la existencia de asociaciones de consumidores y productores ecológicos en todas las provincias o el hecho de que se hayan celebrado las primeras elecciones en el año 1997 para decidir democráticamente la composición del pleno que dirige el Comité Andaluz de Agricultura Ecológica. Una mejora en el rigor, capacidad y transparencia en el control, base fundamental de la credibilidad y garantía del producto ecológico, como lo avalan las auditorías externas que se están llevando a cabo anualmente tanto por empresas privadas como por la propia administración. Otros aspectos como la formación de agricultores y técnicos se llevan a cabo por el C.A.A.E. gracias al Régimen de Ayudas derivado del R (CEE) 2078/92, el cual financia la realización de cursos, seminarios y jornadas. Además, la formación académica en Andalucía cuenta con las aportaciones de distintas instituciones como la Universidad de Córdoba contando con cursos de doctorado y seminarios permanentes tanto en agricultura como en ganadería, o la Universidad Internacional de Andalucía que imparte un curso de maestría en Agroecología. La divulgación, como herramienta indirecta de la promoción genérica tan importante para dar a conocer el sector y nuestros productos, se lleva a cabo, además de por la asistencia a ferias nacionales e internacionales, a través de distintas publicaciones que se realizan desde muy distintas iniciativas, como esta misma, contando con una presencia cada vez mayor en distintos foros públicos y privados. Por último mencionaré la investigación, motor de cualquier actividad económica, tan necesaria para la puesta a punto de técnicas de producción y prácticamente reducida hasta hace poco a la llevada a cabo por los propios agricultores de manera empírica, aunque siga siendo escasa empieza a tener cierta presencia gracias a iniciativas privadas como el Premio de Investigación Nuñez de Prado, cofinanciado por la empresa familiar y por el C.A.A.E., o a líneas específicas de I+D promovidas por distintas administraciones.

A pesar de los esfuerzos realizados concentrados en esta su primera etapa en la producción y el control sigue habiendo aspectos poco desarrollados como la comercialización y el consumo en el mercado interior (el 90% de la producción ecológica en Andalucía se destina a la exportación) y otros en los que es necesario seguir insistiendo como la investigación o el asesoramiento dando idea del camino que queda por recorrer.

Hoy sabemos que la producción ecológica es una opción perfectamente ubicada en el contexto actual de la Política agraria comunitaria, la cual a partir de la década de los ochenta se plantea un giro significativo, una vez puestos de manifiesto los problemas medioambientales y de excedentes provocados por la anterior etapa esencialmente productivista. A partir de entonces se empieza a contemplar el espacio rural como un recurso con sus connotaciones medioambientales y paisajísticas y al agricultor como un gestor del mismo. Esta perspectiva ha ido adquiriendo protagonismo y es contemplada también en la actual Agenda 2000, la cual

tiene como objetivos, entre otros, garantizar la inocuidad y calidad de los productos alimenticios ; propiciar métodos de producción inocuos para el medio ambiente o respetuosos con el bienestar animal. Y se refuerzan y amplían las medidas agroambientales tales como la agricultura ecológica y otras como el fomento del desarrollo sostenible de las zonas rurales.

En países como Austria o Suiza el mercado alimentario ecológico ya representa en torno al 10%, según datos de la FAO. Y hay pronósticos como los expresados en el Informe de Bio Fach 2000 (la principal feria internacional de productos ecológicos no sólo alimentarios) que prevén un incremento del orden del 2% actual hasta un 10% para el año 2008 en el mercado internacional.

Estos argumentos económicos y políticos no hay que olvidar que se derivan directamente de la concepción y la actitud que sustentan el modo ecológico de hacer la actividad agraria defendiendo valores cada vez más en alza en la sociedad como la garantía de salud y calidad de los alimentos, el respeto y la defensa del medio ambiente y del medio rural ; valores totalmente en sintonía con el contexto actual del desarrollo sostenible, el cual procura compatibilizar y armonizar los aspectos económicos, medioambientales y sociales. En líneas generales se puede decir que el modo de producción ecológico incorpora unos objetivos básicos como el obtener alimentos de calidad libres de residuos de productos químicos, mediante una utilización óptima de los recursos naturales, con métodos de producción no contaminantes y usando técnicas que mantengan o incrementen la fertilidad y actividad biológica del suelo. El suelo, como recurso natural, como medio vivo y ecosistema, se considera la pieza fundamental en la consecución del equilibrio ecológico de la explotación agraria. Perseguir este equilibrio, apoyados en técnicas agrícolas respetuosas con el entorno es la finalidad que identifica a los agricultores ecológicos. De manera coloquial solemos decir que hay que fertilizar el suelo no la planta. Son técnicas, tanto tradicionales como actuales, tales como el control biológico de las plagas ; el aumento de la diversidad biológica mediante el uso de setos, permanencia de adventicias o rotación de los cultivos ; el uso de abonos verdes y orgánicos ; el acolchado ; el reciclado de los nutrientes, etc.; en definitiva prácticas de gestión que dan preferencia a métodos agronómicos, biológicos y mecánicos en contraposición a la utilización de productos sintéticos. De manera que la explotación se entiende como un sistema en el que todos sus elementos están relacionados en un proceso continuo de interacción, en el que podemos incluir al propio gestor, el agricultor, cuya mentalidad y actitud también es preciso que experimente un cambio y se reconvierta y adapte a los nuevos retos que la sociedad le está demandando.

Ana Ruesga Navarro
Lcda. en C. Biológicas. Vicepresidenta del C.A.A.E.

Capítulo 1.

Introducción





INTRODUCCIÓN

Al ser este Manual voluntariamente parco en argumentaciones -que se podrán encontrar en la bibliografía que se cita- puede resultar algo difícil su lectura. Confiamos, en cambio, que su estructura básicamente esquematizada y en forma de recetario facilite su uso cotidiano como herramienta de trabajo; herramienta que el agricultor o el técnico que la demanden no ván a poder encontrar en ferreterías, pero sí que queremos hacerla llegar hasta la cooperativa o el almacén del que retira sus productos. Aceptamos que este planteamiento también puede suponer pequeñas inexactitudes en algunos puntos, pero confiamos que sean asumidas sin mayores problemas en la globalidad del trabajo.

A lo mejor, con tanta simplificación puede parecer que este librito propone solo la respuesta tecnológica como forma de manejar los cultivos ecológicos. No es así. No podemos ni queremos obviar todo el cuerpo teórico de la agricultura ecológica. De hecho el usuario del Manual encontrará aquí y allá pinceladas dirigidas a provocarle la profundización en algunos temas. Pero no es este humilde documento el lugar en que desarrollar las bases -ninguna de las múltiples bases- de la agricultura ecológica.

DEFINICIÓN

Aunque una definición siempre es discutible por exceso de síntesis, recogemos aquí la más conocida por ser la publicada en la primera normativa estatal sobre agricultura ecológica:

"Los términos agricultura ecológica, biológica, orgánica, biodinámica, etc. definen un sistema agrario cuyo objetivo fundamental es la obtención de alimentos de máxima **calidad** respetando el **medio ambiente** y conservando la **fertilidad** de la tierra mediante la utilización óptima de los recursos y sin el empleo de productos químicos de síntesis".

PREVIOS

Hay dos tipos de productores ecológicos: los **aficionados**, y los que necesitan obtener **rendimientos económicos**. Cada uno de ellos persigue unos objetivos, y por tanto utiliza unos medios diferentes.

Los primeros intentan satisfacer sus necesidades familiares de autoconsumo, o bien desarrollar un programa de investigación, o simplemente siguen una moda de una manera más o menos duradera.

Al embarcarse los segundos en esta aventura se ven obligados a cumplir las tres reglas siguientes:

a) Estar muy **convencidos** de que se quiere hacer agricultura ecológica (en adelante AE):

- Aunque las bases de la AE son las mismas que las de la agricultura tradicional, están actualizadas por los nuevos descubrimientos en agronomía.
- El período de reconversión es difícil, agronomicamente hablando. El suelo tiene que pasar un bache "psicosomático" hasta encontrar su estado de equilibrio. El agricultor también.
- Por un lado el asesoramiento técnico está poco desarrollado, y por otro el almacenillo del agricultor dispone de una serie limitada -aunque suficiente- de fármacos a los que recurrir en momentos de riesgo. El agricultor se convierte en un verdadero profesional; el éxito de la cosecha depende casi exclusivamente de su conocimiento del cultivo y del habitat, y del uso adecuado de los medios de que dispone. Situación, por otro lado, que le devuelve la satisfacción de reencontrarse con la cultura de la tierra.

b) Conocer y cumplir algunos **requisitos administrativos y de control**.

c) Utilizar adecuadamente las **técnicas** de producción ecológica.

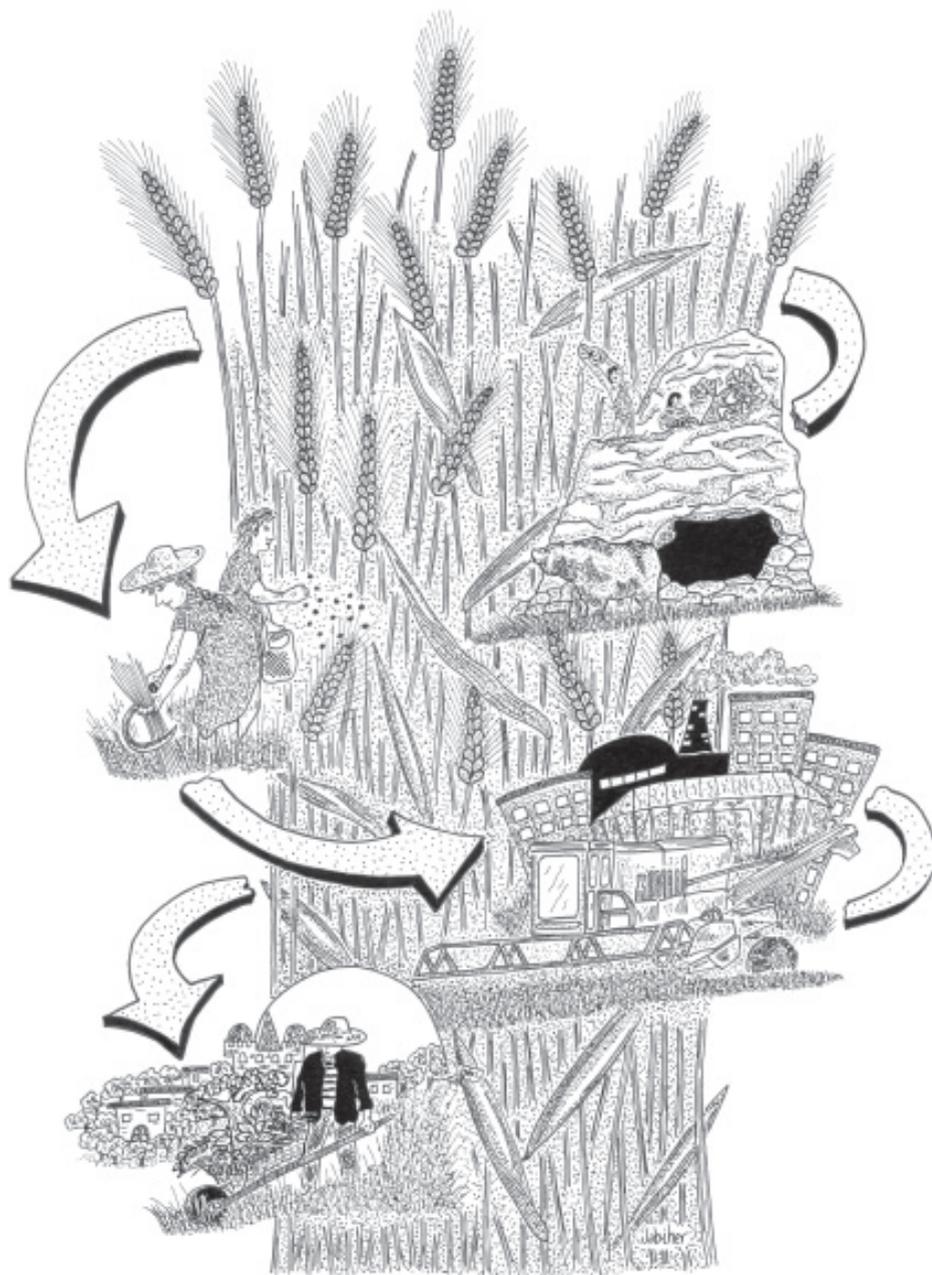
EVOLUCIÓN HISTÓRICA

De una forma muy resumida (quizá excesivamente para tan basto espacio de tiempo) podemos trazar la evolución de la agricultura en los siguientes periodos.

- Los pueblos prehistóricos vivían de la **caza**, de la **pesca** y de los productos vegetales que **recolectaban**.
- El hombre empezó a **cuidar el ganado** y a **cultivar la tierra** entre el 8000 a. de C. y el 1500 a. de C.
- Hasta el siglo XVII dominaba la visión **organicista** que concebía al mundo como un gran organismo con todas sus partes estrechamente relacionadas, seguramente por influencia de las poderosas religiones monoteístas que se originan en este largo periodo, caracterizado por una ciencia que podríamos definir como contemplativa.



Ilustración nº 1 Evolución histórica de la Agricultura



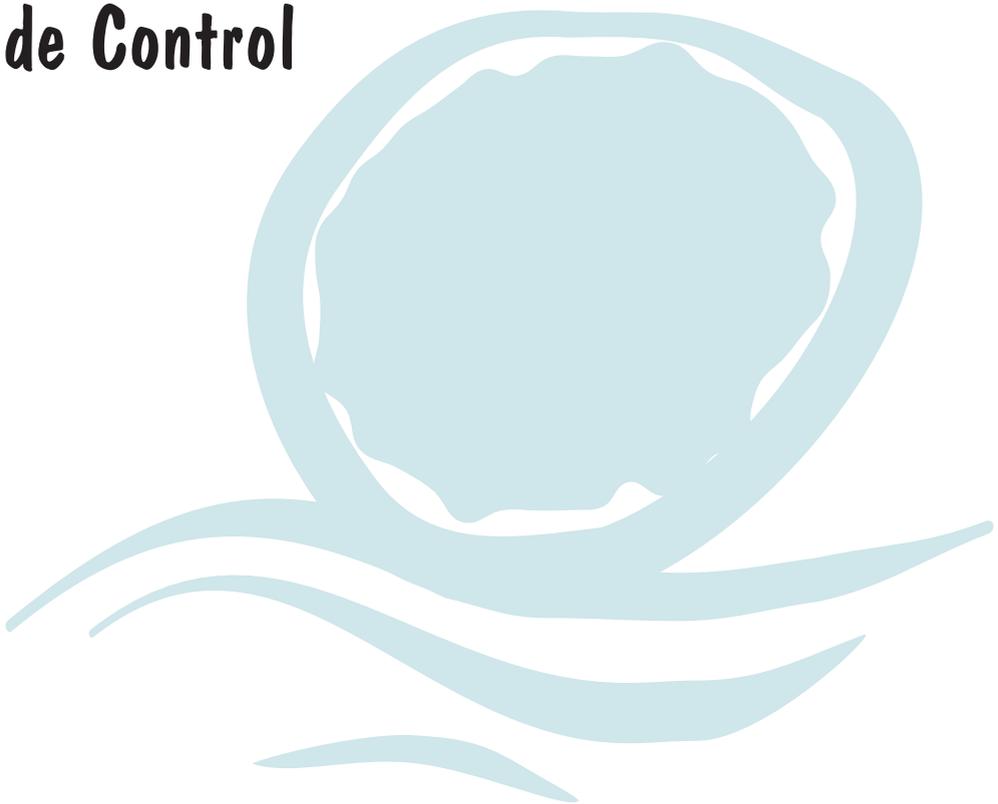
Aprendizaje del ser humano en su relación con la naturaleza y el medio rural

- Durante el siglo XVII el **Renacimiento** (Copérnico, Galileo, Newton, etc.) con un conocimiento empírico de los fenómenos, y sobre todo en el siglo XVIII con el apogeo de la filosofía **mecánica**, que propone un enfoque parcelario del mundo (Descartes, Lavoisier, etc.), se pasa a una ciencia más activa.
- En agronomía es a principios del siglo XIX cuando se profundiza en estos progresos, los cuales permitieron cierto **excedente agrícola**, que fue una de las bases de la revolución industrial. De esta época es ilustrativa la polémica entre Liebig que afirmaba que el humus no contribuía en nada más que en ofrecer el nitrógeno, fósforo y potasio reclamados por la planta, frente a Boussingault que daba todo el protagonismo al humus.
- En la segunda mitad del siglo XIX aparece el concepto de **ecología** como nueva disciplina científica para estudiar la economía de la naturaleza.
- Paralelamente la agricultura fragmentaria evoluciona, alcanzando su cúspide con las llamadas "**revolución verde**" europea y americana a mediados del siglo XX. Entre otros motivos, al estar la economía rural dominada por la industria, esta impone a la agricultura su modelo de desarrollo: mecanización, uso de abonos químicos y pesticidas de síntesis, variedades híbridas y transgénicas, cultivos hidropónicos, conservas de la 4ª gama, etc.
- Solo en la década de los 60 se retoman las ideas ecológicas del siglo pasado, y es en este escenario donde hay que situar a la actual **agricultura ecológica**.
- Aunque en el primer tercio del actual siglo ya estaban definidas las bases que diferencian a las distintas "escuelas" de la AE, la popularización de los productos ecológicos es a principios de los sesenta en los **países europeos** más industrializados, como Alemania, Suiza, Francia, o el Reino Unido; en ellos los movimientos ciudadanos antinucleares y ecologistas, y los movimientos de consumidores que buscan una alimentación más sana y acorde con la naturaleza (vegetarianos, macrobióticos, etc.), se encuentran con esta forma de producción agrícola.
- En **España** es en la franja formada por el País Vasco-Cataluña-Valencia, donde se inicia su desarrollo a mediados de los 70, principalmente de la mano de la Asociación Vida Sana.

El primer **organismo de control** español reconocido fue el Consejo Regulador de la AE (CRAE) en 1989, con competencias en todo el Estado. Tras la descentralización fue el Comité Andaluz de AE (CAAE) en 1991 el organismo que avala los productos ecológicos de Andalucía (reconocimiento UE en 1993).

Capítulo 2.

Aspectos Administrativos y de Control





ASPECTOS ADMINISTRATIVOS Y DE CONTROL

Este será uno de los capítulos que más modificaciones pueden sufrir una vez editado el Manual. La normativa, las subvenciones administrativas y las estadísticas son materia variable, deseablemente variable. Se tendrán que referir a su momento histórico, y actualizar periódicamente.

NORMATIVA VIGENTE

Aunque la actual legislación referida a AE es muy prolija, señalaremos solo la que consideramos como normativa básica, tanto Comunitaria, como Estatal y Autonómica.

- **Ley 25/1970**, de 2 de diciembre, y Decreto 835/72. Estatuto de la Viña, el Vino y los Alcoholes.
- Real Decreto 1573/85, regula las Denominaciones Genéricas y Específicas.
- Real Decreto 728/88 normativa para Denominaciones de Origen, Específicas y Genéricas de productos no vínicos.
- Real Decreto 759/1988 de 15 de julio, por el que se incluyen los productos agroalimentarios obtenidos sin el empleo de productos químicos de síntesis en el régimen de las Denominaciones de Origen.
- Orden Ministerial de 4 de octubre de 1989, que aprueba el Reglamento de la **Denominación Genérica "Agricultura Ecológica"** y su Consejo Regulador.
- Orden de 26 de julio de 1991 de la Consejería, por la que se crea el Comité Territorial Andaluz de Agricultura Ecológica (CAAE).
- Reglamentos (CEE) 2081/92 y 2082/92 sobre protección de productos alimenticios de calidad.
- **Reglamento (CEE) N° 2092/91, del Consejo**, de 24 de junio de 1991, sobre la "producción agrícola ecológica y su indicación en los productos agrarios y alimenticios", seguido de una extensa reglamentación complementaria y modificadora (a destacar el Reglamento 1804/99 sobre ganadería ecológica y otras modificaciones); y **Reglamento (CEE) N° 1257/99 del Consejo**, de 17 de mayo de 1999, sobre "la ayuda al desarrollo rural a cargo del FEOGA ", que en su Título II, Capítulo VI regula las primas para mantenimiento de la renta de los agricultores ecológicos.

- Resolución de 13 de julio de 1993 que nombra al Comité Territorial de Andalucía que asumirá las competencias que le transfiera el Consejo Regulador de la Agricultura Ecológica. Y Orden de 23 de noviembre de 1993 por la que se le reconoce su autoridad y oficialidad a nivel europeo.
- Real Decreto 1852/1993 de 22 de octubre y Orden de 14 de marzo de 1995, que crean y dotan de funciones a un órgano superior de asesoramiento, la "Comisión Reguladora de la Agricultura Ecológica".
- Decreto 51/1995 de 1 de marzo que dota de competencias al CAAE.
- Orden Ministerial de 26 de septiembre de 1996, por la que se deroga gran parte de la normativa estatal.
- **Orden de 26 de septiembre de 2000** de la Consejería, sobre el Reglamento que regula la indicación y al CAAE.

DENOMINACIÓN DE CALIDAD

Las denominaciones de calidad son una forma oficial de reconocer un producto sobresaliente asignándole una "etiqueta" o "marchamo" que lo identifique. El usuario del "marchamo" se compromete a cumplir una serie de requisitos, en cuanto a la producción y/o elaboración, y a dejarse controlar por el Consejo Regulador de la Denominación, encargado de garantizar la anunciada calidad.

Pueden ser una de las tres siguientes:

- **Denominación de Origen:** "Designa el nombre de un producto cuya producción, transformación y elaboración deben realizarse en una zona geográfica determinada, con unos conocimientos específicos reconocidos y comprobados". La normativa europea los homologa como Denominación de Origen Protegida.

En Andalucía cinco Denominaciones de Origen amparan productos vínicos, cuatro de aceite de oliva virgen extra, una de vinagre de vino, dos de jamón y una de pasas.

- **Indicación Geográfica Protegida:** Aquí el vínculo con el medio geográfico sigue presente en al menos una de las etapas de la producción, de la transformación o de la elaboración.

- **Denominación Específica:** "No hace referencia al origen, sino que tiene por objeto destacar una composición tradicional del producto o un modo de producción tradicional". En la nomenclatura UE se las conoce como Especialidad Tradicional Garantizada.



Las tres Denominaciones Específicas reconocidas en Andalucía son para brandy, jamón blanco y espárragos verdes.

- **Indicación Genérica:** "Es la calificación aplicable a los productos que tienen características comunes y especiales debidos a su naturaleza, a los sistemas de producción empleados o a los procedimientos de transformación, elaboración y fabricación. Se aplicará la Indicación Genérica a los grupos de productos que pudiendo producirse en todo el territorio nacional, tiene naturaleza común y se diferencian por su calidad de otros semejantes". **La agricultura ecológica es una Indicación Genérica**, primero a nivel estatal, y ahora de comunidad autónoma. La normativa protege tanto a los productos biológicos, ecológicos, orgánicos, etc. como a los vocablos "eco" y "bio", por lo que es denunciabile cualquier producto en que se haga alguna de estas referencias en su etiqueta sin ser producido de acuerdo al Reglamento 2092/91, y avalado por organismo autorizado. En países europeos como Francia y Alemania son organizaciones privadas las encargadas de certificar los productos ecológicos.

La identificación más inmediata se produce al descubrir en un producto alguno de los siguientes logos:

*Logotipo del CAAE:
Uso obligatorio en
Andalucía.*

*Logotipo original del CRAE:
Adaptado a las demás
Comunidades Autónomas.*

*Logotipo de la U.E.:
Propuesto por la Comisión
para toda la UE. De uso
voluntario y compatible con el
del organismo que avala.*

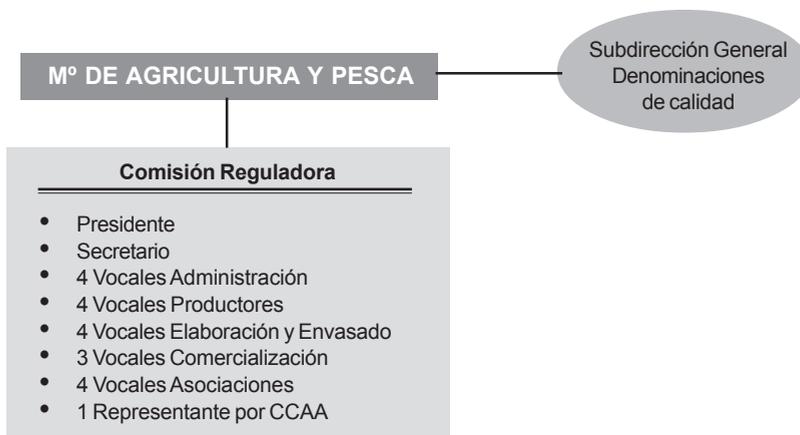


El consumidor lo que busca al adquirir un producto amparado por una Denominación de Calidad es la garantía de que tras el producto hay una Institución responsable de que se cumplen las expectativas que le ofrece el vendedor. En este sentido, **otros avales de la calidad** son: la propia marca, en que el garante único es el titular de la marca; la promoción institucional "Alimentos de Andalucía", que va próximamente a ser derogada para dar lugar a la denominada "Calidad Agroalimentaria Certificada", es una Administración -en este caso la Consejería de Agricultura- que certifica productos que se proponen como de cierta calidad y que demuestran un regularidad en sus características; los agricultores de olivar, cítricos, fresa, y hortícolas en invernadero, agrupados en una ATRIA o una Agrupación de Producción Integrada obtienen un Certificado de "Producción Integrada", que no es incompatible con otros de empresas privadas (asociadas al programa Alicia, Natural Choice, etc.), o el de Producción Controlada de AENOR. Hay empresas como Agrocolor, Agrivera, etc. especializadas en certificar esos "labeles".

COMISIÓN REGULADORA DE LA A.E. (CRAE)

La **Comisión Reguladora de la A.E.** tiene competencias Estatales sobre los siguientes temas:

- Normativa que afecte a la AE.
- Establecimiento y modificación de las Normas Técnicas.
- Funciones de supervisión de los comités regionales.
- Investigación y promoción en AE.

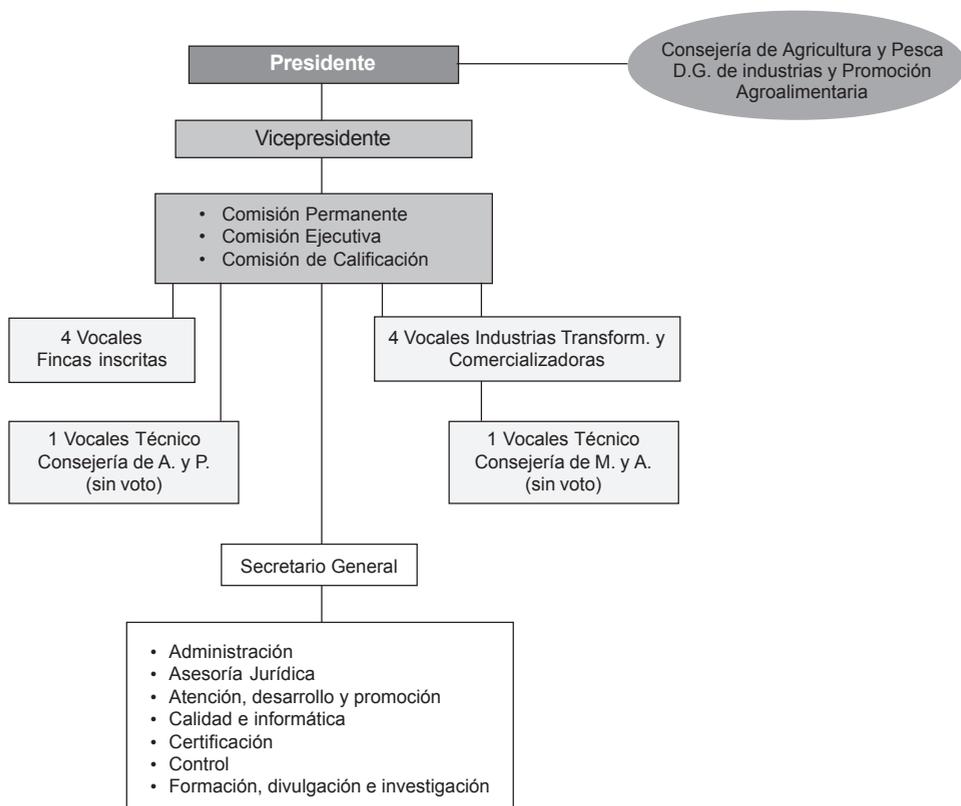




COMITÉ ANDALUZ DE A.E. (CAAE)

Por su parte el **Comité Andaluz de A. E.** es el organismo desconcentrado y consultivo de la Consejería de Agricultura y Pesca, responsable del aval de garantía ecológica para los productores andaluces. Tiene competencias en las 8 provincias sobre las personas físicas o jurídicas inscritas en los Registros.

- Organigrama:



PROCEDIMIENTO DEL AVAL

El Comité Andaluz de A.E., además de cumplir con la normativa que le afecta (Reglamento CEE 2092/91), cumple los requisitos a que le obliga la norma EN 45011 de normalización para su procedimiento de concesión del aval.

El procedimiento de inscripción en el Registro de agricultura ecológica, así como su renovación es el siguiente:

1. **Solicitud de inscripción** al CAAE en alguno de sus tres Registros, a la que el CAAE contesta enviando sus "manuales del operador", con los modelos normalizados y pago de la cuota:

1.1 Registro de Explotaciones (agricultores y ganaderos):

Cultivo	Superficie (Ha)	Incremento/Ha
	Tasa base 15.000 Ptas	(Supere la tasa base)
Herbáceo secano	5	1.000
Herbáceo regadío	1	1.500
Hortícolas	1	5.000
Invernaderos	0,3	10.000
Olivar aceite	5	2.000
Olivar mesa	3	3.000
Viña vino	5	1.000
Viña mesa	3	2.000
Frutales secano	5	1.500
Frutales regadío	1	3.000
Pastos y dehesas	15	500

Documentos: Notificación de la Actividad y Anexos.

Plan de conversión.

Fotocopia compulsada del DNI/NIF.

Modelo de declaración de la titularidad.

Fotocopia compulsada de cedula catastral.

Fotocopia plano catastral y croquis de las parcelas.

Domiciliación bancaria.

1.2 Registro de Industrias Agroalimentarias. Cuota base:

- Industria: 50.000 Pts.

- Artesanal: 25.000 Pts.

Documentos: Fotocopia DNI/NIF.

Copia del Registro de Industria Agraria (NºRIA).

Copia del Registro Sanitario (NºRS).

Memoria técnica y plano de las instalaciones.

Copia del registro de la marca, modelo de etiquetas y publicidad

1.3 Registro de Importadores de terceros países. Cuota base: 50.000 Pts.



2. Solicitud de renovación y/o modificación.

También en modelo oficial: Notificación de renovación.
Notificación de cambios, si los hubiera.
Documentación complementaria.

Los productores pagan la cuota base más el 30% de la cuota. La renovación se realizará en septiembre.

Las industrias pagan el 50% de la cuota base.

3. Baja en la inscripción. Tras una baja en la inscripción el Comité podrá demorar una nueva solicitud de inscripción como máximo dos años para las bajas por expediente, y un año para las voluntarias.

Ejemplos:

Finca de 4 Ha. de cítricos:

- Cuota base (superficie hasta 1 Ha.) 15.000 Ptas.
- Incremento por Has.:3.000 Ptas. por cada Ha.* 3 9.000 Ptas.
- Cuota total de inscripción 24.000 Ptas.

Finca de 3 Has. de olivar, 4 Has. de cítricos y 2,5 Has. de hortícolas:

- Cuota base (superficie hasta 5 Ha. de olivar, 1 Ha. en cítricos y 1 Ha. en hortícolas) 15.000 Ptas.
- Incremento por Has.:
 - Olivar: Ninguno
 - Cítricos: 3.000 Ptas. por cada Ha. que sobrepase la cuota base: 3.000 Ptas * 3 Ha 9.000 Ptas.
 - Hortícolas: 5.000 Ptas. por cada Ha. que sobrepase la cuota base: 5.000 Ptas * 2 Ha 10.000 Ptas.
- Cuota total de inscripción 34.000 Ptas.

4. Visita de un técnico Veedor a la Finca:

- Levanta Acta de la visita.
- Tras una segunda visita del técnico se toman muestras de tierra, agua y hojas para multirresiduos.
- Emisión de licencia, todavía sin derecho a comercializar productos.

5. Reunión del CAAE y resolución que se comunica al agricultor, en forma de Certificado de conformidad junto con el Boletín de Inscripción y los talonarios "Volantes de Circulación" cuando se vende a industrias avaladas, y "Volantes de Mercancia" cuando se vende a consumidores o a industrias fuera de Andalucía.

El Certificado de Conformidad especificará la situación en la que se encuentra el producto a comercializar:

- Producto sin calificación. No se puede vender como ecológico.
- Producto en conversión hacia la AE, por tiempo indefinido.
- Producto de la agricultura ecológica (AE).

O bien la industria;

- Industria en AE. Solo manipula, envasa o almacena productos ecológicos.
- Industria autorizada (IA). Compatibiliza productos ecológicos y convencionales.

6. Las dos **formas de comercialización** final de los productos son:

- Venta Directa al consumidor: finca, cooperativa de consumidores o mercadillo.
- Venta a industriales: el producto se comercializa etiquetado.

El 1,3% del valor de las ventas se le liquidan trimestralmente al Comité.

7. Procedimiento sancionador en caso de infracciones a las normas:

Infracciones tipificadas: en el R (CE) 2092/91 de 24 de junio, y el RD 1945/83 de 22 de junio.

- Sanciones:
- Un % del valor de la mercancía.
 - Suspensión temporal del uso de la Denominación.
 - Baja en los Registros.

8. Para tener una **información** más completa lo mejor es dirigirse al:

- ✉ Comité Andaluz de Agricultura Ecológica
Apartado de correos 11.107
41080 SEVILLA
Tf. 954. 68 93 90 - Fax. 954. 68 04 35
e-mail:sistema@caae.es



AYUDAS INSTITUCIONALES

Todas las **genéricas** vigentes en agricultura:

- Ayudas a **Organizaciones de Productores de Frutas y Hortalizas**: son los llamados Programas Operativos, que contemplan gastos de aplicación de técnicas de manejo novedosas.
- Ayudas para la **industrialización de frutos cítricos**.
- Planes de mejora de **frutos secos**: ayudas por superficie a agricultores pertenecientes a cooperativas que realicen planes de mejora de cultivos o con reconversión varietal.
- Primas a la **superficie** de cereales, oleaginosas y proteaginosas.
- Primas a la producción de **aceite de oliva**, a través de las almazaras.
- Primas a **ovino-caprino**, a ganaderos con derechos.
- Ayudas a la **apicultura**, para gastos de funcionamiento y a la transhumancia.
- Etc.

Y las **específicas** siguientes:

- Planes de Ordenación de **Recursos Naturales** y Planes Rectores de Uso y Gestión. Aunque en la actualidad no disponen de fondos propios para fomentarla, los PORN contemplan un tratamiento especial para los agricultores que hagan AE o de bajo impacto ambiental.
- **R.D. 204/96** de Ayuda a la Mejora de Estructuras Agrarias e Incorporación de Jóvenes Agricultores. Aumentan en un 4% la bonificación de intereses o la subvención de capital máximos que le corresponda.
- Programas de Sanidad Vegetal: **A.T.R.I.A.s**. Se subvenciona la contratación de un técnico a una agrupación formal de agricultores para realizar control integrado.
- Iniciativas de **Desarrollo Rural**. Son programas comarcalizados. En Almería están localizados en las siguientes comarcas:
 - LEADER: Los Vélez y La Alpujarra-Sierra Nevada.
 - PRODER: Almanzora, Filabres-Alhamilla, Levante Almeriense.

Son prioritarios los proyectos agrícolas o agroalimentarios en que el objetivo principal de la actividad sea la producción o comercialización de productos de calidad, en especial los procedentes de la AE.

- Orden de 8 de enero de 1997 (BOJA nº 11), por la que se regula el régimen de ayudas a **Medidas Horizontales** para fomentar métodos de producción agraria compatibles con las exigencias de la protección y la conservación del espacio natural. La convocatoria se realiza a principios de cada año.

Estas ayudas han acabado en 2000, aunque la política europea apunta a que no se dejará de subvencionar a las agriculturas de bajo impacto ambiental, de hecho ya se ha publicado un nuevo R.D. 4/2001, de 12 de enero, "sobre ayudas a la utilización de métodos de producción agraria compatibles con el medio ambiente", muy similares a las anteriores, motivo por el que reproducimos las principales características que presentaron.

Orden de 8 de enero de 1997. Mod.Orden 6 de abril de 1998.
Resolución 14-12-98 (BOJA 12 de 28-1-99)

Tipos de Ayudas:

1. Fomento de la agricultura extensiva.
2. Fomento de la formación agroambiental.
3. Fomento de las razas autóctonas en peligro de extinción.
4. Fomento de la agricultura ecológica.

Beneficiarios:

- Los titulares de explotaciones avaladas por organismo autorizado, que se comprometan a mantener ese régimen al menos 5 años.
- A los de nueva introducción se les abonará de la siguiente forma:
 - a) Primer año: 100% de la prima.
 - b) Segundo año: 80% de la prima.
 - c) Tercer y sucesivos años: 60% de la prima.
- A los ya instalados se les abonará durante los 5 años el 60% de la Prima máxima. Así como a los titulares de explotaciones en que no todas las parcelas estén en agricultura ecológica. En cualquier caso, el 60% es un mínimo a recibir por el beneficiario de estas ayudas.
- Los agricultores a título principal podrán incrementar las ayudas en un 20% acumulativo.

**Primas:**

Cultivo	Pts/Ha	Superf. Mín.
Herbáceos secano	20.000	2,5
Herbáceos regadío	25.000	0,5
Hortícolas	40.000	0,3
Invernadero	75.000	0,3
Olivar y viña	45.000	1,0
Frutales secano	35.000	1,0
Frutales regadío	60.000	0,5
Pastos y dehesas	15.000	5,0

Ayuda máxima:

- 1.000.000 Pts/explotación.

Documentación a presentar:

- Modelo solicitud H4 "Fomento de Agricultura Ecológica".
- Formulario de plan de cultivos.
- Fotocopia DNI/NIF.
- Certificado de Entidad Financiera.
- Certificado de estar inscritos en el CAAE.
- Cédula y Plano Catastral.
- Declaración jurada de estar al corriente del pago fiscal y a la SS.
- Documento de acreditación de la titularidad.
- En caso de ATP: tres de las cinco últimas declaraciones del IRPF.

DATOS ESTADÍSTICOS

Con objeto de ofrecer una visión global de la importancia actual de la agricultura ecológica, hemos recogido una serie de estadísticas donde se refleja la superficie mundial.

En el cuadro 1, se han relacionado los países con mayor superficie en cada uno de los continentes (excluida la UE).

Cuadro 1. Los países más productores del Mundo. 1999

Región	País (Has.)			
Europa no UE	Bulgaria (900.000)	Rep.Checa (110.756)	Suiza (84.124)	Hungría (30.000)
Norte América	Canada (1.000.000)	U.S.A. (900.000)	-	-
Sudamérica	Bolivia (350.000)	Argentina (380.000)	Chile (100.000)	Brasil (100.000)
Asia	Turquía (18.000)	Israel (4.200)	-	-
África	Egipto (2.667)	-	-	-
Oceanía -Australia	Australia (5.293.000)	Nueva Zelanda (11.500)	-	-

Fuente IFOAM

Así podemos ver como Canadá supera el millón de Has. y Bulgaria se aproxima mucho a esta cifra. No obstante, la superficie media de los principales países es pequeña y sólo representa un porcentaje mínimo de sus tierras agrícolas. Países como Argentina, EE.UU., Australia, Egipto y Turquía podrían incrementar considerablemente sus producciones en los próximos años, ante la fuerte demanda de países como EE.UU., Japón y la Unión Europea y cuyas producciones internas son incapaces de abastecer.

En el cuadro 2 se muestra la evolución de la agricultura ecológica en la Unión Europea, así como el porcentaje que representaba en 1999 con respecto a la superficie agrícola total.

**Cuadro 2. Cifras de la Unión Europea**

País	Superficie Has.			% Ag.ecológica / Sup.agraria Total
	1996	1998	1999	
ALEMANIA	309.487	416.318	452.279	2,6
AUSTRIA	249.662	287.900	287.900	8,4
BÉLGICA	4.261	11.350	18.572	1,3
DINAMARCA	42.184	160.369	146.685	5,5
ESPAÑA	103.735	269.465	352.164	1,4
FINLANDIA	44.732	137.000	147.423	6,8
FRANCIA	98.000	234.800	316.000	1,1
GRECIA	4.500	15.848	21.280	0,6
HOLANDA	13.486	22.997	27.820	1,4
INGLATERRA	47.901	291.538	380.000	2,4
ITALIA	204.238	788.070	958.687	6,5
IRLANDA	11.104	28.704	32.478	0,8
LUXEMBURGO	625	1.002	1.002	0,8
PORTUGAL	10.192	29.533	47.974	1,3
SUECIA	170.600	127.000	174.000	5,6

Fuente IFOAM

El incremento en tan sólo tres años ha sido de un 156 por ciento y con varios países superando el 5 por ciento de sus tierras agrícolas dedicadas a Agricultura Ecológica.

Como ya comentábamos al principio la aparición de la agricultura ecológica en España ha sido más reciente que en otros países, y no podemos hablar de cifras significativas de cultivo hasta principios de los años noventa. A partir de entonces el crecimiento está siendo espectacular y en el año 2000 se han superado las 380.000 Has., con más de 13.000 fincas en producción y más de 650 industrias de transformación y comercialización.

Cuadro 3. Evolución de la Agricultura Ecológica en España

Año	Superf. Has	Nº fincas	Nº Industrias
1991	4.235	346	50
1992	7.858	585	69
1993	11.674	753	114
1994	17.208	909	157
1995	24.078	1.042	191
1996	103.735	2.161	240
1997	152.105	3.526	281
1998	269.465	7.392	388
1999	352.164	11.773	515
2000	380.920	13.394	666

Fuente MAPA

Por Comunidades Autónomas (Cuadro 4), Extremadura y Andalucía representan las dos terceras partes de la superficie de producción y más del 80 por ciento de los productores. Por el contrario, la mayor presencia de elaboradores la encontramos en Cataluña, seguida de Andalucía y Comunidad Valenciana.

Cuadro 4. Registro por Comunidades Autónomas 2000

Comunidad Autónoma	Superficie Total (Has)	Núm. Productores	Explotaciones ganaderas	Núm. Elaboradores	Núm. Importadores
ANDALUCIA	69.042	2.749	149	124	-
ARAGON	26.317	250	3	37	1
ASTURIAS	173	34	8	8	-
BALEARES	4.755	140	12	12	-
CANARIAS	4.960	372	20	32	-
CANTABRIA	1.409	44	32	3	-
CASTILLA LA MANCHA	12.127	302	26	37	-
CASTILLA LEON	36.368	179	42	25	-
CATALUÑA	10.827	327	44	123	4
EXTREMADURA	170.087	7.404	664	19	-
GALICIA	267	97	8	18	-
MADRID	1.279	45	6	22	-
MURCIA	11.852	419	1	38	1
NAVARRA	9.865	275	13	50	2
LA RIOJA	2.202	84	9	36	-
PAIS VASCO	423	60	17	16	-
VALENCIA	18.967	613	28	66	2
TOTALES	380.920	13.394	1.082	666	10

Fuente MAPA

La superficie dedicada a cultivos biológicos en Andalucía supera las 69.000 hectáreas, con especial crecimiento en las provincias de Córdoba, Granada y Almería y teniendo al olivar como el cultivo más importante. Le siguen la dehesa y los frutos secos.

Cuadro 5. Datos Provinciales por cultivos (Has) 2000

CULTIVOS	ALMERÍA	CADIZ	CORDOBA	GRANADA	HUELVA	JAEN	MALAGA	SEVILLA	TOTAL
Cereales,									
leguminosas y otros	3.037,4	1.632,8	1.314,4	2.121,0	50,7	103,9	327,8	610,2	9.198,1
Hortalizas y Tubérculos	236,2	106,1	10,6	80,1	146,0	17,2	193,3	87,2	876,8
Cítricos	180,6	5,6	1,3	1,8	39,4		230,7	163,7	623,1
Frutales	103,5	4,2	13,6	89,0	11,5	0,8	35,4	5,5	263,6
Olivar	387,1	302,0	14.575,6	688,2	447,4	2.494,7	911,8	2.016,7	21.823,6
Vid	50,0	0,1	51,5	40,1	7,3	0,0	17,3	0,2	166,6
Frutos secos	5.773,0		16,4	2.364,7	1.423,8	7,0	2.173,7	7,5	11.766,1
Subtropicales		4,5		19,8	32,0		283,4		339,7
Aromát. y medicinales	82,5	0,1		2.729,8			8,2	4,6	2.825,2
Bosque y recolección silvestre	1.249,4	273,1	1.644,4	4.719,2	460,7	135,7	315,0	254,2	9.051,5
Pastos, praderas y forrajes	72,1	408,7	5.104,5	1.288,4	1.303,0	366,9	343,5	3.012,4	11.899,6
Barbecho y abono verde	22,2	2,7		2,2		0,5	2,2		29,7
Semillas y viveros	1,9	0,2		0,9			1,0		4,0
Otros			174,5						174,5
Total	11.195,8	2.740,2	22.906,8	14.145,3	3.921,8	3.126,7	4.843,4	6.162,1	69.041,9

Fuente: MAPA



DESARROLLO DE LA AGRICULTURA ECOLÓGICA EN ALMERÍA

En los últimos años de la década de **los ochenta** se detecta en varios agricultores de nuestra provincia cierta inquietud por la AE; uno de Chirivel la conoce trabajando en Francia en una finca ecológica, suficientemente rentable como para contratar personal inmigrante; otro, el párroco de Ohanes, cura obrero que intentando poner en cultivo la finca adyacente al Santuario de Tices, contactó con la Delegación Agricultura y se decidió por el método ecológico; conocemos otro animado por la asociación ciudadana Alpujarra Viva, de cuyo ámbito salieron también una serie de artículos sobre AE en la revista Poniente y unas Jornadas en Berja; un joven agricultor tiene una evolución productora-empresarial, que le llevó a pasar de ser un agricultor que llevaba su producto en furgoneta a Pepignan a convertirse en la actualidad en una gran empresa familiar exportadora de una gran diversidad de frutas y hortalizas, que incluye una partidora de almendras ecológicas en Cantoria, y otro agricultor de Instinción descubre la AE tras un crecimiento personal en la espiritualidad y la vida sana.

Por otro lado, y con mayor o menor continuidad, algun técnico en la **Delegación de Agricultura** asesora desde principios de los 90 indicando el proceso administrativo del aval de garantía, y en la medida de sus conocimientos aconsejando técnicamente sobre el manejo de los cultivos. Aunque su principal función ha sido la dinamización del sector.

También teníamos conocimiento de los trabajos del Departamento de Biología del Instituto de Bachillerato Al-Andalus, que desde 1.989 realizaba sus practicas en un huerto biológico del que toman datos de rotaciones, asociaciones y producciones finales. De este trabajo continuado ya se han publicado varios artículos científicos. Siguiendo en el mismo **ambiente docente**, citar que desde 1.993 hasta 1.998 en el Departamento de Edafología de la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Agrícola los alumnos han estado obligados a realizar unos trabajos bibliográficos sobre AE.

Pero si para hablar del desarrollo de la AE en Almería queremos poner un punto de partida, se puede considerar que este fue la reunión de **9 de marzo de 1993** que organizada por la Delegación de Agricultura congregó a casi todos los ya citados pioneros de la AE en Almería y otros que, al conocerla, mostraron interés por la reunión, junto a un técnico veedor del CRAE que vino de Madrid, y representantes de la Asociación Umbela en Vélez de Benaudalla. En ella sobre todo una cosa quedó clara: la necesidad de crear un vínculo que diera continuidad a este tipo de reuniones. Se empieza a gestar **Biolndalo**.

En junio del mismo año se reúnen los 18 miembros fundadores y constituyen la Asociación para el desarrollo en Almería de la producción y el consumo de productos ecológicos Biolndalo.

Biolndalo es una asociación sin ánimo de lucro que surge para aglutinar los esfuerzos de agricultores, empresarios, consumidores, técnicos y científicos encaminada hacia el desarrollo de un sistema sostenible de producción agraria. Entre los 18 Socios Fundadores se eligió una Junta Rectora que fue la encargada de dar los primeros pasos de la Asociación.

Sus fines son:

- Fomentar la práctica, estudio y divulgación de los métodos y técnicas de la agricultura ecológica.
- Promover el desarrollo del sector mediante: el asesoramiento técnico, la participación en proyectos de investigación y la agrupación de los consumidores.

El primer reto fue, en julio de 1993, el dar salida a la producción de los agricultores que ya estaban cultivando. Esto se concretó en la instalación de un puesto de venta en el Mercado Central, gestionado por los propios socios de Biolndalo, para la distribución de productos ecológicos fundamentalmente también entre los mismos socios (para esto se experimentó con un sistema de vales, descuentos, incluso rifas). Al poco tiempo un socio de Biolndalo propietario de una tienda en el barrio de Nueva Almería reserva un pequeño espacio en su negocio con la misma finalidad del puesto del Mercado Central. En septiembre de este año otro socio hace lo propio en su tienda de dietética-librería en el barrio de Nueva Andalucía.

Durante todo el verano del 93 una campaña divulgativa en prensa y radio hizo familiarizarse a los almerienses con unos términos que no conocían, pero que les incitaban a probar unos productos que se decían tan sabrosos como los de antes.

Durante el otoño se prepara la primera Asamblea General de Socios, que se celebra el 21 de diciembre y salen los encargados de organizar los grupos de trabajo: 1 vocal de los productores, 1 de consumidores, 1 de asesores, 1 de empresarios-comercializadores y 1 de investigación más desarrollo. Biolndalo publica una Hoja Informativa que envía a sus asociados y mediante la que les informa de todos los acontecimientos relacionados con la AE y con la propia Asociación. En la Hoja también aparecen artículos temáticos relacionados con la alimentación y la agronomía.

La celebración de una serie de **Jornadas** donde se presentan ponencias sobre AE ha ayudado a abrir la AE a otros colectivos. Estas han sido: Jornadas sobre Erosión organizadas por el sindicato CGT y la Coordinadora Ecológica y Pacifista de Andalucía en Ubeire (Fiñana) el 22 de octubre, Iª Jornadas sobre Medio Ambiente organizadas por el Ayuntamiento de La Mojonera y el Centro de Educación de Profesores del Poniente del 8 al 12 de noviembre, y una charla-coloquio en la EUITA organizada por la Asociación estudiantil GEPU (Grupo Ecopacifista Universitario) el 26 de enero de 1.994.



Otro hito almeriense para la AE fue la publicación y presentación en noviembre de 1993 del libro "**Tratado de AE**". El libro escrito por varios autores instalados en Almería y Granada, editado por el Instituto de Estudios Almerienses y presentado en acto público con la presencia del Premio Nobel Alternativo Joaquín Araujo vino en un momento dulce para la AE en la Provincia. En este período otros acontecimientos **académicos locales** serán igualmente importantes: en la EUITA de Almería se ha realizado un Trabajo Fin de Carrera sobre AE titulado "Evolución de las propiedades físicas y químicas de los suelos cultivados en régimen de AE" (1995), y otro sobre "Cultivo ecológico del aguacate" (1994); y finalmente en el Departamento de Bromatología de la Facultad de Veterinaria de Córdoba se presentó y fue aprobada la memoria del anteproyecto de una Tesis Doctoral a desarrollar en Almería sobre calidad de alimentos provenientes de agricultura convencional y de AE (1994). En 1999 se leyó la Tesis "Modelo económico para la selección de planes de cultivo eficientes en AE: desarrollo y aplicación", por el Licenciado en Ciencias Económicas y Empresariales Juan Evangelista Trinidad.

La Delegación de Agricultura y Pesca de Almería continuó hasta 1995 los trabajos iniciados en 1993 sobre dos **proyectos** de Caracterización Técnico Económica en AE: manejo de una explotación de naranjos castellanos en Illar, y manejo de un almendral en Vélez Rubio. Un proyecto integrado en la Red Andaluza de Experimentación Agraria, también de Caracterización de una finca agropecuaria en Tices (Ohanes) se realizó durante 1994, aunque desgraciadamente no tuvo continuidad.

Todo este **ambiente positivo** para la AE ha llevado a que BioIndalo, por ejemplo, tuviera ya en 1995 casi 140 socios todos ellos y sus familias consumidores, al menos en potencia, de productos ecológicos, 18 socios productores y 24 técnicos asesores. A que en diciembre de 1993 recibiera el premio "buena uva agrícola" por parte de la cadena SER de radio, y el 20 de enero de 1994 el premio "Duna" del Grupo Ecologista Mediterráneo.

Otros dos grandes eventos que señalaremos son: la celebración en mayo de 1994 de las Iª Jornadas sobre Agricultura y Ganadería Ecológica en Almería, organizadas conjuntamente por la Escuela Politécnica Superior y el Instituto de Estudios Almerienses, y en las que también participó BioIndalo como aglutinador de la AE en Almería. Durante 1994 un curso de AE de 500 horas de duración, para agricultores jóvenes y parados de larga duración a impartir en Alboloduy, que consistió en 6 meses de teoría con prácticas y otros 6 meses de contratación y trabajo que cada alumno realiza en su explotación, con el que se esperaba que alguno de ellos siguiera trabajando la AE tras finalizar el curso. Dicho curso promovido por el Consorcio de Ayuntamientos del Medio Andarax y Bajo Nacimiento contó con colaboración de BioIndalo (que además impartió gran parte del Curso).

La Asociación Alpujarra Viva desarrolla durante la Primavera de 1997 un nuevo curso de AE de 130 horas de duración y dirigido a 15 alumnos en paro. La Asociación estudiantil AGUA (Agrónomos Universitarios de Almería) organiza del 15 al 17 de mayo de 1997 las IIª Jornadas de AE, que toma la forma de Curso al computer

como 2 créditos.

Paralelamente, una abundante **información** sobre el tema aparece en prensa y revistas de la provincia, entrevistas y debates en radio y televisión, así como charlas a diversos colectivos entre los que se encuentran estudiantes universitarios, amas de casa, agentes de desarrollo local, cooperativas de agricultores, reuniones de trabajo con técnicos y especialistas en AE, etc.

Por último, durante 1995 y 1996 se imparten cuatro **Cursos de Iniciación** a la AE, de 32 horas, otros tres de 40 horas durante 1997, y a partir de ahí dos por año: uno para técnicos y otro para agricultores, organizados todos ellos por el CIFA de La Mojonera, con la colaboración de la Delegación de Agricultura de Almería. En otoño de 1995 se puso en marcha un **invernadero** con dos subparcelas en el que tenemos programada una rotación de cultivos hasta la primavera de 1999 con el fin de dar un "repaso" rápido por los cultivos y técnicas de manejo de invernadero más habituales en Almería. Con los restos vegetales: poda, hierbas y plantas del final de cultivo se elabora compost, para su reutilización en el invernadero.

Durante 1998 y 1999 el Programa Agroambiental supone en Almería la celebración de decenas de Cursos, Jornadas, Seminarios, etc. sobre AE, organizadas por las organizaciones profesionales agrarias UPA, COAG y ASAJA, por el Comité Andaluz de Agricultura Ecológica, la Federación Andaluza de Espacios Naturales, el mismo Centro de Investigación y Formación Agraria de La Mojonera ha organizado un curso para Monitores Agroambientales y otro de Formación de Formadores.

Ahora bien, a pesar de este desarrollo "curricular" tan espectacular, somos conscientes de la **carencias** que soportamos en Almería en AE; a saber:

- A pesar del aumento de los últimos años, son pocos los productores y poca la diversidad de lo producido, lo que supone una gran dificultad para ordenar la oferta.
- Falta de canales directos de suministro de nutrientes, fitosanitarios, etc, lo que repercute en su precio.
- Insuficiente red de comercialización a nivel local.
- No hay industrias de transformación, y aunque también son escasas en agricultura convencional, en sectores como las conservas vegetales en la zona del Almanzora, cárnicas, embutidos y jamón curado en Los Velez y el Alto Almanzora, vino en Laujar, aceite de oliva, pan y repostería, piensos, etc. sí que creemos posible desarrollar empresas viables. Sí hay suficientes industrias de manipulación hortofrutícola.
- Falta de asesores cualificados, entre otros motivos porque no hay una demanda real.



Pero creemos que estos no son problemas estructurales, sino más bien coyunturales debido a lo incipiente del movimiento en Almería, y que son de fácil solución. Esta creemos que ha de pasar por al menos los tres **retos de futuro** siguientes:

- **Productores:** a mediados de 1997 se dieron los primeros pasos para constituir "EcoAndalus", una cooperativa de productores de Almería y algunos socios de Granada, que se plantea como principales objetivos la programación de cultivos, la oferta común de su producción y la compra conjunta de insumos. En la actualidad ya está perfectamente consolidada, solo a falta de un incremento en el número de socios que rentabilice los gastos fijos del almacén de manipulación.
- **Consumidores:** durante 1994 son cinco las tiendas de barrio que venden productos ecológicos almerienses: tienda de Nueva Almería, Unión Minoristas de Alimentación Sociedad Cooperativa Andaluza "Hernandez" en Hnos. Machado, Librería "Shandala" de Nueva Andalucía, Frutería "Sanchez" en Avenida La Estación y el puesto de "Ojeda" en el Mercado Central. Pero es a finales del 95 y principios del 96 cuando se empieza a ensayar con el sistema de venta directa por encargo en un punto de reparto, en un continuo peregrinar que en ningún modo consiguió aburrirnos a estos empeñados y convencidos de la AE; en primer lugar el local sede de BioIndalo en Nueva Andalucía; en la campaña siguiente en la tetería de la Plaza del Carmen; a continuación en el local del profesor Rosendo, y luego en el trastero del amigo Manolo, para terminar este deambular en la tienda de la Solidaridad que la cooperativa Sandino -tiendas dedicadas a la venta de productos artesanos del Tercer Mundo por un comercio más justo- tenía en el centro de Almería. A la vez algún intento fallido de PRYCA, supermercados el Árbol y algunos herbolarios, y en el último año en Alcampo. Por fin, unos particulares montan "Semilla Verde", tienda verde especializada en productos respetuosos con el medio ambiente: droguería, cosmética, alimentación y papelería, a los que deseamos que con toda la suerte del mundo y con el trabajo y el cariño que ellos le ponen hayan dado, por fin, con las claves para que sea duradera la distribución al por menor de productos ecológicos en Almería.
- Continuar con los trabajos de **I+D**, y con la **Formación**, a nivel de manejo de los cultivos y a nivel de calidad de los alimentos, fundamentalmente desde la Administración, pero con el apoyo del sector.



La situación actual en cuanto a **Agricultores e Industrias almerienses**, es la siguiente:

MUNICIPIO	INDUSTRIAS AGROALIMENTARIAS
Albox	1 Almendras Alarcón (frutos secos).
Almería	2 Albaitar (aromáticas). Productos ecológicos del Sur (hortofrutícolas)
Arboleas	1 Andaluza de exportaciones (cítricos y hortofrutícola).
Cantoria	1 Biorural (cítricos).
Cuevas Almanzora	2 Cuevasbio y Cuevasverde (hortícolas y cítricos).
El Ejido	3 CAPESA (almacen y fábrica de piensos). Ecoandalus (hortícola). Bioherbex (aromáticas).
Laujar	1 Cortijo del Cura (vino).
Pechina	1 Viani (hortofrutícola).
Pulpí	1 Frupale (hortofrutícola).
Sorbas	1 Aceites La Pedriza (aceite).
Uleila	1 Oleomañán (aceite).
Zurgena	1 Almendras Utrera (frutos secos).

Fuente: CAAE



Ilustración nº 2. Mapa de distribución



Puntos más característicos de producción ecológica en la provincia de Almería.

- | | | | |
|--|--|--|---|
|  Almendro |  Cereales |  Hortícolas |  Pastos |
|  Plantas Aromáticas |  Cítricos |  Hortícolas invernadero |  Vid |
|  Asociación de cereales y leguminosas |  Frutales |  Olivar | |



MUNICIPIO	NºEXPL(AE)	CULTIVO
Abla	6	Almendo, olivar, invernadero.
Albánchez	16	Almendo, olivar, cítricos, algarrobo
Albox	112	Almendo, olivar, viña, cítricos, cereal, hortalizas, invernadero
Alcolea	2	Olivar
Alcontar	4	Almendo, olivar.
Almería	4	Invernadero, hortalizas.
Antas	1	Cítricos.
Arboleas	19	Almendo, cítricos, olivar, herbáceos.
Bentarique	2	Hortalizas, cítricos.
Berja	1	Hortalizas.
Canjáyar	1	Hortalizas.
Cantoria	17	Cítricos, olivar, almendo.
Chirivel	102	Almendo, hortalizas, cereales, viña, garbanzos, yeros, veza, frutales.
Cobdar	2	Almendo, olivar, hortalizas.
Cuevas Almanzora	18	Hortalizas, invernadero, olivar, almendo, semillero
El Ejido	1	Aromáticas
Gador	1	Invernadero, hortalizas
Huércal de Almería	2	Herbáceos.
Huércal Overa	18	Cítricos, almendo, herbáceos, olivar, ciruelo, invernadero.
Laroya	5	Almendo, hortalizas, frutales, herbáceos.
Laujar	9	Almendo, viña, olivar.
Lubrín	43	Almendo, cítricos, olivar, cereales, hortalizas
Lucainena	1	Olivar.
María	73	Almendo, cereales, pinar, viña
Mojacar	1	Cítricos
Nijar	3	Invernadero, hortalizas, olivar, algarrobo, cítricos
Ohanes	12	Almendo, frutales, hortalizas
Olula del Río	1	Cítricos.
Oria	66	Almendo, olivar, viña, cereal, veza
Partaloo	7	Almendo, olivar, peral, viña, herbáceos
Pechina	3	Invernadero, hortalizas, cítricos
Pulpí	4	Frutales, hortalizas, cítricos, semillero
Roquetas de Mar	8	Invernadero, hortalizas, cítricos.
Serón	3	Almendo
Sorbas	5	Almendo, viña, olivar.
Tabernas	8	Almendo, olivar, cereales, viña, hortalizas.
Taberno	9	Almendo, cereales
Tahal	1	Olivar, almendo, herbáceos.
Turre	1	Hortalizas, herbáceos.
Uleila	1	Almendo, olivar, algarrobo
Vélez Blanco	20	Almendo, cereales, olivar, garbanzos, patatas, pinar
Vélez Rubio	98	Almendo, olivar, viña, cereales, yeros, manzano, peral, hortalizas.
Vera	2	Frutales, cítricos.
Zurgena	13	Cítricos, almendo, olivar, viña
TOTAL	726	

Fuente: CAAE

Capítulo 3.

Aspectos Técnicos





ASPECTOS TÉCNICOS

En el presente capítulo se exponen los elementos de la AE que se consideran suficientes para iniciar una explotación por el método ecológico. Aún así se aconseja al agricultor que vaya experimentando y mejorando en el manejo de sus cultivos conforme a sus propias disposiciones y necesidades.

ALGUNOS PROBLEMAS QUE OCASIONA LA AGRICULTURA CONVENCIONAL

Uno de los mayores problemas de la AC es que se ha magnificado en exceso. En las Escuelas, en los círculos de investigación o en el mercado de trabajo se asocia automáticamente progreso y tecnificación del campo únicamente con la AC, cuando no es así: la AE tiene sus propias técnicas. No es que creamos que en el futuro todo va a ser AE, pero sí nos atrevemos a proponerla como paradigma de las otras formas de realizar la agricultura.

La agricultura convencional está encaminada hacia la máxima rentabilidad económica. Este enfoque unidireccional ya ha dejado sentir algunas graves consecuencias sobre el ecosistema. La AE recoge otros conceptos: salud, ecología o entorno social; y un principio: no todo lo que se puede hacer se debe de hacer. De seguirlos se evitarían algunos de los siguientes errores irreversibles que ya ha cometido la AC:

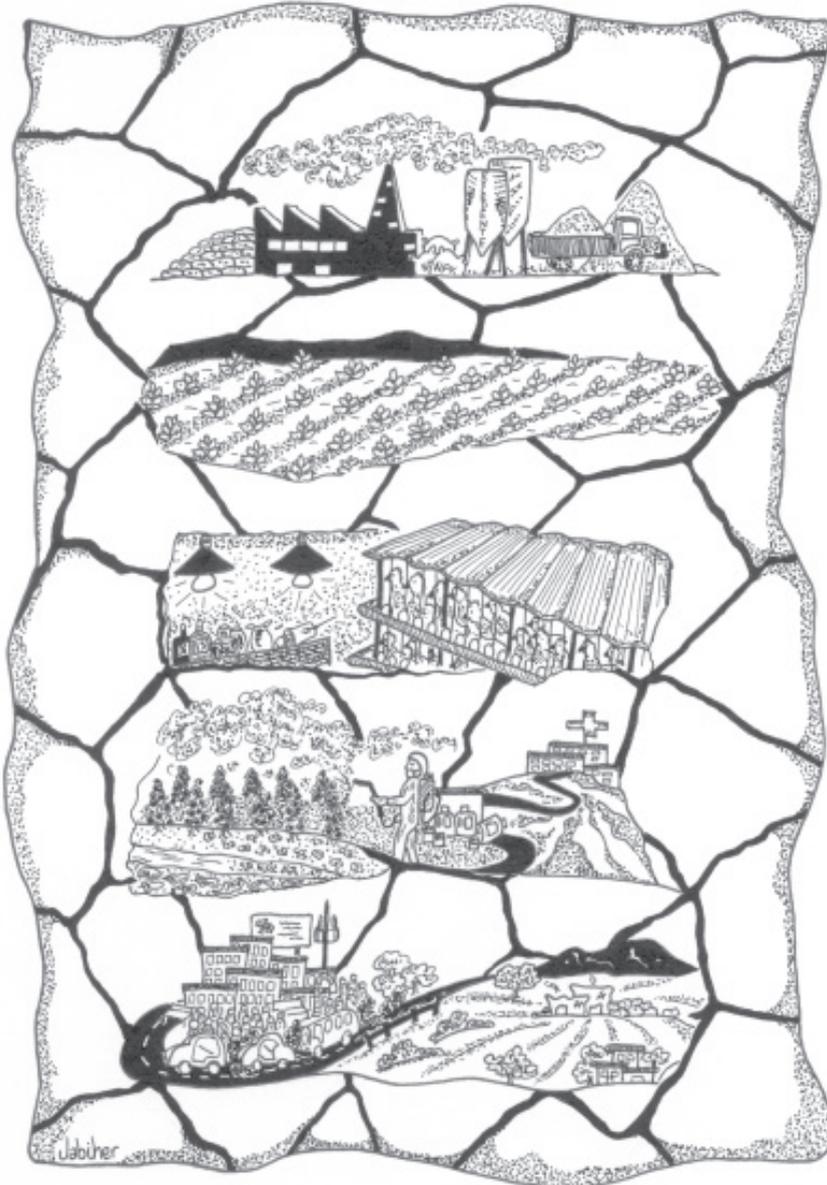
1. Alto coste energético y económico. Cada vez es menor la relación entre la energía (en Calorías) obtenida en forma de alimentos y la utilizada en su producción. A la contabilidad de la explotación convencional habría que añadir precios de retirada por sobreproducción, gastos en reparación medioambiental, costes indirectos en I+D que supone un gran esfuerzo financiero oficial y de las multinacionales, etc.

2. Pérdida de fertilidad por empobrecimiento en humus y disminución de microorganismos, y erosión del suelo por malas prácticas agrícolas, como quema de rastrojos, labores inadecuadas, etc.

3. Problemática del monocultivo, y del uso de unas pocas variedades. Con la disminución del patrimonio genético, aumento de la resistencia de las plagas y enfermedades y la aparición de otras específicas.

4. Pérdida de la calidad natural de los alimentos. Con una fruta o una verdura convencional consumimos fundamentalmente agua, nitratos, y a veces, pesticidas y metales pesados. Por supuesto otra gran pérdida es la de las cualidades organolépticas, haciéndonos añorar sabores y olores antiguos. La nueva técnica de

Ilustración nº 3 Algunos de esos problemas



Alto coste energético. Monocultivos y pérdida de biodiversidad. Hacinamiento de los animales
Contaminación química. Masificación urbana y desertificación rural ...



medida de la calidad de un producto por cristalización de los almidones puede aportar datos algo menos subjetivos a esta apreciación. Además, en alimentos ecológicos se han medido valores mayores de vitaminas, proteínas, sólidos solubles, mayor duración postrecolección, etc.

5. La degradación del medio ambiente. El abuso de pesticidas y de monocultivos suponen cada año la pérdida de cantidad de aves insectívoras, reptiles, peces, insectos y algunas especies vegetales. Contaminación de los acuíferos por nitratos, fosfatos, incluso metales pesados. Eutrofización de las aguas de la costa y los ríos. Salinización de las aguas subterráneas y de los suelos que riegan. Disminución de la capa de Ozono por el uso del fumigante Bromuro de Metilo. La fabricación de abonos y pesticidas es altamente contaminante de gases y polvo a la atmósfera.

6. El problema de la ganadería. Además de las connotaciones éticas que pueda provocarnos el hacinamiento de animales en las granjas intensivas actuales, y de la pérdida de razas autóctonas, está el uso de piensos complejos con vitaminas, antibióticos, hormonas, etc. que repercutirá directamente en la salud de los consumidores.

7. La repercusión social. La intensificación ha supuesto: pérdida de empleos agrícolas, desertificación del medio rural, gran dependencia de las entidades financieras para poder asumir el elevado número de insumos a utilizar, desarraigo de los obreros eventuales en los nuevos polos de desarrollo, etc.

FINCAS EN RECONVERSIÓN

Antes de iniciar el cultivo ecológico de una explotación se debe de programar un periodo de reconversión en el cual se irán utilizando las técnicas ecológicas intermedias necesarias, teniendo en cuenta el propósito final que se persigue, hasta considerar que la explotación ha alcanzado un nivel adecuado de estabilidad. Este plazo será mayor o menor según el grado de intensificación a que se haya visto sometida la explotación en los últimos años. En invernaderos de zonas de cultivo intensivo el período de reconversión sería largo debido a lo contaminados que están todos los medios de producción. En cultivos extensivos, en cambio será sensiblemente menor. En cualquier caso la normativa obliga a un **período mínimo** de reconversión de dos años en herbáceos y de tres años en árboles, durante el cual los productos se comercializarán con la leyenda de "Producto en conversión hacia la AE", siempre que hayan pasado más de 12 meses antes de la cosecha (es el llamado año cero). En algunos casos ese período mínimo se podría acortar con autorización del Comité.

Por ahora no es obligatorio, pero nosotros recomendamos al agricultor realizar cursos de **especialización** antes de decidirse por la práctica de la AE. Así como elaborar por escrito un **Plan de Conversión** de la Explotación, para el que apuntamos algunas ideas.

Al plantear la reconversión el primer factor, fácilmente observable, es la presencia o no en el medio cercano de **focos de contaminación**: industrias, núcleos de población o fincas intensivas convencionales. Dicha presencia puede suponer la imposibilidad de hacer AE en ese enclave, o bien la necesidad de adoptar medidas que eliminen ese riesgo: setos vivos u otras protecciones físicas más seguras. Luego, se debe de programar la reconversión teniendo en cuenta:

- **El clima.** Los datos de clima se pueden tomar de las Estaciones Meteorológicas más próximas, y de la conversación con los habitantes más viejos. Van a ser muy importantes las temperaturas mínimas que soportan las plantas según especie y variedad sin llegar al cero vegetativo, así como las temperaturas medias aconsejables, y aprovechar que de la mayoría de los árboles frutales se conocen las horas frío -horas por debajo de 7°C- que necesitan para su desarrollo vegetativo óptimo; la cantidad y distribución de las lluvias, fundamental si se va a cultivar en secano; el grado de insolación; los vientos dominantes; etc. La importancia de conocer el clima de un lugar radica en poder utilizarlo como un factor positivo en la producción más que para luchar contra él.
- **El suelo y la disponibilidad hídrica.** Si se dispone de agua y redes para riego habrá que estudiar la forma óptima de su uso de acuerdo con su calidad, con la dotación de riego, con la disponibilidad en la época de estío, el sistema de reparto, etc. Igualmente habrá que disponer de uno o varios análisis físico-químico-biológicos del suelo, y tener en cuenta la orografía y el perfil del suelo.
- **Los recursos socioeconómicos.** Hay que tener un conocimiento lo más objetivo posible (datos de censos agrarios, encuestas de población, etc.) de la situación social de la zona: del grado de envejecimiento de la población, la dedicación tradicional a la agricultura, la existencia de cooperativas, comunicaciones, renta, etc. Así como las posibilidades de abastecimiento de insumos: estiércol, fitosanitarios, maquinaria, etc; y las posibilidades de comercialización: venta local, canales de exportación e industrialización.

Se puede concluir este trabajo previo con un pequeño **historial de la finca** en que se anotan las siguientes actuaciones tradicionales en la finca: los cultivos y variedades empleadas, las técnicas de abonado utilizadas, la presencia y presión de los parásitos, las labores que se realizan, época de brotación, floración y recolección, como se comercializa, etc.

Todos los aspectos reseñados van a condicionar la **orientación productiva** de la explotación, y en base a ella debemos de elaborar el **programa concreto de cultivos y superficies** de cada uno de ellos. Entonces se decide el sistema de manejo ecológico de la finca y las técnicas de cultivo a emplear.



SISTEMAS DE MANEJO ECOLÓGICO DE LA FINCA

No hay una única forma de hacer agricultura ecológica. De hecho muchas son las corrientes que han surgido durante la evolución de este sistema de producción agraria. Cada una aporta sus propias características filosóficas, técnicas u operativas lo que ofrece al agricultor la posibilidad de elegir unas u otras de acuerdo a su también particular punto de partida.

1. Agricultura orgánica, biológica o ecológica. Aunque los conceptos básicos parten de Albert Howard (1873-1947), con sus trabajos sobre preparación y uso del compost, bajo este epígrafe se engloban la mayoría de las técnicas utilizadas en agricultura ecológica (así denominada en Alemania, España, Grecia y Dinamarca), orgánica (países anglosajones) o biológica (países francófonos, Italia, Portugal), como asociaciones, rotaciones, etc. El **método Rusch-Muller** preconiza fertilizar la tierra aportando sobre la superficie restos de malas hierbas u otros compuestos orgánicos -que se pueden enriquecer con harina de roca-, pero sin romper la estructura del suelo, con lo cual se favorece lo más posible la vida bacteriana. La versión para hortalizas de este método es el llamado **Jean-Pain**; en la práctica son pequeñas parcelas de 10 x 10 mt. en que protegido contra el viento se crea un suelo formado por un perfil de tierra, compost y acolchado donde se plantan todo tipo de hortalizas. Acción ecológica es un movimiento internacional que propone el **cultivo biointensivo** en camas elevadas de 10 m² como solución a la agricultura a pequeña escala. La **agricultura microbiológica** basa su éxito en la aplicación de caldos microbiológicos obtenidos por fermentaciones naturales. Ésta con un matiz religioso y algo espiritual es la **escuela mesiánica**. Otros inciden en el uso de caldos ricos en oligoelementos que faciliten plantas resistentes.

Ilustración n° 4.
Sistemas de manejo en Agricultura Ecológica



2. Agricultura biodinámica (Rudolf Steiner 1861-1925). Según los principios de la antroposofía conjuga fuerzas cósmicas y esotéricas con fuerzas terrestres. Sus principales herramientas son el Calendario de Agricultura Biológico-Dinámica de Maria Thun (en que se estudian los días más apropiados para plantar, podar, etc.), y los preparados biodinámicos a base de compuestos orgánicos y minerales formulados homeopáticamente y previamente dinamizados.

3. Agroecología. Desde la década de los 70. En la actualidad Miguel Ángel Altieri, en América, y la cátedra de Eduardo Sevilla en Córdoba, preconizan una forma de cultivo en que a las técnicas normales de AE se le condiciona con la consideración estricta de unos objetivos socioeconómicos y ambientales para la zona. Desarrollo rural endógeno, disminución de riesgos financieros, estabilidad productiva, relaciones Norte-Sur, etc. son los preceptos con los que conseguir esos objetivos.

4. Permacultura. Sobre las ideas de Fukuoka, es desarrollado desde 1978 por el australiano Bill Mollison, consiste en rediseñar la explotación de forma que esta encuentre su propio equilibrio, hasta hacer innecesario todo tipo de aportes, labores y deshierbes. Bosque, ganadería, plantas aromáticas, frutales, verduras, jardín, hogar, todo perfectamente armonizado e integrado en el ecosistema.

Otras fórmulas de respeto del medio ambiente, **sin ser AE**, son:

5. Agricultura tradicional. Sistemas de uso de la tierra desarrollados localmente durante años de experiencia empírica y experimentación campesina. Los aspectos constantes son: diversidad biológica, control de la producción y experimentación "in situ".

6. Agricultura sostenible o sustentable. Sistemas de producción agraria que persiguen la conservación de los recursos, la mejora del medio y la viabilidad económica de las explotaciones, mediante un aporte de agroquímicos de forma racionalizada, lucha integrada para el control de plagas, laboreo de conservación (siembra directa y uso de herbicidas) y fomento de tecnologías de baja inversión. En estos se mezclan una parte de marketing y otra parte de técnica que aún espera demostrar los efectos positivos para el medio ambiente y para la salud que promete.



TÉCNICAS MÁS EMPLEADAS EN LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

1. Condiciones ambientales

1.1. Se procurará que las condiciones ambientales sean las **más idóneas** para la práctica de la AE.

1.2. Se fomentará la biodiversidad en el **ecosistema agrario**, tanto dentro de la explotación como su relación con los alrededores.

1.3. No se deben detectar **residuos contaminantes** en los productos al menos que se deba a una contaminación ambiental generalizada; en este caso no se podrán comercializar como ecológicos y la plantación volverá a iniciar el período de reconversión.

1.4. No se permite el aporte artificial de **anhídrido carbónico** (CO₂), aunque las medidas culturales que consigan aumentar su presencia favorezcan las funciones fisiológicas de la planta.

1.5. Se permite el cultivo forzado bajo plástico y otros materiales; también en invernadero. No así el **cultivo hidropónico** sobre materiales inertes. Se pueden utilizar -y son recomendables- métodos para mejorar las **condiciones ambientales**: setos que ayuden a retener la erosión hídrica y disminuir la eólica, sistemas de refrigeración y calefacción, estrategias antiheladas y antigranizos, métodos de sombreo, etc.

2. Elección de cultivos y variedades

2.1. La elección de especies y variedades debe estar en función de su **adaptación al medio**, y la resistencia a plagas y enfermedades. Sobre ello se puede consultar con el proveedor de la semilla o planta, pero sobre todo con los agricultores más viejos del lugar. Se recomienda el uso de variedades autóctonas (Centro de Recursos Fitogenéticos. Tf.: 91.8819261).

2.2. Se prohíbe el empleo de especies y variedades obtenidas a base de **organismos modificados genéticamente**, o derivados de estos.

2.3. Si es necesario utilizar material de siembra y multiplicación **comprado**, éste será material certificado como ecológico, o con autorización previa del CAAE. El material de siembra y multiplicación **propio** se recomienda guardarlo de plantas que se supiesen libres de virus y otras enfermedades, y que se observaran sobresalientes en cuanto a rusticidad y productividad. Procedentes de producción ecológica.

2.4. Las **semillas** se seleccionarán de entre los mejores frutos maduros de la 2ª fructificación. Serán homogéneas, bien conformadas, las más grandes y pesadas. Se habrá tenido la precaución de plantar una sola variedad para evitar cruzamientos.

El proceso para su conservación sería: extraer las semillas, lavarlas (es el momento de desechar las vacías que son las que flotan), secarlas a la sombra en lugar ventilado hasta un 5-15% de humedad y guardarlas en lugar seco y fresco, en penumbra o semipenumbra, en recipientes bien aireados o al vacío aunque en este caso el procedimiento es más delicado, y desinfectadas con ceniza de leña.

La persistencia del poder germinativo de las semillas depende de la especie (las de mayor son las leguminosas y las crucíferas) y del método de conservación (mejor en lugar seco). Conviene no arriesgarse excesivamente y renovar las semillas periódicamente (1-3 años).

2.5. Las siembras y trasplantes se realizarán en la época más favorable para la especie o variedad elegida. La profundidad de la siembra será similar al grosor de la semilla. Poner las semillas en remojo en agua o preparados microbianos. La tierra del semillero se compondrá de pesos iguales de compost, arena y tierra. Al transplantar se quitarán el mayor número de hojas posible para disminuir la transpiración, se extenderán las raíces en todas direcciones, procediendo finalmente a apretar la tierra y regar. Al utilizar métodos poco traumáticos para el material vegetal las plantas serán finalmente más resistentes a las adversidades.

Los seguidores del método biointensivo siembran hortalizas y aromáticas al final de menguante, y realizan los trasplantes en luna llena. La agricultura tradicional recomienda plantar los cultivos que se van a aprovechar por sus raíces y tubérculos en luna menguante, y de los que se van a utilizar sus órganos superiores -tallos, hojas, flores y frutos- en cuarto creciente.

2.6. Injerto. Está permitido, pero se aconsejan las plantas francas obtenidas por acodo, retoño, esqueje, estaquilla, o semilla, pues al estar mejor alimentadas son más sanas.

En caso de realizarlo será la necesidad de utilizar patrones resistentes a salinidad (ej. limonero/naranja amargo), caliza (ej. cítricos/mandarino cleopatra), plagas (ej. vid/vid americana por Phyloxera), enfermedades (ej. sandía/calabaza por fusarium) o virus (ej. cítricos/mandarino o citranger por tristeza). Se injertará en las épocas en que haya movimiento de savia pero sin que sea demasiado intensa. Estas épocas son:

- Al principio de primavera (a ojo velando). La soldadura se hace rápida y la yema brota inmediatamente.
- Al final de verano (a ojo durmiendo). La yema brota en la primavera.

Los injertos pueden ser de aproximación, de púa y de yema (escudete y canutillo). La agricultura tradicional hace coincidir el injerto con la luna en fase de cuarto creciente. Si se trata de reinjerto es aconsejable dejar una rama de la variedad a sustituir que servirá como "tirasabias", y aportará una mínima cosecha evitando un año en blanco para el agricultor.



3. Poda

3.1. En general, la **poda de formación** se empieza entre el 1^{er} y 3^{er} año con las raíces bien desarrolladas, y la **poda de producción** se debe reducir a un simple aclareo de ramas improductivas, enfermas y secas, para facilitar la aireación e iluminación del centro superior del árbol y descargarlo del leño sobrante. Pero conviene dejar algunas ramillas que protejan a la madera de la cruz de las quemaduras estivales del sol, o bien blanquear con lechada de cal. Como la zona de faldeo es la más productiva se deberá ser más cuidadoso al podarla consiguiendo que esta sea voluminosa y equilibrada. En especies de hoja caduca se realizará en parada de savia, desde el otoño después de la recolección, hasta ya cerca de la primavera. En cultivos de hoja perenne lo será cuando menos daño se haga a su proceso fisiológico normal, normalmente una vez realizada la recolección de sus frutos.

3.2. La poda en verde se efectúa sobre chupones y renuevos lo más precoz posible para evitar hacer grandes heridas a la planta.

4. Fecundación

4.1. No se pueden utilizar hormonas de cuajado, ni otros **reguladores de crecimiento de síntesis**. Se debe fomentar el uso de las abejas (*Apis mellifera*), abejorros (*Bombus terrestris*: realiza la polinización a temperatura más baja que las abejas y reconoce las flores ya polinizadas) o la aireación asistida para mejorar la fecundación. En general en la época de floración/cuajado no se debe intervenir en el cultivo: en la medida de lo posible adelantar o atrasar los riegos, labores, tratamientos y poda.

4.2. Si hay problemas de fructificación se puede ayudar excepcionalmente con **métodos físicos** haciendo un anillo (cortando la corteza sin llegar a la madera) o un nudo de alambre en la base de las ramas principales, con lo que se evita el descenso de sustancias nutritivas hacia las raíces.

5. Asociaciones y Rotaciones

5.1. Las asociaciones y rotaciones de cultivos pueden ser negativas -como el caso de secreciones radiculares tóxicas-, y positivas. Estas últimas se deben de utilizar regularmente, pues sus ventajas son múltiples:

- La tierra, el espacio y el agua son mejor aprovechados por plantas con porte, necesidades nutritivas y sistemas radiculares diferentes.
- Los problemas fitosanitarios son menores, especialmente hierbas, hongos del suelo y nematodos.
- Se dan sinergismos.
- Las producciones son mayores.

Es bueno recordar las principales **familias botánicas**:

- Gramíneas: trigo, cebada, avena, maíz, etc.
- Solanáceas: tomate, patata, pimiento, berenjena, etc.
- Crucíferas: col, rábano, nabo, col china, etc.
- Cucurbitáceas: melón, pepino, calabacín, etc.
- Leguminosas: haba, judía, guisante, garbanzo, etc.
- Umbelíferas: zanahoria, apio, hinojo, perejil, chirivía, etc.
- Compuestas: lechuga, alcachofa, cerraja, cardo, escarola, etc.
- Liliáceas: ajo, cebolla, espárrago, puerro, etc.
- Quenopodiáceas: espinaca, acelga, remolacha, etc.

5.2. La asociación más conocida es la de cereal con leguminosa (ej. veza+avena a 60/40 Kg/Ha), pero hay muchas más posibilidades: combinar hortalizas de crecimiento lento con otras de crecimiento rápido, rastrera y erguida, de raíz pivotante y raíz superficial, arbolado y herbáceos.

La técnica de asociación permite varias distribuciones: en filas, en bandas, mezcladas las plantas, solapadas (antes de arrancar un cultivo se pone otro).

Ilustración nº 5 Asociación de cultivos



Asociación de maíz (gramínea), judía (leguminosa) y calabaza (cucurbitácea)



De este tema hay muchas tablas y mucho escrito, pero nuestra opinión es que mucho más queda aun por investigar.

5.3. Para realizar convenientemente las **rotaciones**, la explotación debe tener tantas parcelas como años dure la rotación -se aconseja lo más larga posible-, intercalando entre ellas las dedicadas a barbecho (no cultivo). Algunas normas técnicas básicas son las siguientes:

- a) Alternar plantas con sistemas radiculares diferentes, para que sean exploradas todas las capas del suelo.
- b) No suceder plantas de la misma familia.
- c) No suceder plantas del mismo tipo de vegetación: hortalizas de hoja, hortalizas de raíz y tubérculos, hortalizas de frutos, cereales y leguminosas.
- d) Introducir regularmente una leguminosa que enriquezca la tierra de Nitrógeno, ya sea como abono verde o para aprovechar su fruto.
- e) Las crucíferas poseen un sistema radicular más potente que profundiza en el suelo, aireándolo y extrayendo elementos fertilizantes.
- f) Alternar los cultivos que requieren un abonado orgánico abundante, incluso prefieren estiércoles frescos (como apio, calabaza, col, maíz, patata, pepino, puerro, etc.), con los menos exigentes o que prefieren materia orgánica muy descompuesta (acelgas, cebolla, espinaca, guisante, lechuga, zanahoria, etc.).
- g) En el mismo sentido para elementos minerales: avides por nitrógeno tienen los cereales, tomate, etc.; por fósforo las leguminosas; por boro el olivo.
- h) Ante las amenazas de una plaga o enfermedad a un cultivo sensible le deben suceder durante varios años cultivos resistentes. Ej. de enfermedades específicas: Rizoctonia de la patata, Fusarium de la sandía, etc.

6. Manejo del suelo

6.1. Cubierta. Dentro de lo posible el suelo ha de estar cubierto de algún cultivo, abono verde o acolchado (restos de cultivo o hierbas, paja, arena, plástico, o cualquier otro material). El motivo es mantener la humedad superficial disminuyendo la evaporación, favorecer la vida en el suelo, evitar la erosión, disminuir la presencia de malas hierbas, mejorar la retención calorífica, etc. En determinadas circunstancias es preferible incluso la presencia de las llamadas malas hierbas antes que dejar el suelo desnudo, siempre que se tenga la precaución de no dejar semillas en el terreno.

En regadíos pueden establecerse cubiertas permanentes; en seco se realizarán entre otoño y principio de primavera como máximo, o bien realizarla en franjas. Para evitar la competencia de las flores de las hierbas por los insectos

polinizadores, se realizará un corte un poco antes de la floración de los frutales. Pasada esta floración sería recomendable segar alternativamente la mitad de la calle para ofrecer refugio a los depredadores de los ácaros y otra fauna útil.

6.2. Labores. Aunque lo aconsejable es el no-laboreo para conseguir de una forma más permanente una buena estructura del suelo, una porosidad estable, ir limitando la cantidad de hierbas adventicias, reducir la erosión y el consumo energético, puede ser necesario dar labores para subsolar antes de la plantación, mullir y airear el suelo o como método de deshierbe, recomendablemente con cultivadores y gradas, procurando que la tierra esté en tempero o sazón, es decir ni muy húmeda ni muy seca. Lo que hay que evitar siempre es voltear la tierra con el uso de vertederas, pues cada capa de suelo tiene su microfauna y microflora correspondiente y no conviene romperles el ciclo vital. Por otro lado, en nuestro propósito de mantener e incluso mejorar la estructura del suelo es muy importante la elección de los aperos: por ejemplo, las fresadoras (rotovator) rompen los agregados, es decir la estructura del suelo, además su uso continuado favorece la formación de una suela impermeable en el horizonte al que llegan la cuchillas, con lo que se limita el desarrollo en profundidad de las raíces y se puede ocasionar asfixia radicular, por lo que habrá que evaluar la oportunidad o no de su uso. En la lucha contra la erosión, por ejemplo, habrían de evitarse siempre las labores a favor de la pendiente; si hay una pendiente entre 3% y 10% en caso de dar labores que sea en curvas de nivel cultivando en bandas; para pendientes mayores habría que aterrazar, o en todo caso no realizar labores.

Otro dato a tener en cuenta es que a partir de los 15-20 cm. de profundidad desaparece la mayor parte de la vida y se da paso al mundo mineral.

En general es preferible realizar labores superficiales, aunque ello obligue a aumentar su número. En regadío, un orden de preparación de la tierra para la siembra podría ser el siguiente:

- Picado en superficie de las hierbas.
- Desarraigado y enterrado superficial para una primera humificación.
- Una labor más profunda y alisado para preparar la labor de siembra propiamente dicha.

En nuestros secanos, habría que empezar por una labor de fondo para acumular agua.

Para evitar un consumo extraordinario de combustible fósil, con el consiguiente encarecimiento y aumento de la contaminación, así como el acortamiento de la vida del tractor, se debe de tener éste siempre con una correcta puesta a punto, para lo que se cumplirá con la Inspección Técnica de Vehículos (I.T.V.) agrícola.

En algunas fincas ecológicas han vuelto a utilizar animales de tracción (caballos, mulos, asnos, bueyes) argumentando las siguientes ventajas: los animales no causan compactación del suelo, en fincas pequeñas pueden ser más económicos



que el tractor, producen materia orgánica, se recupera una función sin la que especies como los asnos y mulos están abocados a desaparecer, ... y además ¡con el burro se puede discutir de las cosas de la vida!

6.3. Presencia de lombrices. Favorecen al suelo pues lo airean y al cultivo pues ponen a su disposición los elementos minerales de forma más asimilable y concentrada. Mantener las que haya y si no se encontraran proceder a resembrar (en 3-4 puntos frescos a 30 cm., mezcladas con compost).

7. Riego

El agua de riego debe estar exenta de todo tipo de contaminación. Para ello se debe de revisar periódicamente el estado del manantial o pozo, de las vías de conducción, de la balsa, de las acequias y del cabezal y tuberías portagoteros si las hubiere. Es importante conocer la calidad del agua de riego mediante un **análisis** de laboratorio, convenientemente interpretado. Se toma aproximadamente 1 Litro en botella limpia del punto más cercano al origen del agua.

7.1. Interpretación de algunos de los parámetros más importantes:

- **pH:** normal entre 7-8.
- **Conductividad Eléctrica (CE):** medida en mmhos o mS/cm (=dS/m) a 25°C. Aconsejablemente será menor de 1,5. Si es mayor de 3 hay riesgo de salinización. Para pasarlo a gr/L se multiplica por 0,64. Para saber la presión osmótica en atmósferas se multiplica 0,36.

Relaciones de mayor a menor **resistencia** a salinidad del agua en algunos grupos de cultivos:

- Extensivos: cebada, trigo, maíz, habas.
- Frutales: olivo, cítricos, manzano, peral, melocotonero, albaricoquero, vid, almendro, aguacate, fresas.
- Hortalizas: tomate, pepino, melón, col, patata, pimiento, lechuga, zanahoria, judía.

- **Peligro de salinidad:** CE a 25°C

C1-Bajo C2-Medio C3-Alto C4-Muy alto

- **Peligro de alcalinidad (sodio):** SAR

Indice SAR: < 10 es bajo, > 26 alto

S1-Bajo S2-Medio S3-Alto S4-Muy alto

- **Dureza:** Agua dura: > de 22° franceses
- **Cationes:** Valores normales:
 - Sodio < 300 mg/L
 - Calcio < 15 meq/L
 - Magnesio < 5 meq/L; relación Ca/Mg > 1, puede haber Blosson-en-rot en solanaceas
 - Boro < 0,5 mg/L
- **Aniones:** Valores normales:
 - Bicarbonatos < 5 meq/L, mayor puede inducir clorosis férrica
 - Cloruros <= 500 mg/L
 - Sulfatos < 400 mg/L para evitar problemas de corrosión, y pérdidas de calcio.
- **Biológico:** Musgo, hongos, etc.

7.2. También se debe disponer de métodos de orientación del **momento de riego** mediante la colocación de tensiómetro, más profundo para árboles y superficial para herbáceos. Se riega cuando mide entre 10-20 cBares, según cultivos. Otras posibilidades son la lectura en tanque evaporimétrico, las recomendaciones de Estación Agroclimática cercana, etc, con la finalidad de optimizar la disponibilidad de agua por parte de las plantas y de facilitar el ahorro de agua, recurso tan escaso en nuestras comarcas. En general, regar por la mañana en invierno y por la tarde en verano. No debe faltar humedad en la siembra ni en el transplante. Pero por otro lado, un exceso de riegos puede provocar lavado de los nutrientes, asfixia radicular, etc.

En cuanto al **ahorro de agua**, además de los notorios avances en el manejo del riego localizado de alta frecuencia, fundamentalmente goteo (para limpiar las obturaciones calizas se puede utilizar vinagre, o bien solicitar autorización del CAAE para el uso de otros productos, siempre fuera de la explotación), los trabajos que se están realizando sobre riegos deficitarios en la Estación Experimental de Las Palmerillas de la Caja Rural de Almería, y la aplicación de geles absorbentes de agua, cada usuario a nivel de parcela debe de establecer métodos para su **recogida y reutilización**: canales colectores de agua de lluvia que la conducen del invernadero a la balsa reguladora, la cual estará tapada para evitar evaporación. Donde sea posible y conveniente se pueden colocar pequeños sistemas de depuración de aguas por filtros verdes, lagunaje, etc., y pequeñas desaladoras, sin olvidar algo tan evidente como que un mantenimiento adecuado del estado de la red que evite pérdidas por fugas ayudaría a ahorrar este bien, tanpreciado como escaso.

Si hay problemas de microalgas en el agua se puede adicionar cobre, permanganato potásico o preparados bacterianos a las dosis adecuadas. También por esto conviene tapar la balsa.



8. Nutrición

En agricultura ecológica no se trata tanto de abonar el cultivo, como de alimentar a los microorganismos del suelo. Ellos se encargan de humificar la materia orgánica y ayudar a la descomposición de los minerales; es decir, de fertilizar al cultivo.

8.1. Es conveniente hacer un **análisis de suelo y de hojas** periódicamente, con los que nos van a pronosticar determinadas carencias y fisiopatías, y se podrán poner los medios para evitarlas.

8.1.1. La muestra de suelo se compondrá de al menos 15 submuestras tomadas en zig-zag, de los 15-20 cm. superficiales para herbáceos (si es enarenado apartar la arena), y hasta los 30 cm. para árboles, hasta completar 1 Kg, y su análisis debe recoger los siguientes parámetros:

Físicos:

- **Textura.** El óptimo son los suelos francos. Los arenosos necesitan aporte continuo de materia orgánica, pues esta se descompone muy rápidamente por la presencia abundante de oxígeno. El aporte de arcilla (perlita, vermiculita, etc.) también mejora la textura de los suelos arenosos. Los limosos son inestables y se apisonan fácilmente. Las arcillas se apelmazan y agrietan fácilmente, por lo que requieren de labores superficiales y se pueden mejorar con el aporte de arena.
- **Porosidad.** Un suelo tiene alrededor de un 50% de porosidad (relación entre la densidad real y la aparente). Valores inferiores al 10% restringen excesivamente la proliferación de raíces.

Químicos:

Extracto saturado. En él se miden los elementos solubles. Son los inmediatamente aprovechables por el cultivo.

- pH: óptimo entre 6.5 y 7.5. En suelos calcáreos es normal entre 7,5-8,3. Para bajarlo hasta 7 aplicar unos 1000 Kg/Ha de azufre
- Conductividad Eléctrica (CE) en mmhos/cm o mS/cm (=dS/m): óptimo menor de 2. La Presión Osmótica relacionada inversamente con la velocidad de absorción del agua por la planta, medida en atmósferas, es igual a la $CE \cdot 0,36$. Relación de mayor a menor resistencia a sales en suelo de algunos grupos de cultivos: hortalizas (espárrago, espinaca, calabaza, brocoli, tomate, melón, pepino, pimiento, lechuga, judía), extensivos (cebada, trigo, maíz, habas, guisantes), frutales (palmera, olivo, vid, higuera, granado, cítricos, frutales de pepita, frutales de hueso).

- Niveles medios en meq/L:

- Sodio=5-15
- Potasio=0,9-5,0
- Calcio=10-30
- Magnesio=5-15
- Nitratos=2-6
- Cloruros=5-15
- Sulfatos=20-30

- Relaciones: K/Mg: óptimo entre 0.25 y 0.35

- K/Ca: óptimo entre 0.17 y 0.34
- Ca/Mg: óptimo 1.5 (<1 Blosson)
- NO₃/K: normal entre 2.2 y 2.5
- NO₃/Ca: elevada puede haber tipp-burn por exceso de nitrógeno.

Cationes de cambio. Elementos extraíbles. Tienen que pasar al extracto saturado.

- Capacidad de Intercambio Catiónico: óptimo > 10

- Niveles medios:

- Sodio=8-12%
- Potasio=0,39-0,77 meq/100gr.
- Calcio=6-7 meq/100gr.
- Magnesio=1,25-3,0 meq/100gr

- Relaciones: K/Mg: óptima entre 0;2 y 0;5

Ca/Mg: óptimo 5

Análisis de fertilidad. Elementos asimilables. La suma del extracto saturado y los cationes de cambio.

- Niveles medios:

- Nitrógeno total=0,1-0,2%
- Fósforo=37-70 ppm
- Potasio=80-200 ppm
- Caliza activa=0-6% (si es mayor realizar aportes de celulosa, azúcares y nitrógeno)
- Carbono orgánico=Materia orgánica/1,72

- Relaciones: Carbono/Nitrógeno: óptima 10

- Índice de fertilidad medio: entre 80 y 100

- I.F. < 80: Tex.gruesa y media: P ppm < 35; K ppm < 101
Tex.fina: P ppm < 21; K ppm < 201



- I.F. > 100: Tex.gruesa y media: P ppm > 70; K ppm > 300
 Tex.fina: P ppm > 70; K ppm > 400

- Materia orgánica: secano > de 1%; regadío > de 2%

Microelementos:

- Hierro: Medio entre 2,5 y 4,5 ppm.
- Manganeso: Adecuado > 1 ppm.
- Cobre: Adecuado > 0,2 ppm.
- Zinc: Medio entre 0,5 y 1,0 ppm.

Microbiológicos:

Las técnicas de análisis microbiológico de un suelo por el método Hans Peter Rusch son de dos tipos:

- Técnica I: microflora de descomposición.
- Técnica II: microflora de asimilación.

Un suelo se considera biologicamente fértil cuando reúne como mínimo 50 millones de bacterias por gramo de tierra, o bien más o menos 2.000 Kg de materia viva por hectárea.

Otro indicador de la actividad biológica del suelo es la medida de las actividades enzimáticas, como la deshidrogenasa, indicadora general de la actividad metabólica del suelo; la fosfatasa alcalina y la fosfatasa diesterasa, relacionadas con el ciclo del fósforo; la ureasa, relacionada con el ciclo del nitrógeno; y la arilsulfatasa, relacionada con el azufre.

Siguiendo a Carlos Ramírez, un procedimiento sencillo para saber si un suelo tiene o no algas (organismos unicelulares o filamentosos, fotosintéticos y por tanto productores de materia orgánica y factores de crecimiento para las plantas) es el siguiente. Se toma una muestra de él y se coloca en el fondo de una botella transparente de boca ancha, limpia y estéril. Se agrega agua estéril hasta llenar dos tercios del recipiente, se tapa muy bien y se coloca en un sitio luminoso pero no con sol directo. Al cabo de unos días aparecen puntos verdes en la superficie interna del frasco iluminado, de algunos puntos surgirán después largos hilos verdes y poco a poco el líquido se irá tornando de colores. Una gota de ese líquido observado al microscopio permitirá adentrarse en un mundo maravilloso de formas, colores y movimientos, en donde además de algas se encontrarán también protozoos, bacterias y hongos; cuanto mayor sea la diversidad y población de algas más fértil es un suelo.

8.1.2. Tabla de bloqueos por excesos o deficiencias en suelo de algunos elementos nutritivos. Se lee de la siguiente manera: mirando la 1ª columna, "la presencia del elemento X en exceso o deficiencia, provoca en el elemento Y" de las columnas 2 a la 12, "un exceso (+) o carencia (-)", de Lindeman:

		ELEMENTO INFLUENCIADO										
		N	P	K	Ca	Mg	Fe	B	MN	Cu	Zn	Na
N	Exceso		-	-		+	-	-	-	-	-	
	Deficiencia		+	+		-						
P	Exceso						-			-	-	
	Deficiencia											
K	Exceso	-	-		-	-	+	-	-		-	-
	Deficiencia				+	+	-		+			+
Ca	Exceso	-	-	-		-	-	-	-	-	-	
	Deficiencia			+		+						
Mg	Exceso		+	-	-							
	Deficiencia		-		+		-					
Fe	Exceso		-	-				-	-	-	+	
	Deficiencia								+			
B	Exceso			-	+	-						
	Deficiencia											
Mn	Exceso					-	-					
	Deficiencia	+					+					
Cu	Exceso						-		-		-	
	Deficiencia											
Zn	Exceso						-					
	Deficiencia											
Na	Exceso			-	-	-			-			
	Deficiencia											

8.1.3. La muestra para el análisis de hojas estará compuesta de unas 15-30 hojas jóvenes totalmente desarrolladas (4ª-5ª hoja). Aunque cada cultivo requiere una interpretación particularizada, los niveles adecuados para algunos cultivos son:

	% sobre materia seca					p.p.m. sobre materia seca				
	Nitrógeno	Fósforo	Potasio	Calcio	Magnesio	Hierro	Manganeso	Cobre	Zinc	Boro
Col china	3.5-5.0	0.7-0.9	4.0-5.5	1.2-2.5	0.35-0.5	75	50	10	35	20-35
Judía	3.0-5.0	0.4-0.9	3.0-4.5	2.0-4.0	0.40-0.8	>100	>100	10-15	>30	>30
Melón	3.5-5.5	0.5-0.8	3.5-5.0	2.5-4.0	0.40-0.9	>100	> 80	oct-20	>30	
Pepino	3.5-5.5	0.3-0.8	3.0-5.0	2.0-4.0	0.40-0.8	>100	100-300	oct-20	35-100	30-80
Pimiento	3.5-5.5	0.3-0.8	3.0-5.5	1.8-3.5	0.4-1.0	80-200	100-300	ago-15	40-100	30-90
Sandía	4.0-5.0	0.3-0.5	2.8-3.8	> 2.5	0.7-1.0	>100	> 75	7.5-15	>35	>30
Tomate	3.5-5.0	0.3-0.7	3.5-5.5	2.0-4.0	0.3-0.8	80-200	100-300	oct-20	35-100	30-80
Almendro	2.0-2.5	>0.1	>1.4	>2.0	>0.25		25-140	23-200	15	30-65
Olivar	1.5-2.0	>0.1	>0.8	>1.0	>0.10		> 20	> 4	> 10	19-150
Cítricos	2.4-2.8	>0.1	1.2-2.3	3-6.9	0.2-1.1	60-200	25-500	may-22	25-200	31-260
Vid	>2.5	>0.3	>1.75							25-50

Relaciones:

Col china: $K/Ca < 2$ antes del acogollado, posible Tipp-burn.

Melón: $N/K = 1$, al aumentar la relación disminuye el azúcar en fruto.



8.1.4. Las carencias más comunes que se presentan lo hacen de la siguiente manera:

Macroelementos

Deficiencia de nitrógeno:

- Movilidad: elemento móvil.
- Planta: carece de vigor y se atrofia.
- Hoja: el follaje más viejo toma un color verde pálido y muestra algo de amarilleamiento, y generalmente avanza desde el ápice hacia la base.

Deficiencia de fósforo:

- Movilidad: elemento móvil.
- Planta: en las plantas más jóvenes produce color verde intenso y con temperaturas bajas coloración púrpura. Los entrenudos se acortan y la planta se achaparra.
- Hoja: en las más viejas los folíolos basales se marchitan y secan.

Deficiencia de potasio:

- Movilidad: elemento móvil.
- Planta: raquitismo muy fuerte.
- Hoja: en las hojas más viejas provoca clorosis en los márgenes de las hojas con retorcimiento hacia arriba y enrollamiento. Aparece en el ápice de la hoja (en el folíolo apical). Las venas permanecen verdes con el tejido internervial amarillo.

Magnesio:

- Movilidad: elemento muy móvil.
- Hoja: decoloración internervial, que pasa a amarillez con el borde verde. Se produce defoliación. Se da en las hojas de abajo. Las hojas jóvenes se enrollan, se vuelven frágiles y se deshidratan.

Calcio:

- Movilidad: elemento poco móvil.
- Planta: tanto exceso como carencia de agua puede inducir su carencia.
- Hoja: las hojas jóvenes son las más afectadas, típicamente encorvados mueren por las zonas apicales.

Microelementos

Hierro:

- Movilidad: elemento poco móvil.
- Interacciones físicas: encharcamiento o condiciones de alta humedad, baja aireación, baja temperatura del suelo, altos niveles de radiación luminosa.
- Hoja: aparece en los cogollos, en los folíolos de abajo, en forma de clorosis internervial, mientras que los más viejas permanecen verdes.

Manganeso:

- Movilidad: de poco móvil a semimóvil.
- Interacciones físicas: baja temperatura del suelo.
- Hoja: aparece en las hojas jóvenes, en forma de moteados y clorosis internervial que puede dar aspecto de cuadrícula o retícula.

Zinc:

- Movilidad: semimóvil.
- Planta: tallos con entrenudos acortados.
- Hoja: la decoloración internervial es en banda, en las hojas de la mitad de la planta hacia arriba. Hojas gruesas.

Boro:

- Planta: el punto de crecimiento se torna clorótico y muere.
- Hoja: dan impresión de manchadas.

Molibdeno:

- Movilidad: poco móvil.
- Planta: queda achaparrada.
- Hoja: clorosis internervial de las hojas viejas. Más tarde el margen de la hoja adquiere coloración marrón.

Cobre:

- Planta: el cobre es un reductor del crecimiento.

8.2. Materia orgánica. El programa de abonado debe tener como fin mantener o aumentar la fertilidad potencial de la tierra y su actividad biológica, devolviendo a ésta suficiente cantidad de materia orgánica para aumentar o por lo menos mantener su contenido en humus a largo plazo. La descomposición de la materia orgánica comienza con un fuerte ataque microbiano en que se origina en primer



lugar anhídrido carbónico, que vuelve a la atmósfera, y elementos como nitrógeno, fósforo, azufre, calcio, magnesio y micronutrientes, asimilables por las plantas. Otra parte del carbono, nitrógeno, fósforo y azufre es invertido por los microorganismos del suelo en la fabricación de su pared celular. Y en segundo lugar, otra parte que se convierte en humus (Stevenson, 1994). El primer grupo se llama "fracción activa o labil", puede constituir un 30% de la materia orgánica de los suelos, y es fuente de nutrientes. El segundo grupo es la denominada "fracción pasiva o estable", formada por el **humus**, y su función es de reserva de nutrientes. El humus actúa en el suelo estabilizando los agregados, mejorando la estructura, aumentando la aireación, el drenaje y la capacidad de campo, tamponando el pH, aportando macro y micronutrientes del complejo arcillo-húmico. El humus también favorece la proliferación de organismos, de cuya excreta y descomposición al morir se va a nutrir la planta. Procede exclusivamente de la descomposición de los restos orgánicos de origen vegetal ricos en lignina y celulosa. Los restos orgánicos de origen animal nunca llegarán a constituirse en humus, pero pueden ser una fuente importante de alimento para los organismos del suelo. Así como los restos orgánicos verdes.

El aporte de materia orgánica se calculará teniendo presente el riesgo de percolación de los nutrientes a las capas subalveas, con la consiguiente pérdida de nutrientes para la fertilización, y el peligro de contaminación de los acuíferos (en ningún caso se sobrepasará el equivalente a la adición de 170 U.F. por Ha. y año de Nitrógeno); se realiza con la adición superficial de:

Estiércol. Proveniente de ganadería extensiva. Es la mezcla de excrementos sólidos y cama (la paja tiene una relación C/N=80). Se suele aplicar en Otoño y comienza su descomposición en Primavera; el año de la aplicación el nitrógeno se mineraliza a forma amoniacal y luego a nítrica en un 50%, el 2º año un 35% y el 3º año un 15%. La relación C/N media del estiércol fresco está entre 20-25. Algunas características de los estiércoles a tener en cuenta son:

Estiércol	Producción		Reacción	Mat. Seca %	Kg.por Tm.de producto		
	Kg/día	Descomposición			N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Cerdo	2	Lenta	Ácida	25	5	3	5
Aves	0.1	Rápida	Básica	28	15	16	9
Vacuno	15	Media	Neutra	32	7	6	8
Caballo	20	-	Ácida	30	7	1	6
Oveja	1	-	Ácida	35	14	5	12

Estiércol líquido y purines. Procedentes de ganadería extensiva. Obtenidos tras una fermentación aeróbica por batido o una dilución adecuada. El lisier es la mezcla líquida de excrementos y orines.

Estiércol compostado. Procedente de ganadería extensiva. El procedente de ganadería intensiva con autorización previa del CAAE. Relación C/N=10-15. Para compostarlo, mover en luna menguante. Esparcir en luna llena.

Estiércol desecado. Procedente de ganadería extensiva. El procedente de ganadería intensiva con autorización previa del CAAE. Peletizado es muy cómodo para su reparto en grandes parcelas.

Guano de aves marinas. Aporta mucho nitrógeno. Conviene aportarlo compostado.

Materia orgánica de cantera. Turba. Uso controlado en viveros, floricultura, etc. El movimiento ecologista es contrario a la esquilación de las canteras.

Materias orgánicas líquidas. Con autorización del CAAE. De origen natural y no contaminadas. Son ricas en ácidos húmicos, fúlvicos, aminoácidos, azúcares, etc.

Humus de lombriz. Producto muy completo, estable y de fácil asimilación. Obtenido por la humificación en la digestión de la lombriz roja de California, a partir de diferentes materias orgánicas.

Algas marinas. Algas calcáreas (Lithothane, en suelos ácidos), y otras algas comerciales, obtenidos por métodos físicos o disoluciones acuosas, ácidas, básicas o fermentación, aplicadas al suelo o en pulverización.

Restos de industrias agroalimentarias. Subproductos obtenidos por métodos físicos (serrín, virutas, cortezas de árbol, exoesqueletos de crustáceos que al ser ricos en quitina tienen un efecto secundario contra nematodos del género *Meloidogyne*), vinazas de azúcar y subproductos compostados, como alpechines, pulpa de uva, etc.

Otros residuos que también se pueden utilizar, con restricciones de uso, son los procedentes de la industria de obtención de biogás por fermentación anaeróbica, siendo su origen las mezclas de materias vegetales y desechos domésticos.

Subproductos de origen animal. La sangre desecada (libera los nutrientes durante 3-4 meses), el polvo de pezuñas y cuernos (durante 12 meses) y las pieles, aportan sobre todo nitrógeno. El polvo de huesos (durante 12 meses) aporta fósforo y calcio. La harina de pescado (durante 6-8 meses). Subproductos lácteos (ricos en aminoácidos y azúcares).

Todos los citados son productos autorizados y con una amplia experimentación tras muchos años de uso, pero que tras los sucesos de las conocidas como "vacas locas" es decir, la Enfermedad Espongiforme Bovina, originada por lo que se sabe hasta ahora por un príon, pero de la que hay ya muchas versiones sobre su difusión: alimentación del ganado por restos animales contaminados, transmisión genética, placentaria, ... incluso se habla de transmisión por los pastos. Ante tan importantes dudas ... mejor evitar el uso de éstos productos fertilizantes de origen animal o en todo caso que sean procedentes de la propia granja.



Compost. El compostaje es una fermentación controlada de los residuos vegetales frescos y/o secos (una buena proporción en peso sería: 1/3 seco, 1/3 fresco y 1/3 de tierra), no contaminados, mediante un proceso biooxidativo -es decir, en presencia de oxígeno para producir una fermentación aerobia-, pasando por una etapa de calentamiento. Conforme se va consumiendo la energía disponible va disminuyendo la presencia de microorganismos (hongos y bacterias) y el montón se enfría. Se produce humus rico en nutrientes y en cargas negativas que absorben elementos positivos como el calcio, potasio o magnesio. Al aplicarlo se cuidará que no proceda del mismo cultivo, para evitar una posible reintroducción de patógenos. Cumpliendo ciertas condiciones de recogida selectiva, etc. la Comisión puede autorizar a algunos Estados miembros a utilizar también el compost de desechos domésticos.

Si se trata de un producto comercial ya viene estabilizado. Si lo vamos a preparar nosotros ahí van algunos apuntes.

Las condiciones ideales para el compostaje son:

- Estructura que permita la aireación/oxigenación y porosidad mínima del 35%
- Humedad de partida: 50-75% (como orientación: como una esponja escurrida)
- Relaciones: C/N=35, si es superior realizar aportes ricos en nitrógeno; N/P:2-5
- PH óptimo: 6-7,5 para bacterias, y 5-8 para hongos

Evitar aportar eucalipto, adelfa, ciprés, nogal y frutas cítricas, así como excrementos de gatos y perros. Saber que las acículas de pino acidifican.

Material complementario: activadores no obtenidos por manipulación genética, fosfatos naturales, compost maduro, estiércol, tierra arcillosa, minerales calizos, polvo de roca, harina de sangre, etc.

Un modelo de cómo elaborar compost puede ser en franjas de 1 m. de ancho por 1m. de alto por X metros de largo, en las que se deja el fondo en el suelo natural. Los pasos a seguir son: triturar, mojar, amontonar, cubrir con tierra, voltear a los 21 días. A los 90 días se tiene un compost joven que si se aplica al suelo lentamente completa el proceso de descomposición estimulando la actividad microbiana. Si se aplica a los 9 meses es un compost maduro totalmente descompuesto e inmediatamente asimilable.

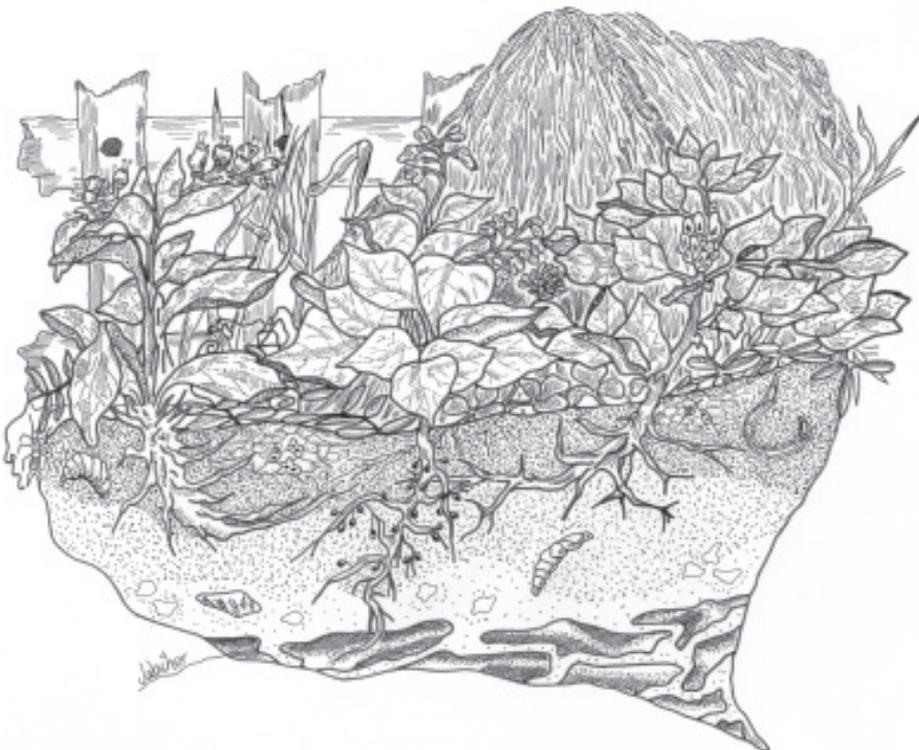
Si el activador es levadura de cerveza no obtenida por manipulación genética, utilizar 0,5 Kg en 1 L de agua fría. Con 1/3 del preparado disuelto en 10 L de agua tibia y 1 cucharada de azúcar, se reparte en 3 capas conforme se construye el montón de compost. Se voltea a los 4-6 días y a los 15 días. Al mes se puede utilizar.

El producto terminado de buena calidad tendrá:

- Materia orgánica > 35%
- Ntotal > 1%, P_2O_5 > 1%, K_2O > 0,5%
- Granulometría < 15 mm
- C/N < 18
- Ausencia de patógenos, metales pesados, plaguicidas, etc.
- Textura homogénea
- Olor a tierra de bosque
- Temperatura estable
- Color marrón

Compost en superficie o enterrado superficial (prehumificación). Se realiza para evitar desequilibrios en el suelo. Si los restos vegetales son muy secos -serrín, rastrojos, etc.-, conviene añadir un purín rico en nitrógeno. Tardará 2-3 meses en humificarse.

Ilustración nº 6 Nutrición en Agricultura Ecológica



Mantenimiento de suelos vivos mediante la utilización de abonos verdes, compost y asociaciones de cultivos.



Abonos verdes. Se usan porque en épocas desfavorables su presencia ayuda a retener los nutrientes en el suelo, y al mezclarlos con la tierra se aprovecha su masa vegetal, pues aportan azúcares que favorecen la vida microbiana, aceleran procesos de transformación y mineralización del humus y la movilización biológica de determinados elementos minerales. Al no estar lignificados no daran humus, por lo tanto no sustituyen al aporte orgánico. Se optimizan sus efectos si se entierran cuando sale la flor. Los más utilizados son los de leguminosas, pues además fijan el nitrógeno atmosférico en la planta por medio de las nudosidades (bacterias del género *Rizobium*) de las raíces. Las crucíferas como el nabo forrajero, rábano, etc. es mejor utilizarlas en suelos pobres pues crecen rápido y aportan potasio.

Es importante programar su implantación en Primavera u Otoño teniendo en cuenta la disponibilidad de agua. En cultivos herbáceos también es importante la fecha de plantación del cultivo posterior, debiendo transcurrir aproximadamente un mes desde su enterrado. En arbolado el abono verde se realizará en las calles en época de reposo.

Micorrizas. Las plantas con raíces micorrizadas, bien de forma natural o dirigida, mejoran su nutrición de fósforo y amonio, y su resistencia general a adversidades. Para reproducirlas artificialmente se seguirán los siguientes pasos (según Miguel Montilla):

1. Mullir bien pequeñas superficies de suelo -como para preparar un semillero- libre de nemátodos y otros patógenos, y con riqueza de fósforo garantizada inferior a 15 mg/100g. Se puede añadir hasta un 25% de estiércol.
2. Inocular por m² de semillero en 20 sitios a 5 cm. de profundidad y 2 cm. de ancho, unos 10 gr. (1 cucharada) de inóculo comercial.
3. A la vez se siembran 2-3 semillas de maíz por m² y se riega hasta su germinación.
4. A los 3 meses (o bien al final del cultivo, pero siempre antes de un año), ya se puede eliminar la parte aérea de las plantas y se desagregan lo más posible la tierra del semillero más las raíces.
5. Esa tierra se puede aplicar en cultivos, aunque es aconsejable en fase de semillero o de vivero.

8.3. Los fertilizantes minerales deben considerarse como un suplemento o enmienda y no como una sustitución del reciclado de nutrientes. Una vez resuelta la deficiencia el aporte de materia orgánica suele ser suficiente para mantener la fertilidad.

Los abonos de síntesis tienen las moléculas simétricas, o lo que es lo mismo, solo la mitad están orientadas a la izquierda, única forma en que son asimilables, hecho que no ocurre en los abonos naturales (Pasteur, cit. por Jean Marie Roger).

Polvo de rocas. Tratadas por métodos físicos: trituración, lavado, calcinación, etc. Suelen ser ricos en varios minerales y oligoelementos.

- *Fosfóricas.* Los fosfatos naturales blandos, procedentes del Norte de Africa no se deben añadir en suelo calizo, mejor aportarlos al estiércol. El fosfato aluminocalcico procedente del Senegal sí se puede utilizar directamente en suelos calizos, pues tiene propiedades acidificantes. Escorias de desfosforación o Thomas (ricas en fósforo y calcio y oligoelementos. En suelos ácidos). Cenizas de madera.
- *Potásicas:* cuyo origen es de minerales sedimentarios, de liberación rápida, como la kainita (cloruro potásico y sulfato magnésico), la sal potásica en bruto o silvinita (cloruro potásico, usar solo en suelos sin problemas de salinidad), o la carnalita (cloruro potásico y cloruro magnésico). Ceniza de madera.
- *Calcáreas:* mármol, margas, yeso, creta, etc.
- *Magnésicas:* dolomita (carbonatos de calcio y magnesio), kieserita y eponita (sulfato magnésico), magnesita, escorias Thomas.
- *Azufre:* como enmienda de azufre y como acidificante en suelos básicos.
- *Yeso:* como aporte de caliza y azufre, y corrector de suelos con alto contenido en sodio.

Oligoelementos. Naturales, quelatados y complejados. La planta los toma quelatados por la acción de la microfauna. Un quelato es el resultado de combinar un ligando con ciertos cationes metálicos como hierro, manganeso, zinc, boro, molibdeno, cobre, calcio, magnesio, etc. La aplicación de los minerales en forma de quelato es más eficaz que en forma meramente mineral (10 veces por vía foliar y 5 veces si se aplican al suelo). Deberá aplicarse a un pH aproximado de 6 (si el preparado resulta de elevada acidez se puede bajar añadiéndole amoníaco). Algunos ligandos son: jugo de limón (ácido cítrico), vinagre (ácido acético), ácidos húmicos y fúlvicos, algunos aminoácidos (por ejemplo, el triptófano, obtenible mediante caldos de cabeza de pescado).

El quelato de hierro conviene aplicarlo al suelo, mientras que otros (seguir las instrucciones del fabricante) son más aprovechables en aplicación foliar.



8.4. Se pueden utilizar diferentes **activadores** para facilitar o acelerar procesos naturales.

Activadores del compost: preparados bacterianos y levaduras no obtenidos por manipulación genética, preparados biodinámicos, ácidos húmicos y fúlvicos, etc.

Activadores del suelo: algas, ácidos húmicos y fúlvicos, aminoácidos, preparados biodinámicos, ortiga (dilución 1:10 de purin completo), preparados bacterianos (como el *Azotobacter* que es un fijador de nitrógeno atmosférico alimentándose de celulosa, o el *Azospirillum* también un gran enriquecedor de nitrógeno del suelo), vinagre al 10%, etc.

Activadores de la planta: utilizar cuando la planta haya sufrido de condiciones climáticas extremas, fitotóxicidades, para homogeneizar la cosecha, alargar su período de comercialización, etc. Son los preparados de plantas (ortiga a una dilución 1:20 de purin completo), preparados biodinámicos, algas marinas, ácidos húmicos y fúlvicos, aminoácidos, productos lácteos, preparados bacterianos no obtenidos por manipulación genética, vinagre al 1%, etc.

Carlos dos Santos propone un sencillo método por el que obtener un biofertilizante del que dice también tiene efectos fitosanitarios: en un recipiente (puede ser de plástico pero no de color rojo ni amarillo por contener como colorante el cromo, producto de efectos tóxicos) de 200 L. Se mezclan el 50% de estiércol de vaca y el 50% de agua sin cloro dejando una pequeña cámara de aire; tapar bien y agujereando la tapadera introducir un pequeño tubo en la zona de aire, introduciendo su otro extremo en una botella con agua, de forma que sale gas metano pero no entra oxígeno. En 30 días ya se puede usar en pulverización previo filtrado en una tela, y después de un riego o una lluvia. Como fungicida e insecticida usar disuelto al 50% en agua. Como fitohormona y nematicida disolver al 20-30%. En hortalizas usar una vez a la semana, y en frutales una vez al mes.

Preparados biodinámicos. Son preparados de origen animal, mineral o vegetal, que se dinamizan bajo tierra.

Preparado 500: estiércol de vaca sin paja. Se pulveriza sobre el suelo.

Preparado 501. Sílice de cuarzo finamente pulverizado. Se pulveriza sobre la planta.

Preparados 502 a 508. Preparado 502: flores de milenrama (*Achillea millefolium*); preparado 503: flores de manzanilla (*Matricariae chamomilla*); preparado 504: tallos de ortiga (*Urtica dioica*); preparado 505: corteza de roble (*Quercus robur*); preparado 506: flores de diente de león (*Taraxacum officinale*); preparado 507: flores de valeriana (*Valeriana officinalis*); preparado 508: tallos estériles de cola de caballo (*Equisetum arvense*). Se utilizan para activar la materia orgánica del abonado (compost, estiércol, purin).

9. Sanidad

9.1. Las tres formas clásicas de realizar agricultura son:

Agricultura convencional: con una visión industrial basa sus técnicas de cultivo en la elaboración de un programa fijo, basado en un calendario respecto al que se realizan los tratamientos fitosanitarios, el abonado y la recolección.

Producción integrada: el enfoque racional del manejo de los cultivos supone la práctica de un abonado equilibrado, de tratamientos fitosanitarios según umbrales de peligrosidad de la plaga y de rentabilidad del tratamiento, y la recolección en el momento idóneo.

Agricultura ecológica. En AE la idea de globalidad e interacción con el ecosistema la presencia de una planta enferma nos lleva a preguntarnos ¿qué estamos haciendo mal?, antes de iniciar una lucha compulsiva contra los desencadenantes del problema. ¿Hemos elegido la variedad adecuada?, ¿la hemos plantado en su momento óptimo?, ¿está nuestro suelo bien fertilizado?, etc.

9.2. Muestreo

Antes de tomar una decisión de actuación se debe de conocer la situación real en que se encuentra la parcela. Ante la imposibilidad de conocer toda la población, se estudia una parte de ella: la muestra. Para ello se realizan los muestreos.

Muestra: dependiendo del cultivo, de la homogeneidad de la parcela, del estado de desarrollo, etc. variará el número de muestras a tomar. Deben ser suficientes para que la decisión que se tome basada en ellas no sea errónea, pero sin ser excesivas para no complicar la técnica del muestreo. En todos los casos hay que tomar nota sobre un determinado número de plantas (unidad primaria), y en cada una de ellas se miran ramas, hojas, flores y frutos (unidades secundarias).

Para facilitar este trabajo se utiliza una **Ficha de Muestreo**.

Periodicidad: también dependerá del cultivo, de la época del año y de la fase de cultivo (como mínimo será semanal).

Seguimiento biológico: se toman datos de los parásitos y auxiliares observados, fundamentalmente para detectar los momentos sensibles de actuación contra las plagas y enfermedades (son los llamados Ciclos Biológicos), y la intensidad de su presencia. Para tener la seguridad de qué fitoparásito o auxiliar es el que hemos encontrado en el muestreo se pueden enviar a identificar al Laboratorio de Sanidad Vegetal en La Mojonera (Tf. 950-558017).



Seguimiento fenológico: de los cultivos y las plantas adventicias presentes (Estadios Fenológicos), con ello se conoce el momento de desarrollo en que se encuentra optimizándose cualquier intervención que se decida.

Condiciones ambientales: de un observatorio meteorológico cercano o de un termohigrógrafo a pie de finca (se estudian las Bandas Climatológicas), con ello se prevee la presencia y el desarrollo de algunos parásitos, sobre todo hongos y bacterias, y se pueden explicar algunos accidentes como heladas, granizadas, golpes de sol, etc.

FICHA DE MUESTREO

Datos fijos de la Explotación y las Parcelas por campaña				
Año:		Campaña:		
Agricultor:				
Explotación:				
Localización:				
Cultivo y variedad:				
Patrón y afinidad:				
Fecha y tipo de siembra y plantación:				
Procedencia de la planta y estado:				
Formación:				
Superficie (m2):				
Marco y número de plantas:				
Características geofísicas del terreno:				
Datos de campo de seguimiento periódico				
Fecha:		Parcela:		
Anotaciones fenológicas:				
Anotaciones fitosanitarias:				
Planta	Hojas	Flores	Frutos	Observaciones
1				
2				
3				
4				
...				
Total				
%				
Trampas:				
Operaciones de cultivo:				
Decisiones a tomar				

9.3. Métodos de lucha

Con el ánimo de seguir esquematizando podemos decir que hay cuatro formas de abordar el control de los fitoparásitos:

9.3.1. Medidas preventivas, culturales y físicas. En este apartado podemos encuadrar las siguientes actuaciones:

- Plantación de las **especies y variedades resistentes** a determinados problemas fitosanitarios. Este dato lo da la experiencia, o, si es posible, la casa comercial que nos suministra el material vegetal. Esta decisión se combinará junto a rotaciones, asociaciones, etc. pues en monocultivos pueden aparecer razas que superen la resistencia. Las altas temperaturas en el suelo son las causantes de que se pierda la resistencia de determinadas variedades hortícolas a nemátodos.
- **Situación nutricional equilibrada** para que se produzcan plantas duras. Una relación C/N baja es adversa a nematodos. Pero un elevado índice de nitrógeno favorece ataques de pulgón.
- **Laboreo racional.** Al labrar, algunos huevos, larvas y pupas de insectos se van a enterrar o quedarán expuestos al sol en la superficie muriendo.
- **Asociaciones de cultivos.** Aprovechar los efectos repelentes o atrayentes de algunos cultivos sobre algunas plagas para proteger a otros. Ejemplo: la albahaca repele mosca blanco y trips en plantaciones de pimiento.
- **Rotaciones.** Separación espacial y temporal entre las plantas y sus plagas.
- Utilización de materia orgánica. **Abonos verdes:** al enterrar la materia vegetal verde se produce un recalentamiento al inicio de su descomposición que puede suponer una ayuda en la desinfección del suelo. **Estiercol fresco:** 5 Kg./m² rico en nitrógeno, al enterrarlo genera amoníaco con capacidad nematicida (gen. Meloidogyne); esto se llama **biofumigación**. Una variante sería complementar biofumigación con solarización. **Estiercol hecho:** resistencia adquirida del cultivo al atravesar sus raíces una capa de estiercol.
- Elegir la **fecha de siembra** idónea para ese cultivo en ese paraje evitando, en lo posible, que el momento de mayor agresividad de una plaga o enfermedad ocurra simultáneamente con la etapa crítica de la planta huésped.
- Utilizar **semillas y plantas sanas** sobre todo libres de virus.
- Usar **setos** o empalizadas cortavientos y barreras contra invasiones de plagas. Filas de árboles o arbustos que a la vez favorecen la proliferación de animales beneficiosos al servirles de cobijo, mallas agrotexiles, etc.



- **Sombreo** mediante blanqueo, mallas, cañizos, etc. para evitar el exceso de luz y calor.
- Plantar a **baja densidad** para facilitar la iluminación y evitar así el ailamiento y el encamado de las plantas y aumentar la falta de aireación con lo que evitar la proliferación de hongos.
- Aporte de calefacción u otra **protección térmica** (manta térmica, etc.) para reducir y evitar daños por frío.
- Riego racional y sistemas de drenaje para evitar encharcamientos y asfixia radicular.
- Utilizar vapor de agua (no es muy aconsejable pues produce una esterilización) o **solarizar** contra problemas del suelo.
- **Recogida mecánica** de plagas y retirada de órganos afectados para disminuir la presión de los parásitos. Es muy eficaz en la lucha contra el escarabajo de la patata proceder del siguiente modo: colocar un par de piedras de superficie lisa cerca de la parcela; iniciar una recolección sistemática de larvas y adultos; conforme vayamos juntando un número considerable de individuos nos dirigiremos hacia el lugar de las piedras con la decidida intención de aplastarlos en el artilugio preparado a tal fin.
- En caso de tener que tratar durante la floración, retirar las **colmenas**, o protegerlas, y tratar cuando no están trabajando, es decir desde media tarde hasta la mañana siguiente.
- Aplicar un **mastic de cera de abejas**, arcilla (bentonita), etc., tras la poda para ayudar a cicatrizar y evitar la introducción de patógenos por la herida.
- Fuerte **chorro de agua fría** sobre pulgones.
- **Serrín o ceniza o sal** en el camino de los caracoles evitan su paso hacia las plantas.
- **Aspectos sociales:** implementar cuarentenas, leyes, planes comarcales de higiene rural, etc. para conseguir disminuir una plaga a nivel de comarca cuando los resultados a nivel de explotación no son suficientes. Por ej. La normativa en la lucha contra el barrenillo del olivo, tratamientos obligatorios contra la mosca del olivo, etc.
- **Solarización.** Muestra cierta eficacia contra problemas sanitarios como bacterias, enfermedades vasculares y de cuello, nematodos, malas hierbas y algunas fases de insectos; no produce vacío ecológico pues su efecto es el de una pasteurización, y algunos datos apuntan a que mejora la estructura del suelo y la Capacidad de Intercambio Catiónico.

1. El suelo debe estar preparado como para efectuar la siembra (desmenuzado del mismo, eliminación de la vegetación existente y alisado mediante una labor).
 2. El suelo debe ser regado hasta capacidad de campo, para incrementar la sensibilidad térmica de las esporas de los patógenos y semillas, y para mejorar la conductividad térmica. En caso de riego por goteo con goteros de 3 a 4 l/h se calcula unas 7 a 8 horas continuadas. Recoger los ramales portagoteros pues el calor que se va a producir dentro del plástico los degrada.
 3. En cuanto se pueda entrar en la parcela se cubrirá el suelo con láminas de plástico transparente, finas (100-200 galgas) que se solaparán y se sujetarán al suelo con la tierra.
 4. El período de cobertura no será inferior a cuatro semanas, debiéndose ampliar a ocho o más para poder combatir los patógenos situados en las capas inferiores del suelo.
 5. La época idónea para aplicar esta técnica en nuestras condiciones es desde principios de julio a mediados de septiembre.
 6. La cobertura del suelo con plástico transparente debe retirarse antes de la plantación o siembra. El plástico se puede reutilizar si no ha sufrido roturas.
 7. En invernaderos tener en cuenta que: el plástico del techo debe estar limpio y no blanqueado a fin de poder recoger la mayor insolación posible; tanto las bandas como el techo deben estar cerrado durante el período de aplicación; como el calor en el interior del invernadero va a ser muy elevado, realizar la solarización el año en que se haya decidido cambiar el plástico.
- **Métodos contra animales superiores.** Diversas barreras (setos, mallas, tubos protectores), trampas y repelentes para ratas, topos y animales superiores. Contra pájaros los métodos de repulsión como amarrar cintas de vídeo, colgar peces en descomposición, lejía en recipientes abiertos colgados, cañones, espantapájaros, aparatos ultrasonidos, etc, son métodos a utilizar mientras dure su eficacia.
 - **Trampas entomológicas.**
 - **Tronco de árboles.** Los troncos de varios almendros muy atacados se pueden rodear de cartón ondulado para atraer a larvas de oruguetas del almendro y luego destruirla, o bien dejar algún cartón para seguir la emergencia de mariposas tras el reposo invernal. Otro método consiste en untar de grasa o goma entomológica el tronco de olivos o de almendros con problemas de otiorrinco y atraparlos. Para evitar que los caracoles suban a las



parras se les puede colocar una faja de cobre en el tronco.

- **Mosqueros:** con cebo a base de vinagre+azúcar+agua, fosfato biamónico del 99% al 2% en agua, trimedludre+piretroides (deltametrina o lambdacihalothrina). Contra mosca de la fruta y del olivo.
- **Placas cromotrópicas engomadas:** en forma rectangular o en tiras de cinta. Azules para trips, y amarillas para dípteros, pulgones alados y moscas blancas.
- **Lumínicas:** capturan fundamentalmente mariposas de lepidopteros nocturnos. Vale para detectar la presencia de estos insectos.
- **Cebos:** ej. de planta cebo: 1 fila de maíz entre cada 20 de tomatera para heliotis (cortar cuando haya atraído a las orugas); aproximadamente con 1 Kg. de salvado + 10 gr. de azúcar +10 cc. de insecticida + 600 cc. de agua para orugas que se entierran, aplicar un puñado al pie de la planta al atardecer para que no se reseque; la mezcla de proteína hidrolizada e insecticida se aplica sobre 2-3 m². en la cara sur del árbol contra mosca de la fruta y del olivo; los granos de cebo contra babosa y caracoles llevan metaldeido en su formulación, por lo que deben incorporar un repelente de animales superiores. Los caracoles y babosas también se sienten atraídos por el serrín, la cerveza y la masa de pan aguada (que, por otro lado, tienen menos contandicaciones que el metaldeido). El tabaco de flor atrae y pega en el envés de sus hojas a los adultos de mosca blanca.
- **Feromonas.** son atrayentes generalmente destinados a machos de:
 - **Lepidopteros:** *Agrotis segetum* (gusano gris), *Amyelois* (barreneta. Naranja), *Anarsia lineatella* (frutales hueso), *Heliothis armigera* (hortícolas), *Lobesia botrana* (hilandero. Parral), *Plusia gamma* (hortícolas), *Prays citri*, *Prays oleae*, *Spodoptera exigua* (hortícolas).
 - **Coccidos:** *Aonidiella aurantii* (piojo rojo de California. Citricos), *Quadraspidiotus perniciosus* (piojo de San José).
 - **Dipteros:** *Ceratitis capitata* (mosca de la fruta), *Bractocera oleae* (mosca del olivo).

Se utilizan como método de lucha y como monitorización. **Métodos de lucha:** a) **confusión sexual**, se realiza una suelta masiva de feromonas para confundir a los machos en el momento de búsqueda para apareamiento; b) **captura masiva:** colocación de suficiente número de trampas con feromona. **Monitorización:** colocación de 1,2 o 3 trampas con feromona; pueden ser de tipo delta con placa engomada o polilleros con pastilla de insecticida (piretrinas autorizadas) para detectar el inicio de la actividad sexual en los machos.

- **Repelentes de insectos (sustancias alelopáticas). Ruda, ajeno o abrótno macho:** se preparan infusiones de 0,5-1 Kg. de hierba seca por 100 L. de agua. **Eucalipto:** maceración de 750 Gr. de hojas picadas en 20 L. de agua. Las patatas se pueden almacenar depositándolas sobre hojas de eucalipto. **Arena de cuarzo y azufre** son repelentes generales. Algunos de estos preparados se encuentran ya formulados y comercializados (como el Qualing Repel Trips contra trips). La presencia en la plantación de **geranio limonero** repele mosca blanca, y la de **dientes de león** nematodos. **Tagetes minuta** elimina del suelo gusanos de alambre, mientras que **Tagetes pátula** (nemanon) elimina nematodos. **Hierbabuena, ortiga, abrótno y ajo** repelen pulgones. **Calendula officinalis** fumigado al suelo repele nematodos y algunos insectos del suelo. Etc. Etc. Etc. Pero no nos cansamos de insistir en la necesidad de realizar pruebas a pequeña escala antes de generalizar su uso, entre otras cosas para comprobar su eficacia en nuestras condiciones.

9.3.2. Preparados naturales

Son productos naturales orgánicos o minerales que refuerzan la resistencia de las plantas a los parásitos o que los eliminan directamente. Son inocuos para los animales superiores y no residuales. Salvo otra indicación hay que aplicar evitando el calor y la luz y estando el producto recién preparado, pues se degradan muy fácilmente. Las formas de prepararlos son: a) **tritución** de la materia prima. b) **extracto de flores:** las flores se humedecen y desmenuzan. La pasta de flores se exprime prensándola. c) **maceración:** el material vegetal no debe de fermentar. Estará como máximo 24 horas en agua y después se colará. d) **purin fermentado:** se prepara en recipientes bien tapados pero asegurando que entre el aire. Se remueve todos los días. Cuando deje de echar espuma ya se puede utilizar. Se deja fermentar más de 14 días. Un purin fermentado poco tiempo es el que se utiliza a los 4-5 días. e) **infusión:** poner las hierbas en remojo en agua muy caliente durante 24 horas. Y f) **decoción:** poner a remojo las hierbas durante 24 horas, cocer a fuego lento durante 20 o 30 minutos y dejar enfriar. Estos productos se pueden formular para pulverización o para espolvoreo, pero en todo caso, al aplicarlo, el producto debe de llegar a los órganos vegetales a proteger pues carecen de capacidad sistémica; dicho de otra manera: actúan por contacto, por lo que los órganos vegetales surgidos después del tratamiento no están protegidos. Veamos algunas de sus características.

Contra enfermedades

- **Preparados de plantas. Cola de caballo:** rico en sílice. Preparar por decoción de 1 Kg. de cola de caballo fresca picada o 150 gr en polvo en 10 L de agua. Mezclado con 1% de silicato sodio eleva la adherencia. Diluido a 1:5 contra mildiu, bacterias, royas, etc. Extracto de semillas cítricas contra bacterias, hongos y algas. Ajo y cebolla: ver en "Contra plagas".



Ilustración nº 7 Conseguir plantas sanas y productivas

Los preparados naturales persiguen principalmente preparar a las plantas contra la presencia de fitoparásitos



- **Azufre:** Fitotóxico a más de 28°C. No mezclar ni aplicar después de aceites. Preventivo y algo curativo contra oidios. Para usar en líquido o en polvo. En espolvoreo puede perjudicar a los enemigos naturales.
- **Polisulfuro de calcio:** Ver en "Contra plagas".
- **Permanganato potásico.** En árboles frutales, olivares y vid como fungicida (contra oidios y hongos del suelo) y bactericida. Efecto alguicida.
- **Productos cúpricos.** En forma de hidróxido de cobre, oxiclورو de cobre, sulfato de cobre tribásico y óxido cuproso. Como tratamiento preventivo contra mildius, monilia, fusicoccum, bacterias, etc. No mezclar con aceites. Por su poder biocida y bloqueante de otros microelementos, evitar la acumulación de cobre en el suelo.
- **Caldo bordelés:** Formulado o recién preparado a base de 1 L. de lechada de cal apagada a partir de 75 gr. de cal en terrón + 150 gr. de sulfato de cobre finamente triturado + 9 L. de agua. Utilizar el producto conseguido en

invierno. En vegetación se reducirán 1/5 las dosis de cal y sulfato de cobre. Caldo borgoñón: Sulfato de cobre 200 gr. + Carbonato sódico (sosa Solvay) 100 gr. + 10 L. de agua. Preventivo y curativo.

- **Polvo de rocas.** Silíceas: contra hongos y bacterias, al 5% en agua.
- **Preparados homeopáticos e isopáticos.** Preparados por trituración o incineración de las plantas enfermas o de los mismos parásitos que provocan la enfermedad, que diluidos a dosis infinitesimales provocan en la planta una reacción de resistencia a la adversidad. De preparación casera o ya formulados.
- **Productos lácteos.** La leche desnatada se utiliza como desinfectante de utensilios de poda e injerto, y en pulverización diluida entre el 10% y el 50% como preventivo de virosis.
- **Propóleo de colmenas.** Acción antibiótica.

Contra plagas:

- **Pelitre** (*Chrysanthemum/Tanacetum cinerariaefolium*): efecto de amplio espectro. Por contacto. Líquido y en polvo. Se espolvoreará de forma directa o bien mezclando 1 parte de pelitre con 2-3 de azufre.
- **Cuasía** (*Quassia amara*): se ponen en remojo 2-4 Kg. de viruta en 90 L. de agua durante 24 horas. Se saca la viruta y se hierve en 10 L. de agua que se le añaden después a los 90 L. Contra insectos en general, como insecticida y repelente.
- **Rotenona** (*Derris sp., Lonchocapus sp., y Terphorosia sp.*): contra pulgones, ácaros y amplio espectro, por contacto e ingestión. Muy tóxico para peces.
- **Neem** (*Azadirachta indica*): de amplio espectro. Actúa sobre larvas por contacto e ingestión (como antialimentario, reducción de la fecundidad e interferencia en la metamorfosis) y como repelente, tiene un efecto sistémico ascendente y descendente en la planta.
- **Tabaco** (solución acuosa de *Nicotiana tabacum*): utilizar como mojante jabón potásico; usar en cultivos subtropicales; actúa por contacto e ingestión sobre insectos chupadores (pulgones); al principio del período vegetativo. Usar con cuidado por su toxicidad para las personas y hacer previamente pruebas de fitotoxicidad.
- **Polvo de rocas. Silíceas:** actúa por deshidratación contra insectos chupadores y defoliadores, y como repelentes de caracoles e insectos, al espolvorearlos al pie de las plantas.



- **Preparados de plantas. Ortiga:** se prepara un purín completo con 1 Kg. de ortiga fresca, o 250 gr. en polvo en 5 L. de agua, se diluye al 1:10, y se utiliza contra pulgones. Una maceración de ortigas sin diluir se utiliza para fortalecer la planta indirectamente contra pulgones. **Tabaco:** 1,5 Kg. de vena de tabaco por 20 L. de agua. Aplicar a pleno sol. Usar como mojante jabón potásico. **Ajo o cebolla:** infusión de 700 gramos de cabezas o de bulbos cortados en 10 L. de agua. Se puede utilizar sin diluir a razón de 3 tratamientos a intervalos de 3 días; contra araña roja y hongos. **Pelitre:** infusión de 1-2 Kg. de flores por 100 L. de agua. **Rotenona:** decocción de 1.5-2 Kg. de raíz en 100 L. de agua. **Neem:** maceración de 0,5 Kg. de semillas molidas en 20 L. de agua. Actúa por ingestión y como repelente. Contra insectos.
- **Azufre:** fitotóxico a más de 28°C. No mezclar ni aplicar después de aceites. Polvo mojable o para espolvoreo. En espolvoreo esparcir durante las horas de rocío para aumentar su adherencia, y tener en cuenta que puede ser perjudicial para los enemigos naturales. Contra araña roja, araña blanca, eriófidios.
- **Polisulfuro de calcio. Sulfuro de cal:** en tratamientos de invierno en frutales de hoja caduca y vid. Como insecticia, fungicida y acaricida. **Agua de cal:** verter agua sobre cal en polvo y dejar reposar hasta que la cal se asiente. Pulverizar con el agua clara que ha quedado. Contra araña roja.
- **Jabón blando o de potasa.** Para insectos de caparazón blando. Probar con 1 Kg./100 L. de agua. **Otra fórmula:** preparar 5 Kg. de ceniza cernida y ½ Kg. de jabón en 10 L. de agua al fuego durante 20 minutos; para su uso se disuelve 1 L. de ese caldo en 20 L. de agua.
- **Sulfato de cobre.** Tratamiento en pulverización al atardecer contra caracoles.
- **Gelatina:** amplio espectro.
- **Vinagre:** pulverización contra pulgón. 10-20% disolución.
- **Exoesqueletos de crustáceos:** aporte orgánico con efecto colateral contra nematodos.
- **Aceites minerales:** son derivados del petróleo. Pueden ser aceites minerales blancos o de verano, y aceites minerales de invierno (excepto el llamado aceite amarillo). Actúa por asfixia, envenenamiento y repulsión sobre insectos y ácaros, en árboles frutales, vides, olivos y plantas tropicales. También tienen algo de efecto fungicida, y contra musgos y líquenes. Cada uno tiene unas cualidades propias que habrá que tener en cuenta, pero también se pueden dar una serie de consejos comunes para su aplicación, como son:

- Los árboles deben estar en buenas condiciones fisiológicas: a tempero, sin carencias (especialmente con carencia de magnesio se produce fuerte defoliación).
- La temperatura durante la pulverización no debe pasar de 30°C.
- La aplicación deberá efectuarse con máquinas a motor, con presión máxima de 30 atmósferas y discos de pulverización de 1.5 mm. de diámetro máximo. Con agitador continuo.
- Deben haber transcurrido 2 meses desde la última aplicación con azufre.
- No mezclar el aceite con microelementos, abonos foliares ni fungicidas (cobre ni azufre), pues se rompe la emulsión perdiéndose efectividad.
- Las aplicaciones próximas al cambio de color del fruto le puede provocar manchas.
- **Aceite de parafina.** Aceite blanco parafinado, etc. Aplicar en alto volumen y alta presión, agitando el caldo constantemente. No aplicarlo hasta pasados 30 días desde un tratamiento anterior con azufre. Actúa por asfixia. Contra cochinillas, minadores, pulgones, moscas blancas y ácaros.
- **Aceites vegetales.** Aceites de tomillo, linaza, soja, menta, pino, alcaravea, neem, etc. Se usan como mojantes, repelentes o como biocidas. De amplio espectro. Aceite de neem tiene además eficacia contra insectos del suelo y nematicida, y como acaricida.

9.3.3. Deben protegerse y fomentarse los enemigos naturales de las plagas, esto es, **la lucha biológica**. En ella se aprovecha la presencia natural o provocada de enemigos biológicos para combatir la presencia no deseada de una plaga. Se distinguen los depredadores de los parásitos por su forma de actuar. Los depredadores suelen ser animales superiores, ácaros o insectos, y actúan devorando a su presa; y los parásitos son insectos, hongos, bacterias o virus, y actúan a nivel interno de los fitoparásitos, los insectos alimentándose de ellos y el resto enfermándoles, provocándoles la muerte. De ser necesarios, los formulados a base de hongos, bacterias y virus se aplicarán al atardecer, sin mezclar con fungicidas cúpricos, y con mojante.

- **Animales superiores:** Entre la aves insectívoras destacan el tordo, la bubilla, el mirlo, etc, como diurnas; la golondrina y el vencejo como crepusculares; y el mochuelo, devorador de insectos mayores y roedores, como nocturno. Otros animales superiores como el murciélago, el erizo, el sapo, la culebra, etc. están protegidas por Ley, por lo que cualquier acción que atente contra su vida podrá ser denunciado ante el SEPRONA (Guardia Civil, Tf. 1062) y la Delegación de Medio Ambiente (Tf. 950-277012).
- **Machos estériles:** Se realizan sueltas controladas en la lucha contra la mosca de la fruta. Su efecto es de confusión con los machos fértiles.



- Depredadores:

Orius sp. contra larvas y adultos de trips.
Amblyseius cucumeris contra araña roja y larvas de trips.
Phytoseiulus persimilis contra araña roja (20/m² foco).
Cryptolaemus montrouzieri contra cotonet.
Rodolia (Novius) cardinalis contra cochinilla acanalada.
Crhysopa carnea contra pulgones.
Aphidoletes afidimizus contra pulgones.
Coccinella sp. y *Adalia sp.* Mariquitas contra pulgones.

- Parasitoides:

Cales noacki contra mosca blanca de los cítricos.
Encarsia formosa contra mosca blanca de los invernaderos.
Dacnusa sibirica contra minadores de hortícolas.
Diglyphus isaea contra minadores de hortícolas (1/10m²).
Eretmocerus sp. contra mosca blanca de hortícolas (3/m²).
Aphidius matricariae contra pulgones.
Opius concolor contra mosca del olivo.

- **Preparados con nematodos:** *Steinernema feltiae* contra larvas de moscas del suelo (*Sciaridae*).

- **Preparados fúngicos:** se pueden realizar preparados propios con sencillas técnicas de laboratorio, o bien utilizar preparados ya formulados:

Verticillium lecanii en control de mosca blanca.
Beauveria bassiana para mosca blanca.
Gen. Trichoderma contra hongos del suelo y otros.
Arthrobotrys botryspora contra nematodos.
Streptomyces grasseoviridis contra hongos del suelo.

- **Preparados bacterianos:** el más utilizado es *Bacillus thuringiensis* no modificados genéticamente. Contra orugas jóvenes de lepidópteros y larvas de minador en hortícolas (var. *Aizawai* y *kurstaki*), y escarabajo de la patata (la var. *Tenebrionis*). No mezclar con fungicidas minerales. También hay otros formulados bacterianos para algas.

- **Preparados virales:** virus de la poliedrosis nuclear, virus de la granulosis. Contra orugas jóvenes de lepidópteros. Se utiliza ya formulado, o prepararlo cogiendo larvas infectadas, macerarlas en agua limpia en un recipiente esteril y aplicarlo o guardarlo en un recipiente herméticamente sellado en congelación o en sitio frío y oscuro. Contra bacterias se pueden preparar también cultivos de virus bacteriófagos de la rizosfera, aunque con métodos de laboratorio algo más sofisticados que requieren de una preparación específica.

9.3.4. Lucha química. Se trata de utilizar productos químicos, generalmente de síntesis. Estos productos se utilizan en tratamientos preventivos o curativos, según esté o no instalada la plaga o enfermedad. Actúan sobre el fitoparásito por contacto, ingestión, asfixia, como regulador del crecimiento, sobre el sistema nervioso (la mayoría), etc. Se pueden agrupar en las cinco familias siguientes: insecticidas, acaricidas, fungicidas, nematocidas y herbicidas. La agricultura convencional los utiliza como única forma de lucha y con el fin de erradicar los parásitos mediante su aplicación reiterada. El control integrado los utiliza de forma selectiva con otras formas de lucha, controlando especialmente que no haya más residuos de los permitidos en el momento de la recolección. **La AE solo utiliza algunos de estos productos pero nunca como aplicación directa.** Por ejemplo: el metaldeido en forma de cebo contra caracoles y babosas, o los piretroides en pastillas colocadas dentro de los polilleros. Afectan a todos los seres vivos, tienen un Plazo de Seguridad (PS) desde el tratamiento de semanas, y son tóxicos a niveles de Partes Por Millón (ppm); características por las que a estos formulados se les deben exigir en **agricultura convencional**, como mínimo, las siguientes indicaciones:

- a) Estar registrados y autorizados.
- b) Que sean selectivos contra la plaga o enfermedad
- c) Ser de una efectividad contrastada y que respeten la fauna útil
- d) Posibilidad de mezcla (homogénea y no fitotóxica)
- e) Alternar los grupos químicos en las aplicaciones para evitar resistencias
- f) Utilizar los productos menos tóxicos
- g) Disponer y usar de la maquinaria de tratamientos adecuada
- h) Hay que respetar los plazos de seguridad de los productos utilizados para evitar que queden residuos en los alimentos. Siempre hay que estar por debajo de las ppm autorizadas
- i) Seguir las siguientes pautas de seguridad en el uso del pesticida:
 - Consultar la etiqueta.
 - Al comprar el pesticida:
 - Hacerlo en establecimiento autorizado
 - Asegurarse de que está en el envase original y precintado y nunca a granel.
 - Tenerlo en sitio seguro, fresco y oscuro; fuera del alcance de personal y animales y lejos de bebidas y alimentos.
 - Al realizar el tratamiento:
 - Tratar en días de calma o vientos flojos. La lluvia y el viento pueden



Llevar el plagicida a sitios no deseados y causar perjuicios graves.

- Evitar tratar con temperaturas elevadas.
 - Utilizar traje de tratamiento y mascarilla.
 - Utilizar los preparados del día.
 - Si una boquilla se obstruye, no intentar limpiarla soplando con la boca, se deberá sustituir o desatascar al chorro de agua o con aire comprimido.
 - Lavarse inmediatamente si el producto salpica la piel, ojos o mucosas.
 - Tratar a favor del viento. No respirar la nube formada al aplicar el producto.
 - No comer, beber ni fumar durante el trabajo. Tampoco luego, sin antes haberse lavado las manos.
 - Lavar la ropa de trabajo todos los días.
- Después de realizarlo:
- Limpiar la máquina sin contaminar el entorno.
 - Dejar el campo libre de envases y de restos del producto.
- En caso de envenenamiento:
- Acudir al médico enseguida llevando la etiqueta.
 - Instituto Nacional de Toxicología: Tf 91- 562 04 20.

9.3.5. No todas las hierbas que nacen en nuestro terreno sin haberlas sembrado son malas hierbas. Aunque compiten por el agua con los cultivos, su presencia puede evitar erosión, también disminuyen mucho la evaporación en una zona árida como la nuestra, y el lavado de nutrientes por las lluvias torrenciales. Aun así, para evitar las **hierbas adventicias (o malezas)** no deseadas se pueden realizar al suelo **tratamientos mecánicos** (labores a mano, con tractor provisto de diferentes aperos, o con desbrozadora) y **térmicos** (solarización, vapor de agua, quemadores de butano, en ningún caso es aconsejable la quema de rastrojos, pero de realizarla, cumplir con las normativa para la prevención de incendios), así como la utilización de diferentes **acolchados** (paja u otros restos vegetales, plásticos, malla, arena, cartón, etc.), **manejo del suelo** (variar fechas de siembra, falsas siembras, etc.), sin olvidar el pastoreo por el ganado, que además ayuda a la fertilización del terreno con sus deyecciones, pero tengamos en cuenta que a la vez nos van realizando una nueva siembra de malas hierbas (si son cabras habrá que extremar la vigilancia sobre los árboles, o impregnar la base del tronco con orín de perro).

El uso de **herbicidas químicos** de síntesis no está permitido en AE.

La siembra de *Tagetes minuta* disminuye la presencia de otras hierbas, por lo que se podrá utilizar sin problemas en cultivos leñosos, y con cautela antes o con hortalizas pues las secreciones de sus raíces también son tóxicas para los cultivos. También un preparado alelopático de **aceite de eucalipto**, aunque una gran cantidad de otras alelosustancias están aun por investigar.

Hay un **hongo** en estudio por su efecto herbicida sobre cenizo.

9.4. Momento de intervención: Una vez conseguido un equilibrio estable de microorganismos a nivel de suelo, el uso de variedades adaptadas al medio, las rotaciones y asociaciones adecuadas junto a una fertilización correcta, hacen que la tolerancia de las plantas a determinados niveles de enemigos sea el factor principal a tener en cuenta en la estrategia de protección fitosanitaria.

Aplicando los medios que hemos visto, el momento de intervención contra una plaga, enfermedad o fisiopatía vendría determinado por la intersección de los siguientes factores:

- **Estado biológico del parásito.** Se detectará el momento más sensible del parásito al tipo de intervención elegido.
- **Situación fenológica del cultivo.** Cuando el cultivo esté en un estado de desarrollo en que sea peligrosa la presencia del parásito para la cosecha o para su propia persistencia.
- **Condiciones ambientales.** Cuando dándose las dos condiciones anteriores, además la temperatura, humedad relativa, etc. sean las necesarias para el perjuicio económico de la plantación.



GRUPOS DE CULTIVOS

Las siguientes fichas se proponen solo a modo de orientación y con un planteamiento exclusivamente técnico. Están ordenadas por grupos de cultivos, y en cada uno de ellos se recogen recomendaciones para realizar las operaciones de cultivo, la nutrición y la sanidad, suficientes aunque no siempre necesarias para el buen manejo de la plantación. Particularmente entendemos la AE como algo más complejo que una sucesión de actuaciones sobre la explotación. Supone el **manejo holístico del sistema** agrario y una implicación personal del agricultor en las cuestiones de su entorno.

Ilustración nº 8 Grupos de Cultivos



Cuando en una ficha de cultivo aparecen niveles medios óptimos, relaciones ideales y otros índices, se entienden como parámetros estandar y han sido extraídos de la bibliografía general.

1. CÍTRICOS



1.1 Operaciones de cultivo

Implantación del cultivo:

- Plantación

El agricultor deberá saber desde el principio la finalidad comercial de sus frutos cítricos para elegir correctamente la especie o variedad a cultivar, aunque de ser necesario siempre quedará el recurso del reinjerto.

- Naranja dulce: en zonas sin peligro de heladas se pueden poner variedades tardías del tipo Navel, como Navelate o Lanelate, o del tipo Blanca, como Valencia late; si no habrá que ir a las clásicas: Navelina (temprana), Thomson o Wahsinstona (media campaña) entre las Navel, y Castellana o Salustiana entre las Blancas. También se tendrá en cuenta si se prefieren variedades de aptitud zumera.
- Mandarino: entre las variedades tempranas destacan las del grupo de las Satsumas (Okitsu, etc.); para las de media estación el grupo de las Clementinas (Clemenules, Hernandina, etc.); y entre las tardías alguna del grupo de las híbridas (Fortuna, etc.).
- Limonero: si se quiere recoger una cosecha uniforme y de calidad se pondrá limón Fino; si se pretende por el contrario la posibilidad de una recolección escalonada se pondrá Verna.

El patrón para limonero será naranjo amargo por su resistencia a salinidad y a la escasez de agua. Para naranjo dulce y mandarino la combinación con amargo resulta sensible al ataque fulminante de la virosis Tristeza; en sustitución se podrá utilizar mandarino Cleopatra, patrón bastante tolerante a caliza y algo a salinidad, o bien Citrange troyer que da precocidad a la entrada en producción de la plantación.

- Suelo

En general el suelo debe tener baja salinidad (menos de 2,3 dS/m), baja caliza, si bien el patrón mandarino Cleopatra es algo tolerante; una relación carbono/nitrógeno alrededor de 13, y una elevada riqueza de materia orgánica (entorno al 3%).

- Agua

El agua de riego también debe tener poca salinidad (menos de 1,6 dS/m); necesita una elevada dotación de agua para riego, entre 4.000 y 7.000 m³/Ha y año.



- Clima

Los cítricos son muy sensibles a heladas por lo que no habría que ponerlos en zonas que sufran temperaturas < de -2°C. Por especies primero se helarían los limoneros, luego naranjos y un poco más resistentes son los mandarinos.

Labores:

Al ser un cultivo de regadío se puede obviar la competencia de las malas hierbas con el cultivo por el agua, y practicar un no laboreo fundamentado en el uso de desbrozadora, dejando los restos en superficie. En caso de dar labores que sean muy superficiales para no dañar las raíces y no alterar la estructura del suelo.

Fecundación:

Se facilita el cuajado de las variedades clásicas poniendo colmenas, pero habrá que prever que en variedades apirenas la polinización cruzada puede ocasionar frutos indeseables con semillas.

Poda después de la recolección:

Consistirá en la simple limpieza de chupones mal colocados y de ramas que ya hayan producido, pues los frutos se dan en brotes del año.

1.2 Nutrición

Otoño-Invierno:

- Se puede realizar un abono verde como aporte de nitrógeno y para proteger el suelo contra la erosión.
- Si es necesario es el momento de aportar materia orgánica sólida (si es estiércol entre 5.000 y 10.000 Kg/Ha y año, o su equivalente en otros preparados orgánicos) y minerales.

Primavera:

El aporte de materia orgánica se realizará en forma de compost, estiércol muy hecho o humus de lombriz.

Crecidas y engorde de fruto:

Si se detecta un problema en el desarrollo vegetativo: aportar humus de lombriz, materia orgánica líquida (rica en aminoácidos, ácidos húmicos, etc.), extractos de algas marinas, vinazas.

Cuando haga falta. Con movimiento de savia:

Para corregir carencias utilizar oligoelementos siguiendo las indicaciones del fabricante.

1.3 Sanidad

Invierno. Si se presenta lluvioso:

- Aguado de los frutos (*Phytophthora* sp): una vez atacados por el hongo los frutos sufren primero una pudrición acuosa, y acaban secándose y momificándose. Tratamientos preventivos con productos cúpricos; aplicación al suelo de virutas de madera con lo que aumenta el número de colonias de *Trichoderma* sp.

Primavera. Crecidas tiernas:

- Minador de lo brotes (*Phyllocnistis citrella*): la pequeñas orugas escaban galerías en el interior de las hojas tiernas que llegan a abarquillarse. A los primeros ataques quitar los chupones de la cruz. Si es necesario tratar con aceite parafínico o aceite de verano+insecticida natural.

- *Pulgones* (Ssp): hojas tiernas de los brotes nuevos se deforman y enrollan, con aparición final de aceite y hormigas que actúan dispersando a los pulgones. Si la presencia de mariquitas y crisopa no es suficiente tratar con rotenona o agua con jabón.

Verano:

- Moscas blancas (*Aleurothixus* sp. y *Dialeurodes citri*): presencia de pequeñas moscas blancas en el envés de las hojas, con puntos de melaza gomosa o negrilla en ataques más avanzados. Comprobar la presencia de *Cales noacki*. Si no lo hay dar primero un tratamiento con agua y jabón, y luego reintroducirlos colgando varias ramas con hojas atacadas con larvas de mosca blanca parasitada y adultos de *Cales*.

- Arañas rojas (*Tetranychus* sp y *Panonychus* sp): pequeños ácaros rojos y hojas amarillentas por daños de alimentación, incluso telarañas y caída de hojas y frutos decolorados en fuertes ataques. Si hay antecedentes de daños en hojas o frutos tratar cuando un 10% de hojas presenten formas vivas con aceite de verano.

- Cochinillas. Cochinilla de la tizne (*Saissetia oleae*): en su estado adulto aparece como medio grano de pimienta en madera y hojas, que produce aceite al que acude el hongo negrilla; Piojo gris (*Parlatoria pergandei*), Piojo rojo de California (*Aonidiella aurantii*) y Serpetas (gen. *Cornuaspis/Lepidosaphes*): pequeñas caspillas en madera y hojas; en frutos producen decoloración; tratar con aceite de verano,



aceite parafínico o aceite vegetal en verano, antes del inicio del cambio de color de la fruta pues puede producir manchas que la deprecian.

Envero de los frutos:

-Mosca de la fruta (*Ceratitis capitata*): frutos agusanados por las larvas de la mosca que se terminan cayendo y pudriendo. Momento de tratamiento: una vez alcanzado el envero, y capturándose 1 mosca / mosquero / día como mínimo, se realizará un parcheo a la cara sur de los árboles con 8 cc de proteína hidrolizada + 5 cc de Insecticida + 1 L. de agua. O se colocarán de forma masiva mosqueros.

Limonero. Crecidas hasta 5 cm:

- Acaro de las maravillas (*Aceria sheldoni*): frutos deformados llamados "fenómenos" y hojas también deformadas o bilobuladas. Habría que comprobar la presencia de estas microscópicas arañas, y si hay daños anteriores tratar con azufre+cobre, o aceite de verano.

Limonero. 1ª flores:

- Polilla de las flores (*Prays citri*): hay pequeñas orugas en flores con restos de "serrín" y como tejidos por telarañas; también en frutos recién cuajados que no evolucionan. Cuando se vean los 1º ataques tratar con *Bacillus thuringiensis*.

Limonero. Fruto desde tamaño aceituna hasta cierre de cáliz:

- Piojo blanco (*Aspidiotus nerii*): Presencia de "caspillas" en frutos, hojas y ramas, que en frutos maduros producen una decoloración verdosa. Aceite+insecticida natural.

2. OLIVAR



2.1 Operaciones de cultivo

Implantación del cultivo:

- Plantación: decidir la variedad en función de si es principalmente para obtención de aceite, poner entonces Lechín de Granada, Arbequina, etc. o para verdeo (Gordal, etc.), o de doble aptitud aceitera y mesa (Picual o Marteña, Manzanilla, ...); decidir el marco de plantación en función de si la formación del árbol va a ser a 1 o 3 pies; la densidad final de plantación aconsejada es de 250 pies/Ha.

- Suelo

El olivo aguanta bien cierta salinidad en suelo; la conductividad eléctrica será <3,8 mmho/cm.

- Agua

Es bastante tolerante a sales; la CE será <2,6 mmho/cm. Necesita unos 3.000 m³/Ha y año.

- Clima

No es muy exigente pudiéndose plantar en zonas muy diferentes unas de otras. Soporta bien las heladas.

Poda:

- De formación: se realizará durante el 1º o el 2º año. A 1 o 3 pies.

- De fructificación: fructifica sobre madera del año anterior. Realizarla en invierno, dejando el máximo faldeo y quitando solo las ramas enfermas, las mal colocadas y las no productivas. Quemar, almacenar, enterrar o retirar la madera del campo, en cumplimiento de la normativa vigente (Orden del 2 de noviembre de 1981, publicada en BOJA del 30/11/81), por el riesgo seguro de ataque del barrenillo.

Se puede disminuir la vecería podando adecuadamente, es decir, podas poco agresivas y cada año.

- De rejuvenecimiento: el olivo, por su facilidad de rebrote, responde rápidamente a este tipo de podas.

Recolección:

- Para una óptima calidad del aceite: cosechar y molturar en corto plazo de tiempo (a ser posible en el día) aceitunas poco atacadas por mosca, no dañada por el método de recolección, y desechando las que ya estuvieran en el suelo. Elaborar el aceite en almazara autorizada por el CAAE.

2.2. Nutrición

Otoño-Invierno:

- Asegurar la nutrición: aportar unos 50 Kg/árbol de estiercol o equivalente de otra materia orgánica sólida, y minerales si es necesario. También se puede realizar un abono verde.



En todo caso se enterrarán antes de la recolección, para no entorpecer las labores de recogida de aceituna.

Crecidas y engorde de fruto:

- Si se detecta un problema nutricional en el desarrollo vegetativo: aportar humus de lombriz, materia orgánica líquida (rica en aminoácidos, ácidos húmicos, etc.), extractos de algas marinas, vinazas.

Cuando haga falta. Con movimiento de savia:

- Corregir carencias: utilizar oligoelementos siguiendo las instrucciones del fabricante.

2.3. Sanidad

Recolección y poda. En años lluviosos:

- Repilo (*Cicloconium/Spilocaea oliaginum*): haz de las hojas con manchas marrón-oscuro, a veces rodeadas de un halo amarillo; finalmente puede haber defoliaciones. En épocas de humedad tratar cuando se vea la primera hoja con síntomas del ataque del hongo con productos cúpricos.

Poda:

- Tuberculosis (*Pseudomonas syringae*): son tumores bacterianos o berrugas en madera. Limpiar lo más posible las ramas afectadas. Disminuir las heridas por vareo y poda, y a ser posible protegerlas con un compuesto cúprico.

- Barrenillo (*Phloeotribus scarabaeoides*): cuando se vean los primeros orificios de entrada con serrín en la leña de poda es el momento de pensar en retirarla del campo (hasta mayo), pues la salida de los nuevos escarabajillos de la madera (perdigonada) es hacia las axilas de los brotes en los árboles provocando la seca de ramillas. Quitar toda la madera atacada, y retirar todos los restos del campo, almacenándolos en lugares herméticos o haciéndolos desaparecer.

- Verticilosis (*Verticillium dahliae*): hongo del suelo que penetra por las raíces y seca ramas enteras y a veces todo el árbol joven. Los síntomas se pueden ver en Otoño (hojas del extremo de la rama) o en Primavera (seca de hojas e inflorescencias). Limpiar la madera seca e intentar rehacer el árbol.

Floración:

- Polilla del olivo (*Pays oleae*): las orugas producen galerías en hojas en invierno, racimos florales roídos y con telarañas, y frutos con agujero en la base del

pedúnculo por lo que ocurrirá una posterior caída de "San Miguel". En caso de tratar que sea al inicio de la floración con *Bacillus thuringiensis*.

Primavera/Verano:

- Otiorrinco (*Othiorrhynchus sp*): hojas roídas por los bordes (sobre todo las cercanas a la cruz del árbol) por escarabajos gorgojos que se entierran de día. Si hay antecedentes de daños en árboles jóvenes, tratar a las 1ª hojas comidas con rotenona o pelitre en espolvoreo, y engomar parte del tronco.

- *Glifodes sp.*: si hay hojas tiernas comidas y presencia de orugas pequeñas en el cogollo de las crecidas, tratar con *Bacillus thuringiensis*.

- Algodoncillo (*Euphyllura olivina*): presencia de trama algodonosa en las inflorescencias y frutos recién cuajados, con insecto en su interior, y que no ocasiona daños económicos al cultivo, por lo que no se aconseja su control.

Fruto tamaño definitivo:

- Mosca de la aceituna (*Bractocera oleae*): aceitunas picadas (orificio de entrada en la piel y galería en la pulpa) y posterior caída. Cuantas más aceitunas picadas mayor acidez tendrá el aceite. A los primeros frutos picados y 1 mosca/mosquero y día realizar un parcheo a la cara sur del árbol con 600 cc insecticida + proteína hidrolizada en 100 litros de agua. O colocación masiva de mosqueros con atrayente alimenticio. También ayuda a disminuir población una labor al final del invierno pues matamos pupas invernantes.

Verano:

- Cochinilla de la tizne (*Saissetia oleae*): medios granos de pimienta en hojas y ramas, aceite que acaba colonizado por negrilla. Si al levantar todos los adultos de este insecto están con pelusilla blanca o al presionarles no sueltan líquido (sobre agosto), tratar con aceites o rotenona. Su presencia está favorecida por un exceso de nitrógeno, una carencia de potasio y una falta de aireación en el centro del árbol.

3. ALMENDRO



3.1. Operaciones de cultivo

Implantación del cultivo:

- Plantación: el patrón a elegir estará en función de si se va a cultivar en regadío (entonces se elegirá almendro dulce que presenta una masa radical más superficial) o en secano (el patrón será almendro amargo por disponer de raíz pivotante); el patrón resultante de híbridos entre melocotonero y almendro reúne las



ventajas de todos los anteriores: resistencia a sequía, tolerancia a caliza, resistencia a asfixia radicular, imprime vigor y precocidad a la variedad; y algún inconveniente, como la dificultad de su multiplicación por el agricultor, por lo que se verá obligado a adquirirlo en viveros especializados.

- Suelo: prefiere los terrenos francos o ligeros, fáciles de trabajar. Admite cierto nivel de caliza en el suelo. No le gustan los terrenos con sales: menor de 2,0 dS/m.

- Agua: la conductividad eléctrica del agua de riego será menor de 1,4 dS/m. Necesita unos 1.000 a 3.000 m³/Ha y año.

- Clima: si hay peligro de heladas primaverales poner variedades de floración tardía, como Guara, Tuono, Cambra, Marta, Antofeta, etc. entre las variedades autofértiles; o Ferragnes, Ferraduel, Masbovera, etc. de polinización cruzada. También se pueden elegir como polinizadores variedades autofértiles como Guara o Tuono. En zonas sin riesgo de heladas se podrán poner variedades como Desmayo largueta, Marcona y otras nacionales o autóctonas, que al dar mejor calidad se pagan mejor, sabiendo que también son de polinización cruzada.

Fecundación:

- En variedades de polinización cruzada se pondrá entre un 25 y un 50% de polinizadores en filas alternas para facilitar la recolección univarietal, y se colocarán entre 2 y 4 colmenas de abejas por Ha.

Poda:

- El almendro fructifica sobre madera del año anterior, y ese ramo ya no vuelve a florecer, por lo que hay que renovarlo.

Recolección:

- Se puede realizar manualmente o con vibradores.

- Para evitar pérdida de calidad organoléptica por calentamiento no almacenar con la piel en grandes cantidades. Una vez descascarada la almendra también puede sufrir calentamientos si se almacena con humedad superior al 6%. Las variedades semimollares pueden sufrir enranciamiento, incluso estando más secas, debido a la facilidad que encuentra el aire para penetrar hasta la pepita y oxidarla.

- Se utiliza para consumo directo, tanto en cáscara como en pepita y repelada, y para la industria para la fabricación de trozos, láminas, cubitos y harina que se van a usar en repostería, turrón, helados, etc.

3.2. Nutrición

Otoño-invierno:

Asegurar la brotación y la cosecha aportando materia orgánica (estercoladura con unos 5.000 Kg/Ha, o equivalente) y minerales si es necesario, o realizando un abono verde que se enterrará antes de la brotación.

Primavera:

Si se detecta un problema en el desarrollo vegetativo: aportar humus de lombriz, materia orgánica líquida (rica en aminoácidos, ácidos húmicos, etc.), extractos de algas marinas, vinazas.

Cuando haga falta. Con movimiento de savia:

Corregir carencias con oligoelementos.

3.3. Sanidad

50% caída de hojas:

- Hongos: para prevenir contra monilia, lepra, fusicocum, cribado, mancha ocre, etc., aplicar un producto cúprico que impida la entrada del hongo por las heridas dejadas al desprenderse las hojas, hecho facilitado por la subida de la humedad en esa época.

Poda:

- Para evitar ataques posteriores de barrenillos (*Scolytus* sp.) a la madera de árboles debilitados por otras causas, quitar la leña de poda del campo antes de que salgan y empiecen su migración a los árboles -a partir de abril-.

Tratamiento de invierno. Hasta yema hinchada:

- Contra cochinillas, formas invernantes de araña roja, pulgón, orugeta, tigre, tratar con aceite mineral, vegetal o parafínico.

Caída de pétalos:

- Hongos: contra *Monilia laxa* (hojas de brotes tiernos se secan y luego toda la ramilla), lepra (*Taphrina* sp.) (abultamientos rojos en hojas), *Fusicoccum* sp. (madera de ramillas jóvenes se secan y luego todas las hojas), cribado, mancha ocre, etc. Suele ocurrir a partir de marzo. Tratamiento preventivo con productos cúpricos.



- Pulgones: contra hembras fundadoras de colonias, cuando se vea la primera colonia, antes de que empiecen a protegerse en las hojas retorcidas -a partir de marzo-. Rotenona, jabón potásico o vinagre a los focos. Lucha biológica.

- Orugeta (*Aglaope infausta*): hojas comidas, y a veces hasta frutos recién cuajados. Tratar en los primeros estadios larvarios de la plaga con *Bacillus thuringiensis*, virus grafuloso. En Almería, las fechas aproximadas de las dos generaciones importantes son marzo y junio.

Primavera-verano:

- Tigre (*Monosteira unicastata*): hojas amarillentas con puntos negros. Cuando se vean las primeras larvas, principalmente en el envés de las hojas -a partir de mayo-, tratar con pelitre, neem o rotenona.

- Pulgones tradicionales (*Myzus sp*, *Brachycaudus sp.*, etc.): al muestrear sale más de un 2% de brotes con hojas abarquilladas y aceitosas y presencia de pulgón vivo. Tratar los focos con rotenona, pelitre, jabón potásico, vinagre. Lucha biológica.

- Pulgón de la madera (*Pterochloroides sp*): este pulgón oscuro forma colonias en la madera de tronco, ramas, etc. alimentándose de la savia. Tratar con jabón, vinagre, rotenona.

- Otiorrinco (*Othiorrynchus sp*): si hay antecedentes de daños en árboles jóvenes, tratar cuando se vean las primeras hojas comidas por el borde empezando el ataque por las más próximas a la cruz, con pelitre o rotenona en espolvoreo. Los adultos se entierran de día y suben al árbol al atardecer, por lo que también se puede engomar parte del tronco como método de lucha.

Hasta antes que se abra el fruto:

- Tigre: si hay mucha plaga volver a tratar con pelitre, neem o rotenona.

4. VID



4.1. Operaciones de cultivo

Implantación del cultivo:

- Plantación: decidir al elegir el marco de plantación si esta irá en espaldera o en formación libre. También habrá que decidir si la explotación irá para vinos tintos (variedades locales, Tempranillo, Cabernet -ojo tiene mayores necesidades de agua que otras-, etc.) o blancos (variedades locales, Macabeo, Sauvignon blanc, etc).

- Suelo: con un nivel alto de caliza y terrenos de replantación elegir el patrón adecuado (Paulsen o SO4). La conductividad eléctrica será $<2,5$ mmho/cm.

- Agua: la CE será $<1,7$ mmho/cm. Los regadíos necesitan unos 1.000-3.000 m³/Ha y año.

Poda:

- Florece en brotes del año, en el curso de la vegetación. Dejar solo las yemas que la riqueza del suelo y la pluviosidad de la zona nos aseguren su desarrollo.

Maduración:

- Medir los niveles de azúcar y acidez característicos para mantener la calidad del futuro vino.

Recolección:

- Para conseguir una óptima calidad del vino cosechar y molturar en corto plazo de tiempo.

- Elaborar el vino en bodega autorizada por el CAAE.

4.2. Nutrición

Otoño-invierno:

- Asegurar la brotación y la cosecha: aportación de materia orgánica (2.000-5.000 Kg/Ha y año de estiércol o su equivalente) y minerales si es necesario, o enterrado de abono verde antes de la brotación.

Primavera:

- Si se detecta un problema en el desarrollo vegetativo: aportar humus de lombriz, materia orgánica líquida (rica en aminoácidos, ácidos húmicos, etc.), extractos de algas marinas, vinazas.

Cuando haga falta. Con movimiento de savia:

- Corregir carencias con oligoelementos.



4.3. Sanidad

Yemas. Vigilar el período de hinche:

- Gusanos grises (*Agrotis sp.*): orugas que roen las yemas que no llegan a brotar. Para evitarlo aplicar un cebo en pie de planta.

Primavera-verano:

- Brotes de 30 cm, ó 4-6 hojas extendidas, ó racimos florales separados:

- Oidio (*Uncinula necator*): hojas y racimos con manchas blanquecinas con polvillo al principio y necrosado luego. Aunque no se aprecie ataque realizar un espolvoreo con azufre. Repetir si se ve presencia con azufre en polvo o líquido.

- Si se dan condiciones de alta humedad o lluvia y buena temperatura:

- Mildiu (*Plasmopara viticola*): manchas aceitosas en el haz de las hojas, que luego se llena de polvillo gris en el envés; en ataques muy agresivos pueden llegar a secarse los racimos. Realizar tratamientos preventivos antes de la lluvia con productos cúpricos.

- Cuando se detecte la presencia:

- Polilla del racimo (*Lobesia botrana*): en floración las pequeñas orugas forman glomérulos y una especie de telaraña entre las flores; agujerea los granos de uva que luego se pudren. Tratar con *Bacillus thuringiensis* en los primeros estados larvarios.

- *Altica* sp: gorgojos negros que comen hojas. No suelen llegar a ser un problema importante. Ante una presencia numerosa y antes de que produzca una gran pérdida foliar, tratar con neem, rotenona, pelitre.

Maduración:

- Mosca de la fruta (*Ceratitis capitata*): granos de uva con agujero de entrada a partir del cual a veces se deja ver también una galería de penetración y un gusano dentro, y que acaban pudriéndose generalizándose con la presencia de otra pequeña mosquita, la mosca del vinagre. Cuando se supere el índice de 1 mosca / mosquero/día, realizar un parcheo a la cara sur de la planta con insecticida + azúcar o proteína hidrolizada. O colocación masiva de mosqueros con feromona o atrayente alimenticio.

5. HORTÍCOLAS INVERNADERO



5.1. Operaciones de cultivo

Instalación del invernadero:

- Enclave óptimo: de fácil acceso y libre de heladas. Aislado o protegido de los vecinos por barreras físicas.

- Tipo de invernadero: hermético, asimétrico o con otro diseño de alto rendimiento energético, y alto (mayor de 3 metros).

- Iluminación: en la época de menor iluminación (otoño-invierno) se mejora esta consiguiendo una orientación Este-Oeste.

- Aireación: colocación en bandas de plástico móvil, aireación cenital y malla fija para evitar la entrada de parásitos (se debe de conocer el % de aireación que se disminuye, como media este es un 20%).

- Disminuir la temperatura y la luminosidad, al final de la campaña de primavera y al principio de la de otoño, con un blanqueo exterior del plástico.

- Evitar polvo y adventicias: procurar que los caminos transitados no sean de tierra.

- Residuos de plásticos, bandejas, botes, etc: utilizar los puntos de recogida habilitados para tal fin por los Planes Comarcales de higiene rural.

- Restos vegetales: utilizar los puntos de recogida o compostarlos en la propia finca.

Implantación del cultivo:

- Antes de plantar: limpiar el plástico, arrancar las hierbas y azufrar la estructura.

- Planta: partir de planta sana, procedente de semillero propio o uno autorizado.

- Plantación: en líneas Norte-Sur para optimizar las condiciones de iluminación y aireación de las plantas. No forzar la densidad de plantación. Para adelantar el desarrollo de algunos cultivos, como melón y sandía en invierno, utilizar manta térmica, poner doble techo, etc.

Suelo:

- Elección del suelo: lo ideal es cultivar en un suelo natural, pero en determinados parajes se hace necesario aportarlo; en nuestras condiciones está dando buenos resultados el llamado "enarenado tipo Almería": 40 cm. de tierra arcillosa + 2 cm



de estiércol + 10 cm de arena lavada.

- El enarenado tipo Almería o el uso de diferentes acolchados, ayudan a disminuir la evaporación, aumentar la capacidad de calentamiento, mejorar la resistencia a salinidad y disminuir la presión de malas hierbas.

- Lavado de sales con riego por inundación.

- Riego: se necesitan unos 4.000 m³/Ha y año para una campaña, y unos 7.000 m³/Ha para dos cosechas.

Rotaciones y asociaciones:

- Se puede intentar alguna de las siguientes series:

a) Retranqueo-Judía baja-Melón-Berenjena-Retranqueo-Calabacín-Judía alta-Tomate-Col china.

b) Retranqueo-Col china-Tomate-Judía alta-Sandía-Retranqueo-Pimiento-Pepino-Judía baja.

- También se puede dividir el invernadero en "Hojas" o secciones, a modo de asociación de cultivos en grandes bandas con lo que a la vez se diversifica el riesgo comercial y de efectos de plagas y enfermedades que supone un monocultivo.

Podas:

- De formación, fructificación y aclareo de frutos. Son convenientes los destalleos axilares continuos. Aprovechar las podas también para disminuir la presencia de órganos enfermos o envejecidos.

Fecundación:

- Facilitar el cuajado instalando colmenas de abejas en Cucurbitáceas o de abejorros en Solanáceas.

Recolección:

- Mantener la imagen de calidad de los productos recolectando en el momento adecuado. Algunos ejemplos:

- Sandía: cuando la "cama" pasa a color amarillo, el pedúnculo pierde los pelos, y al golpearla se escucha un sonido profundo.
- Melón: cuando la carne del Cantalupo es color zanahoria (=14° Brix), y para el resto se pasa de 8° Brix de azúcar es el momento de la cosecha.

5.2. Nutrición

Verano:

- Retranqueo: aporte de unos 5 Kg/m² de estiércol+elementos minerales necesarios.

Plantación:

- Carillas: aporte de estiércol muy hecho ó humus de lombriz en la línea de plantación.

Cuando haya necesidad:

- Mantenimiento: aporte de materia orgánica líquida (rica en aminoácidos, ácidos húmicos, azúcares), extracto de algas marinas, vinazas, etc.
- En el trasplante y otros momentos traumáticos y de elevadas necesidades: pulverización con algas marinas.
- Carencias: aplicar oligoelementos según las instrucciones del fabricante para su producto comercial.

5.3. Sanidad

Verano:

- De forma preventiva contra hongos del suelo causantes de enfermedades de cuello y raíz, o causantes de enfermedades vasculares originadas por *Fusarium* sp. o por *Verticillium* sp.(marchitez en verde de parte o toda la planta adulta), nematodos microscópicos (*Meloidogyne* sp) que una vez introducido en las raíces les produce unos engrosamientos que no dejan desarrollar la planta, hierbas adventicias y bacterias realizar una solarización.

Plantación:

- Antes de la plantación: arrancar hierbas y azufrar la estructura para limpiar reservorios de plagas.
- Hongos del suelo causantes de enfermedades de cuello y raíz (*Pythium* sp, *Rhizoctonia* sp, *Phitoptora* sp. etc.), que ocasionan problemas de marchitez en verde en el trasplante, o bien causados por heridas en las raíces: cacharreo o, preferiblemente, una inmersión en una solución de productos cúpricos.



Destallados:

Si se han producido grandes heridas en tallo aplicar con brocha productos cúpricos o cicatrizantes.

Cuando haya ataque:

- Pulgones (*Myzus persicae* verde y *Aphis gossypii* oscuro). Transmiten virosis, deforman y secan los órganos tiernos, producen melaza aceitosa sobre la que se instala la negrilla. Usar: rotenona, neem, pelitre, aceite parafínico, jabón blando o de potasa, lucha biológica.

- Orugas. *Spodoptera exigua*: roe las hojas respetando al principio la epidermis, la piel de los frutos de sandía, los cogollos terminales de pimiento llegando a cegarlos. *Heliothis sp.*: Se alimenta de hojas y penetra en los frutos. *Plusia sp.*: o "camello", se alimenta de hojas principalmente. Tratar con *Bacillus thuringiensis* o virus grafuloso.

- Moscas blancas (*Bemisia sp.*, transmite el virus de la cuchara en tomate; *Trialeurodes sp.*, transmite el virus del amarilleo en melón): adultos, larvas y melaza en el envés de las hojas que llegan a llenarse del hongo "negrilla", incluso amarillear y secarse. Se puede utilizar neem, pelitre, aceite parafínico, jabón blando de potasa placas amarillas, lucha biológica.

- Trips (*Frankliniella sp.*): transmite el virus del bronceado; provoca daños plateados que luego se necrosan en hojas y frutos. De ser necesario actuar con: neem, pelitre, aceite parafínico, placas azules, lucha biológica.

- Minador de las hojas (*Liriomyza sp.*): presencia de adultos, daños en hojas por punteado blanquecino por heridas de alimentación y puestas o intentos de puestas en el haz, galerías en hojas producidas por las larvas al alimentarse. Tratar con neem, pelitre, placas amarillas, lucha biológica.

- Araña roja (*Tetranychus sp.*): presencia de ácaros rojos, y en todos los órganos vegetales decoloración y amarilleo. En ataques más intensos tela de araña. Azufre, lucha biológica.

- Araña blanca (*Polyphagotarsonemus latus*): deformaciones, rizado de nervios, y a veces defoliación porovocados por un ácaro microscópico. Azufre.

- Oidio (*Leveillula taurica*, *Erysiphe cichoracearum* y *Sphaerotheca fuliginea*): al principio manchas blanquecinas en el envés de las hojas que evolucionan a manchas necróticas. Tratar al principio del ataque con azufre, o permanganato potásico en épocas de bajas temperaturas.

- Mildiu de solanaceas (*Phytophthora sp.*) en hojas al principio se ven manchas aceitosas que se necrosan, en el ápice aparece una forma romboide desde el

nervio central. Mildiu de cucurbitáceas (*Pseudoperonospora* sp.) las manchas aceitosas pronto se vuelven poligonales respetando las nerviaduras, necrosándose en el haz y apreciándose un fieltro grisáceo en el envés. Actuación para ambos mildius: productos cúpricos, acompañados de ventilación del invernadero.

-Bacterias: *Erwinia* sp. Produce en tallos y frutos mal olor y pudrición acuosa; *Pseudomonas* sp. Produce manchas necróticas. En épocas de alta humedad tratar preventivamente con productos cúpricos. Ventilación del invernadero.

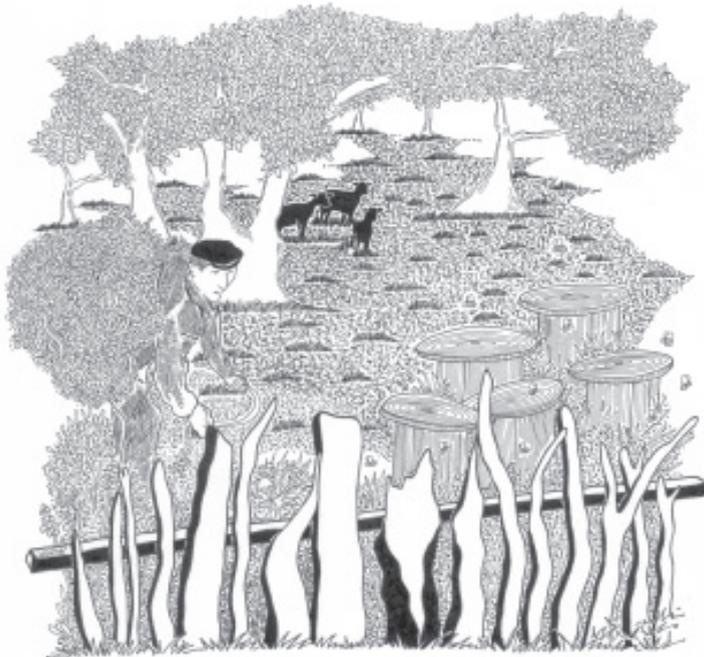
-Virus: luchar contra los transmisores, usar variedades resistentes, desinfectar con leche las herramientas de poda.



A partir de aquí, y hasta la "elaboración del vino" (página 134), se recogen de las normas CRAE (1984) una serie de **recomendaciones**, que a su vez se basan en las técnicas aprobadas por la Federación internacional de Asociaciones de agricultura ecológica (IFOAM), aclarando que están actualizados con el R(CE) 2092/91 y sus posteriores modificaciones, y con algunas normas estatales específicas.

OTROS PRODUCTOS NO ELABORADOS

Ilustración nº 9 Productos no elaborados



Recolección de plantas aromáticas y medicinales. Ganadería ecológica. Apicultura. Almacenamiento

1. RECOLECCIÓN DE PLANTAS Y FRUTOS SILVESTRES

1.1. Algunas de las **especies** aprovechadas son:

- Frutos: algarrobas, castañas, nueces, piñones, etc.
- Bayas: madroños, moras, etc.
- Setas.
- Plantas para infusiones.
- Etc.

1.2. Recogidas en:

- Areas delimitadas autorizadas por el CAAE.
- No agrarias.
- No contaminadas.
- Sin aportes de material.
- Con mínimas medidas culturales.

1.3. Garantizando la **protección del medio y de la especie**:

- Persona autorizada por el CAAE.
- Supervisión del trabajo con un espíritu de protección del medio.
- Libro diario de recolección.

1.4. Normativa aplicable:

Orden de 2 de junio de 1997, de la Consejería de Medio Ambiente, por la que se regula la recolección de ciertas especies vegetales en los terrenos forestales de propiedad privada de la CCAA de Andalucía.

2. PRODUCCIÓN GANADERA

Su finalidad debe ser tanto la producción como la de cerrar los ciclos de nutrientes.

El Reglamento de producción animal contempla una elevada casuística de excepciones a la regla general que antes ha de autorizar el CAAE.

2.1. Reconversión

2.1.1. Si es paulatina hay que elaborar un Plan de Reconversión de la Granja especie a especie:

- a) Planificación de los forrajes por el método ecológico.
- b) Sistema de pastoreo.
- c) Composición de la ración.
- d) Alojamiento.
- e) Sanidad ganadera.

2.1.2. Para la renovación o ampliación del ganado:

- a) Se permite la introducción de un 10% anual de ganado adulto procedente de convencional (las hembras serán nulíparas).



b) De animales jóvenes procedentes de convencional previa autorización del CAAE, y con las siguientes limitaciones:

- Pollitas para huevos menos de 18 semanas.
- Polluelos para carne menos de 3 días.
- Terneros menos de 6 meses.
- Lechones desde el destete que pesen menos de 25 Kg.
- Ovejas y cabras menos de 45 días.

2.1.3. El período mínimo de crianza para la reconversión varía con la especie y la orientación productiva del ganado:

- Vacuno de leche: 3 meses.
- Vacuno de carne: 12 meses.
- Porcino: 4 meses.
- Aves para huevos y aves para carne: 6 semanas.
- Corderos, cabras y conejos: 6 meses.

2.2. Sistema de producción

2.2.1. Debe ser extensivo o semiextensivo con zonas al aire libre y zonas cubiertas.

2.2.2. Las instalaciones deben:

- a. Ser amplias: Anexo VIII.
- b. Con suelos lisos pero no resbaladizos:
 - Aves: menos de 1/3 con rejilla.
 - Resto: menos del 50% con rejilla.
- c. Que dignifiquen la vida del animal:
 - Fácil acceso a la alimentación y al agua.
 - Suficiente aireación y luz.
 - Adecuada temperatura.
- d. Con total ausencia de productos tóxicos o peligrosos:
 - Sin polvo, gases, etc.
- e. Se debe evitar tener atados a los animales, es decir que puedan:
 - Moverse.
 - Asearse.
 - Aletear.
 - Cerdos: Con presencia de una zona para hozar.
 - Aves: Presencia de perchas, trampillas de entrada y salida, cada gallinero tendrá menos de 4.800 pollos y 3.000 ponedoras, y se podrá forzar hasta un máximo de 16 horas de luz al día.

2.2.3. La carga ganadera no sobrepasará las 2 unidades de ganado mayor (UGM) por Ha. El CAAE puede admitir más densidad bajo ciertas condiciones (Anexos VII y VIII).

2.2.4. En caso de aportar fertilizantes en la producción de pastos no se sobrepasarán los 170 Kg. de nitrógeno por Ha., contando con los aportados por el ganado (2 UGM=170 Kg/Ha), a fin de evitar contaminación de las aguas por nitratos.

2.3. Nutrición

2.3.1. Todos los alimentos deberían proceder de cultivo ecológico. Con autorización del CAAE como máximo un 10% de no ecológico para rumiantes, y un 20% para no rumiantes (calculados sobre la materia seca de origen agrícola).

- a. Materias primas de origen vegetal:
 - Cereales, semillas, sus productos y subproductos.
 - Semillas leguminosas, sus productos y subproductos.
 - Tuberculos, raíces, sus productos y subproductos.
 - Otras semillas y frutos, sus productos y subproductos.
 - Forrajes y forrajes groseros.
 - Otras plantas, sus productos y subproductos.

- b. Materias primas de origen diverso:
 - Leche y productos lácteos.
 - Pescados, otros animales marino, sus productos y subproductos.

- c. Materias primas de origen mineral:
 - Sodio.
 - Calcio.
 - Fósforo.
 - Magnesio.
 - Azufre.

2.3.2. Por grupos de animales las dietas diarias deberán:

- Herbívoros: Al menos un 60% de la nutrición de la materia seca de la ración diaria procederá de forrajes comunes, frescos, desecados o ensilados.
- Aves de corral en la fase de engorde: Al menos 65% de cereales y forrajes comunes.
- Porcino: Diariamente forrajes, frescos, desecados o ensilados.



2.3.3. Se prohíbe la adición a la dieta de:

- Promotores del crecimiento.
- Estimuladores del apetito.
- Conservantes.
- Urea.
- Aminoácidos.
- Colorantes de origen sintético.
- Harina de carne, y otros derivados de origen animal excepto lácteos
- Proteínas de petróleo.
- Todas las materias primas producidas -o derivadas- por organismos modificados genéticamente.

2.3.4. Se pueden añadir a los alimentos complementos minerales y vitamínicos:

a. Aditivos para la alimentación animal:

- Polvo de carbón de madera no activo.
- Condimentos y aromas naturales.
- Arcilla.
- Algas marinas.
- Oligoelementos.
- Vitaminas, provitaminas y sustancias con efecto análogo.
- Enzimas.
- Microorganismos.
- Conservantes para ensilaje.
- Agentes ligantes, antiaglomerantes y coagulantes.

b. Auxiliares tecnológicos utilizados en los alimentos para animales.

2.3.5. Con limitación de su uso, aunque se aconseja no usarlos:

- Harinas de pescado:

- Máximo un 4% para cochinillos hasta el destete.
- Máximo un 3% para pollos hasta 4 meses antes del sacrificio.
- Máximo un 2% para gallinas ponedoras.

- Ensilado: Menos del 33% de la ración total (menos del 50% de la de base en materia seca).

Con los conservantes autorizados:

- Ácido fórmico.
- Ácido acético.
- Ácido láctico.
- Ácido piórico.

- Tortas oleaginosas, provenientes de ecológico o con autorización del CAAE, y siempre menos del:

- 20% para pollos de crecimiento hasta la 8ª semana.
- 15% para pollos al final de crecimiento y lechones.
- 8% del concentrado para otros animales.

2.3.6. Se prohíbe el destete precoz. Lactancia natural mínima de:

- Porcino: 40 días.
- Vacuno: 3 meses.
- Caprino y ovino: 45 días.

2.4. Reproducción

2.4.1. Se permite la inseminación artificial.

2.4.2. Se prohíbe:

- Sincronización artificial del celo.
- Transferencia de embriones.
- Ingeniería genética.

2.5. Sanidad ganadera

Se prohíbe la aplicación rutinaria de medicamentos profilácticos sintéticos y antibióticos, así como de sustancias destinadas a estimular el crecimiento.

Cuando haya que utilizarlos con el conocimiento del CAAE, y por prescripción veterinaria, se deberá dejar transcurrir un plazo que depende del producto utilizado y la finalidad de la producción; como mínimo el tiempo de espera será el doble del periodo legal.

2.5.1. Profilaxis.

a. Aumentar la resistencia del ganado a la enfermedad:

Mediante la selección de razas o estirpes de animales adecuadas, rotación de pastos, su adecuada fertilización, alimentación equilibrada del animal, corrección de las carencias minerales y vitaminas, etc.



b. Prevenir las infecciones:

Mediante la desinfección por tratamientos obligatorios de naves, equipos e instalaciones, mantenimiento de la densidad adecuada en las unidades de producción animal, etc.

2.5.2. Tratamientos de enfermedades infecciosas:

a. Terapias naturales:

- Fitoterapia.
- Aromaterapia.
- Isopatía.
- Homeopatía.
- Oligoelementos.

b. Utilización de microbios atenuados en curación (p.ej. mamitis) cuando permitan evitar el empleo de productos químicos y antibióticos.

c. Iodo para prevenir infecciones.

2.5.3. Tratamientos contra parásitos internos:

a. Terapias naturales:

- Fitoterapia: Extractos, esencias de plantas (ajo, calabaza), etc.
- Aromaterapia.
- Homeopatía: Sustancias vegetales, animales o minerales.
- Isopatía.
- Oligoelementos.

b. Utilización de parásitos atenuados vueltos estériles cuando permita evitar la utilización de productos químicos.

c. Acidificación del medio intestinal de las gallinas ponedoras, como medio preventivo de la coccidiosis, con los siguientes productos:

- Ácido láctico (leche descremada fermentada, suero, etc.).
- Ácido acético (vinagre de manzana).

d. Productos minerales:

- Sulfato de sodio en caso de curas (20 mg/animal/día en cereales).
- Sulfato de cobre (al 1%).
- Polvo de diatomeas.

2.5.4. Tratamientos contra parásitos externos.

a. Terapias naturales:

- Aromaterapia.
- Homeopatía (p.ej. petroleum contra sarna).
- Etc.

b. Productos vegetales o minerales simples:

- Piretrinas naturales.
- Rotenona.
- Sulfuros de sodio y de potasio.
- Sulfato de cobre.

2.5.5. Vacunaciones.

- Vacunaciones legalmente obligatorias.

2.5.6. Tratamientos de enfermedades nutricionales.

a. Complementos vitamínicos (vitaminas naturales):

- Cereales germinados (vitaminas A y E).
- Aceite de hígado de pescado (vitaminas A y D2).
- Exposición al sol (vitamina D).
- Levadura de cerveza (vitamina B), procedente de AE.
- Polen.
- Plantas medicinales, etc.
- Excepcionalmente el CAEE puede permitir vitaminas de síntesis.

b. Complementos minerales:

1. Sal (Na):

- Sal marina no refinada y sal de roca molida.
- Piedras de sal que no lleven incorporadas potenciadores del sabor, urea ni otros aditivos no minerales.

2. Fósforo y calcio (P y Ca):

- Lithothamne micronizado y sedimentos de plancton marino.
- Fosfato bicálcico precipitado procedente de huesos.
- Fosfato mono y bicálcico de fluorados de origen mineral.

3. Magnesio (Mg):

- Magnesia anhidra (MgO) solamente en período de alto riesgo de carencia.
- Cloruro de magnesio en caso de necesidad durante la primavera y el otoño, suministrándolo en el agua de bebida.



4. Azufre (S):

- Sulfato de sodio.
- Flor de azufre.

5. Oligoelementos (Co, Cu, Fe, Mn, Zn):

- Oligoterapia, litoterapia.
- Oligoelementos en forma bioquímica (oligosoles) en caso de necesidad
- Oligoelementos químicos minerales simples en curas en caso de necesidad.
- Oligoelementos en forma no quelatada (bloques obtenidos por simple presión) en curas y solamente en casos de carencias limitadas.

2.5.7. Higiene de los establos, equipos, etc.

1. Detergentes:

- Jabones.
- Detergentes biodegradables.

2. Sales minerales solubles:

- Permanganato de potasio (máximo 1% de volumen de agua).

3. Ácidos y bases:

- Cal para la desinfección y desinsectación de edificios.
- Alternancia de bases y ácidos clásicos (especialmente si el agua es calcárea).
- Sosa y potasa cáusticas seguidas de un lavado prolongado con agua y control del pH.
- Ácidos minerales simples (nitrícos, fosfórico) seguidos de un lavado prolongado con agua y control del pH al finalizar.

4. Antisépticos:

- Oxidantes minerales a condición de realizar numerosos aclarados con agua.

5. Tratamientos térmicos:

- Agua a 90°C acidificada o no (es eficaz pero estropea el caucho).
- Desinfección al vapor.

6. Insecticidas vegetales: Piretrinas naturales, rotenona.

7. Trampas no contaminantes: trampas adhesivas, eléctricas, etc.

2.5.8. Hormonas y estimuladores.

1. Se prohíbe el empleo de hormonas para inducir o sincronizar el celo.

2. Se prohíbe el empleo de estimuladores del crecimiento y la producción.

2.5.9. Registro ganadero.

a. El ganadero lo llevará actualizado con todos los animales enfermos y tratados, y figurarán los siguientes datos:

- Las llegadas de animales, por especie: origen y fecha de llegada, periodo de conversión, marca de identificación e historial veterinario.
- Las salidas de animales: edad, número, peso en caso de sacrificio, marca de identificación y destino.
- Las posibles pérdidas y su justificación.
- Alimentación: tipo de alimentos, incluyendo los complementos alimenticios, la proporción de los distintos componentes de la ración, los períodos de acceso a los corrales, y de transhumancia en caso de que existan restricciones en la materia.
- Profilaxis, intervenciones terapéuticas y cuidados veterinarios: Fechas del tratamiento, diagnóstico, naturaleza del producto utilizado en el tratamiento, modalidades de tratamiento, recetas del facultativo para los cuidados veterinarios, con justificación y tiempo de espera impuestos antes de la comercialización de los productos animales.

b. Los animales grandes individualmente:

- Las aves de corral y los animales pequeños individualmente o por lotes.
- Las abejas por colonias.

2.6. Mutilaciones

Debe evitarse la realización sistemática de la castración, el descuerne, corte del pico, extracción de dientes, etc. En caso de realizarlo que sea por personal cualificado y motivos de seguridad, higiene o calidad de los productos.

2.7. Transporte y sacrificio

2.7.1. Deberá realizarse sin estrés para los animales, y lo más corto posible. La carga y descarga deberá efectuarse sin brutalidad, y el uso de calmantes alopáticos durante el trayecto está prohibido.



2.7.2. Aves de corral. Edades mínimas en el momento del sacrificio:

- Pollos: 81 días.
- Pavos: 140 días.

2.7.3. Los animales y productos animales deberán ser identificados a lo largo de todo el proceso productivo.

3. APICULTURA Y PRODUCTOS APÍCOLAS

3.1. Reconversión

- El período será de al menos 1 año.
- No se podrán explotar colmenas convencionales y ecológicas simultáneamente.

3.2. El entorno

3.2.1. No estará contaminado, al menos en 3 Km.

3.2.2. En la transhumancia el Organismo Avalador deberá conocer el itinerario, lo que no exime de otras obligaciones oficiales.

3.3. Materiales

3.3.1. Colmenas.

a. Las colmenas no podrán estar fabricadas ni recubiertas interior ni exteriormente con materiales sintéticos.

b. Se desinfectarán solo con llama directa, aplicación de vapor, lejía al 20%, rotenona, cobre, etc.

3.3.2. Cera

a. Las láminas de los cuadros móviles solo podrán ser de cera no contaminada, y no se podrán desinfectar.

b. Se conservará la cera con refrigeración, pastillas o mechas de azufre, o *Bacillus thuringiensis*.

c. No deberá reciclarse la cera proveniente de colmenas con loque.



3.3.3. Ahumado. Se utilizarán vegetales secos no tóxicos.

3.4. Sistema de producción

3.4.1. Quedan prohibidas las siguientes prácticas:

- Destrucción de las abejas en los panales una vez recolectados los productos de la colmena.

- Mutilación de la punta de las alas de las abejas reinas.

- El uso de repelentes químicos sintéticos durante la recolección de la miel.

3.4.2. Se permite:

- La sustitución de las abejas reinas mediante la eliminación de la antigua reina.

- Eliminación de crías machos como medio de contener la infección de *Varroa jacobsoni*.

3.5. Alimentación

3.5.1. Se recomiendan los entornos de máxima diversidad de plantas melíferas.

3.5.2. Si hay que alimentar artificialmente a las colmenas se debe informar CAAE del motivo, de los sustitutos (miel, jarabe, azúcar, etc.), y se hará entre la última recogida de miel y el periodo de descanso de la colonia.

3.6. Multiplicación

3.6.1. Se preferirán las razas locales resistentes (razas europeas de *Apis mellifera*).

3.6.2. Se permiten el cruzamiento, la cría o compra de reinas.

Se permiten las enjambrazones naturales y artificiales (partición).

3.6.3. Los enjambres procedentes de convencional requieran autorización previa del CAAE.



3.7. Sanidad

3.7.1. Medidas preventivas que tiendan a conseguir la máxima resistencia a las enfermedades y a prevenir las infecciones.

- a. Desinfección de las herramientas con agua y lejía.
- b. Apartar y visitar las últimas a las colmenas con afecciones contagiosas - loque, micosis, etc.-
- c. Colocar en alto las colmenas, y limpiar sus fondos periódicamente.
- d. Evitar intercambiar material entre colmenas.
- e. Renovación constante de las reinas.
- f. Renovación constante de las ceras.

3.7.2.

Enfermedades y parásitos.

- a. Terapias naturales:
 - Fitoterapia.
 - Aromatierapia.
 - Isopatía.
 - Homeopatía, etc.
- b. Método biodinámico (jarabe con infusiones de plantas medicinales).
- c. Vinagre.
- d. Medicamentos alopáticos de síntesis, por prescripción veterinaria, y no de forma preventiva (solo los obligados por la legislación).

3.7.3.

Varroasis.

- a. Captura de varroa.
- b. Parasitado de varroa.
- c. Aislamiento de la reina provocando que pare la puesta.
- d. Provocar la cría de zánganos, y eliminar los cuadros cuando estos estén operculados.
- e. Tratamientos:
 - Ácido fórmico, ácido láctico, ácido acético, ácido oxálico.
 - Cobre, rotenona, eter.
 - Mentol, thymol, eucalyptol o alcanfor.

3.8. Registro de colmenas

3.8.1. Deberán registrarse la ubicación y la identificación de las colmenas por colonias.

3.8.2. La alimentación artificial por colmenas, anotando:

- Tipo de productos.
- Fechas.
- Cantidades.

3.8.3. Tras un tratamiento veterinario y tras comunicación al CAAE:

- Tipo de producto usado.
- Diagnóstico.
- Posología.
- Método de administración.
- Duración del tratamiento.
- Plazo de seguridad del producto.

3.8.4. Todas las medidas destinadas a los productos apícolas:

- a. Extracción.
- b. Elaboración.
- c. Almacenamiento.

3.9. Productos apícolas

3.9.1. Miel.

a. Recolección. Cuando los cuadros estén operculados.

Dejando la de la cámara de cría y, la que las abejas necesiten para su sostén.

b. Extracción.

- El mejor material es el acero inoxidable. No se permite el plástico, y se desaconseja el material galvanizado.
- En los locales no se fumará, ni entraran animales.
- Se realizará lo antes posible después de la recolección mediante decantación, centrifugación o prensado.
- La temperatura de la miel no debe sobrepasar los 40°C.

c. Almacenamiento.

- Los materiales como en la extracción.
- En locales secos, ventilados y a unos 18°C.
- La tasa de HMF deber ser < de 10 mg/Kg (aumenta con el envejecimiento y el calentamiento).



d. Envasado.

- Después de 4 días como mínimo de decantación.
- En envases de vidrio lavados con agua caliente, o tarros cerámicos con esmalte alimenticio.
- No se permiten envases de plástico y de cartón parafinado.

3.9.2. Polen.

- a. Recolección. Retirar las trampas a la caída de la tarde.
- b. Secado. Se hará a la sombra, o en secaderos sin sobrepasar los 40°C.
- c. Limpieza. Con cedazos, corrientes de aire y aventadores.
- d. Almacenamiento:

- En locales secos y ventilados, al abrigo de la luz.
- Los materiales como para la miel.
- Se prohíben los tratamientos con productos químicos.

e. Envasado. En envases de vidrio.

3.9.3. Jalea real.

a. Producción:

- La cúpula o realera estará recubierta de cera de abeja.
- Se permite alimentar a la colmena con miel.

b. Envasado:

- Será en recipientes de vidrio oscurecido.
- Se conservará al abrigo de la luz a 0-4 °C, como máximo durante un año.

4. ALMACENAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE PRODUCTOS NO ELABORADOS

Hay que evitar toda posibilidad de contaminación de los alimentos.

4.1. Técnicas y productos empleados en el almacén.

4.1.1. Lucha contra los parásitos.

- Encalado.
- Insecticidas vegetales: pelitre, rotenona, que no contacten con los productos
- Vapores de mechas de azufre.
- Repulsivos.
- Cebos envenenados.
- Raticidas y otros rodenticidas.
- Trampas no contaminantes.

4.1.2. Conservación de cereales, leguminosas y otros granos.

- Los métodos utilizados deberían conservar su facultad germinativa.
- Se prohíbe la utilización de atmósfera controlada (privación de oxígeno).
- No se secan los granos por encima de 50 °C.
- La humedad será inferior al 16%.
- Enfriamiento de la temperatura por ventilación, trasiego o frío artificial.
- Otros métodos de lucha antiparasitaria: Calor, refrigeración o congelación.
- Métodos mecánicos: Remoción, trasiego.

4.1.3. Conservación de frutas y hortalizas.

- El empleo de etileno está prohibido, salvo para desverdización de plátanos.
- Se permite el alumbre potásico (kalinita) para impedir la maduración de plátanos.
- También se prohíbe el de inhibidores de la germinación y lejías.
- También se prohíbe el tratamiento mediante rayos ionizantes.
- Antes de la cámara: "vacuum-cooling" e "hidro-cooling".
- Cámaras frigoríficas y de atmósfera controlada (HR y T^a).
- Hielo de agua pura.
- Patatas: cal apagada, azufre.
- Control biológico de plagas y enfermedades.

ELABORACIÓN Y ENVASADO

Hay que evitar toda posibilidad de contaminación de los alimentos.

1. DISPOSICIONES GENERALES

1.1. Los productos utilizados por la industria deben proceder de la agricultura ecológica.

Si no lo son deben ser autorizados por el Organismo Avalador, con una serie de restricciones:

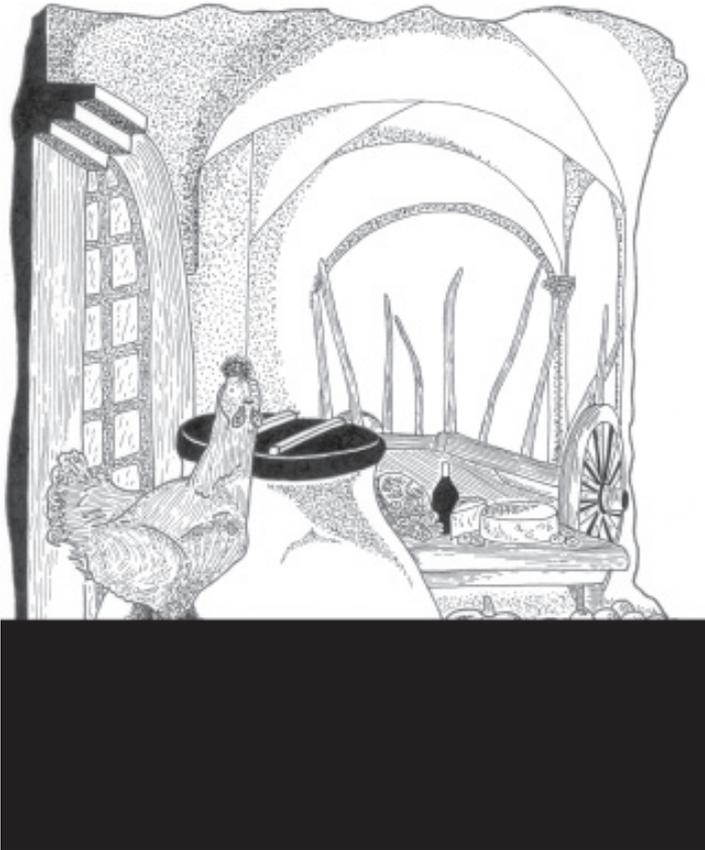
- Máximo 5% del peso total.
- Indicación en la etiqueta.
- Se permite la decloración del agua.
- Etc.

1.2. La elaboración será artesanal o industrial autorizada.

Los procedimientos serán físicos, o con levaduras naturales. Se podrán añadir condimentos, especias y sal marina, o aditivos autorizados.



Ilustración nº 10
Industrias alimentarias artesanas



Sólo con materias primas sanas se pueden conseguir productos elaborados de primera calidad

1.3. La conservación será:

1.3.1. Por frío:

- Refrigeración.
- Congelación.

1.3.2. Por calor:

- Esterilización.
- Pasteurización.

- 1.3.3. - Deseccación.
 - Deshidratación.
 - Liofilización.
 - Concentración.

- 1.3.4. - Salazón en seco.
 - Salmuera.

- 1.3.5. - Ahumado.

- 1.3.6. - Encurtido.
 - Escabechado.

- 1.3.7. Disminución del pH:
 - Fermentación láctica.
 - Fermentación acética.

- 1.3.8. Envasado al vacío con:
 - Nitrógeno.
 - Anhídrido carbónico.

- 1.3.9. La conservación por irradiación está prohibida.

1.4. En la **etiqueta** figuraran los datos mínimos que en cada caso exija el Organismo Avalador.

2. HARINAS Y SÉMOLAS

Prácticas permitidas:

1. Molinos de muelas (piedra natural, piedra artificial, corindón) o de cilindros (normales, de abrasión o Borsakovski), evitando el recalentamiento de la harina.
2. Mezcla de harinas de diferentes cereales entre sí.

Prácticas prohibidas:

1. Molinos de martillos.
2. Adición de harina de leguminosas y/o gluten de trigo a la harina de cereales.

Envasado:

Materiales: papel, cartón, celofán, sacos no tratados de yute, algodón, lino o tejidos plásticos no halógenos, y cualquier otro material que autorice el CAAE.



3. PAN

Prácticas permitidas:

1. Harina integral o harina con un grado de extracción superior al 70%, provista de su germen.

2. Agua potable de buena calidad y sin cloro (paso del agua clorada a través de un filtro declorador).

3. Amasadoras mecánicas de bajas revoluciones, con una velocidad entre 40 y 50 rpm. El número de braceos será de 700-800, lo que equivale a un tiempo de amasado comprendido entre 14 y 20 minutos.

4. Fermentación del pan con levadura madre exclusivamente.

5. El horno utilizado para la cocción de las masas podrá ser de calefacción indirecta o directa. En el primer caso se admiten todo tipo de combustibles y la electricidad, en el segundo únicamente leña de madera nueva.

6. Aceite de oliva virgen y otros aceites vegetales no refinados como desmoldeadores.

7. Adición de sal marina.

8. Se podrán hacer panes especiales bajo ciertas condiciones: Gluten de trigo sin desnaturalizar, salvado o grañones, granos pregerminados, leche natural entera o desnatada, suero, mantequilla, huevos frescos o regridgerados, harinas de leguminosas, harina y extracto de malta, azúcar moreno de caña integral, miel, aceite de oliva virgen y otros aceites vegetales no refinados, algas marinas, pasas, especias y condimentos, etc.

Práctica prohibidas:

1. Añadir salvado a la harina en el momento del amasado (pan con salvado).

2. Harinas con más de 60 días desde la molienda.

3. Cera de abeja como desmoldeador.

Envasado:

Materiales: papel, cartón, celofán, plásticos no halógenos y cualquier otro material autorizado.

4. BOLLERÍA, PASTELERÍA Y REPOSTERÍA

Prácticas permitidas

1. Harina integral o harina con un grado de extracción superior al 70%, provista de su germen.
2. Agua potable de buena calidad y sin cloro (paso del agua clorada a través de un filtro declorador).
3. Fermentación con levadura madre y levadura de panadería.
4. Bicarbonato sódico como gasificante, hasta un máximo de 15 gr. por Kg. de harina.
5. Sal marina, zumo de limón, colorantes y aromas naturales.
6. Agar-agar y harina de semillas de algarroba y de guar como espesante.
7. Incorporación de productos alimenticios diversos: Huevos frescos o refrigerados, leche natural entera o desnatada, requesón, azúcar moreno de caña integral, miel, aceite de oliva virgen y otros aceites vegetales no refinados, mantequilla, manteca de cerdo, frutos secos, zumos concentrados de fruta, mermelada, frutos desecados y confitados, cacao, especias, condimentos, etc.

Prácticas prohibidas

Todas las no autorizadas en 8.3.1.

Envasado

Materiales: Papel, cartón, celofán, plástico no halógeno.

5. GALLETAS

Prácticas permitidas

1. Harina integral o harina con un grado de extracción superior al 70%, provista de su germen.
2. Agua potable de buena calidad y sin cloro (paso del agua clorada a través de un filtro declorador).
3. Aceite de oliva virgen y otros aceites vegetales no refinados, mantequilla, azFermentación con levadura madre y levadura de panadería.



4. Colorantes y aromas naturales.

5. Bicarbonato sódico como gasificante, hasta un máximo de 15 gr./Kg. de harina.

6. Incorporación de productos alimenticios diversos: Huevos frescos o refrigerados, leche natural entera o desnatada, yogur, requesón, frutos secos, mermelada, cacao, especias, etc.

Prácticas prohibidas

Todas las no autorizadas en 8.4.1.

Envasado

Materiales: Papel, cartón, celofán, plástico no halógeno.

6. PASTAS ALIMENTICIAS

Prácticas permitidas

1. Sémola o semolina de trigo duro.

2. Agua potable de buena calidad.

3. Sal marina en las pastas alimenticias compuestas y en las rellenas.

4. Aromas naturales en los rellenos de las pastas.

5. Incorporación de productos alimenticios diversos en la elaboración de pastas alimenticias compuestas: Gluten, soja, huevos frescos o refrigerados, leche natural entera o desnatada, hortalizas, verduras y leguminosas, bien naturales, desecadas o conservadas, o sus jugos o extractos, etc.

6. Incorporación de productos alimenticios diversos para el relleno de las pastas alimenticias: carne de animales, grasas animales, aceite de oliva virgen y otros aceites vegetales no refinados, mantequilla, pan rallado, verduras, hortalizas, huevos frescos o refrigerados, etc.

Prácticas prohibidas

Todas las no autorizadas en 8.5.1.



Envasado

Materiales: Papel, cartón, celofán, plástico no halógeno.

7. HORTALIZAS Y FRUTAS FRESCAS

Prácticas permitidas

1. Cámara de temperatura y humedad controlada para la maduración.
2. Lavado con agua sin detergentes ni aditivos.

Prácticas prohibidas

1. Maduración en atmósfera de etileno puro o mezclado con nitrógeno.
2. Lavado con agua adicionada de detergentes, fungicidas, conservantes, etc.
3. Tratamientos con fungicidas.
4. Recubrición con parafina de los cítricos.

Envasado

Materiales: cajas no tratadas de madera y cartón, mallas no tratadas de tela o plásticos no halógenos, bandejas no tratadas de cartón, láminas de plásticos no halógeno y cualquier otro material autorizado para este fin por el Consejo Regulador.

8. FRUTOS SECOS Y SEMILLAS OLEAGINOSAS

Prácticas permitidas

1. Pelado mediante procedimientos mecánicos.
2. Tostado mediante la acción de calor seco.
3. Salado mediante la adición de sal marina.

Prácticas prohibidas:

Blanqueo de las nueces con anhídrido sulfuroso o soluciones de hipoclorito.



Envasado:

Materiales: mallas no tratadas de tela y plásticos no halógenos, papel, cartón, celofán, plásticos no halógeno, vidrio y cualquier otro material que autorice el CAAE.

9. ACEITUNAS DE MESA

Prácticas permitidas:

1. Tratamiento con salmuera de sal marina.
2. Aliño con frutas, hortalizas, hierbas aromáticas y especias.
3. Pasteurización antes del envasado final para la conservación.

Prácticas prohibidas:

Tratamientos con lejías alcalinas.

Envasado:

Material: vidrio.

10. CONSERVAS VEGETALES

Prácticas permitidas

1. Elaboraciones obtenidas a partir de las siguientes materias primas: productos de origen vegetal (frutas, cereales, hortalizas, legumbres, tubérculos y hongos o setas comestibles) y sus derivados, con incorporación o no de aceite virgen de oliva y otros aceites vegetales no refinados, vino, aguardiente y licores, vinagres, zumos vegetales naturales o concentrados, miel, azúcar moreno de caña integral, sal marina, condimentos, especias, etc.

2. Lavado de las materias primas con agua potable de buena calidad y sin aditivos.

3. Escaldado con agua caliente o vapor de agua.

4. Pelado de las frutas y hortalizas por procedimientos mecánicos (abrasión por frotamiento, etc.) y/o tratamientos térmicos, pelado de las hortalizas a la llama de leña nueva o de primer uso y de gas.



5. Troceado, trituración, microcortado y/o tamizado por medios mecánicos, cuyas partes en contacto con el producto sean de acero inoxidable.
6. Homogeneizado y desaireado por procedimientos físicos y/o tratamientos térmicos.
7. Adición de zumo de limón como acidulante.
8. Adición de agar-agar y harina de semillas de algarroba como espesantes.
9. Cocción.
10. Adición de colorantes naturales de acuerdo con las restricciones establecidas en el Código Alimentario para las conservas vegetales.
11. Agua potable de buena calidad y sin color (paso del agua clorada a través de un filtro declorador) en el líquido de cobertura o de gobierno.
12. Vacío parcial en el espacio de cabeza de los envases por inyección de vapor, cerradores de vacío y otro procedimiento técnico adecuado autorizado por el CAAE.
13. Conservación mediante esterilización en autoclave, baño maría o cualquier otro tratamiento térmico adecuado autorizado por el CAAE.

Prácticas prohibidas:

1. Adición al agua de lavado de bactericidas y detergentes.
2. Tratamiento con anhídrido sulfuroso gaseoso o en disolución.
3. Pelado mediante soluciones alcalinas o ácidas y procedimientos químicos.

Envasado:

1. Botes de vidrio.
2. Otros envases industriales autorizados por el CAAE.



11. ZUMOS DE FRUTAS Y DE VEGETALES

Prácticas permitidas:

1. Lavado de las frutas y vegetales con agua potable de buena calidad.
2. Sistemas mecánicos para la obtención de los zumos o jugos.
3. Clarificación con albúmina de clara de huevo, caseína natural y preparados enzimáticos.
4. Decantación en frío (preferible) o en caliente.
5. Filtración a través de celulosa, tejidos, tierra de infusorios y membranas inertes (microfiltración y ultrafiltración).
6. Pasteurización mediante técnicas autorizadas por el CAAE.
7. Adición de zumo de limón como acidificante.
8. Adición de sal marina, especias y condimentos en zumos de tomate y vegetales.
9. Mezcla de zumos de frutas y/o vegetales en cualquier proporción.
10. Concentración de los zumos por congelación, ósmosis inversa y otros procedimientos autorizados por el CAAE, para la obtención de zumos concentrados utilizados como ingredientes en la elaboración de otros productos recogidos en las Normas.

Prácticas prohibidas:

1. Adición de detergentes y antisépticos al agua de lavado de las frutas.
2. Elaboración de zumos naturales a partir de zumos concentrados por restitución del agua y del aroma extraídos.
3. Adición de anhídrido carbónico (zumos gasificados) y azúcares (zumos azucarados).

Envasado:

Botellas de vidrio.

12. SAL MARINA

Prácticas permitidas:

1. Evaporación del agua de mar atlántica recogida en salinas de costas no contaminadas.
2. Trituración o molienda antes del envasado.
3. Especies molidas en sales especiales (sal de apio, etc.).

Prácticas prohibidas:

Refinado.

Envasado:

Materiales: plásticos no halógenos, vidrio y cualquier otro material no autorizado por el CAAE.

13. TURRONES Y MAZAPANES

Prácticas permitidas:

1. Elaboración de los turrones con los siguientes productos: miel, clara y yema de huevo, frutos secos, narta, coco, cacao, chocolate, frutas, etc.
2. Elaboración de mazapanes con los siguientes productos: Almendras, azúcar moreno de caña integral, frutas, etc.
3. Agua potable de buena calidad.
4. Zumo de limón como acidificante.
5. Esencias, aroma y colorantes naturales.
6. Agar-agar y harina de semillas de algarroba y de guar como espesantes.

Prácticas prohibidas:

Incorporación de féculas y harinas alimenticias.

Envasado:

Materiales: Papel, cartón, celofán, plásticos no halógenos.



14. ACEITE DE OLIVA VIRGEN

Prácticas permitidas:

1. Aceite de oliva virgen de calidad "extra" (de características organolépticas absolutamente irreprochables, y cuya acidez expresada en ácido oleico sea inferior a un gramo por cien gramos) para la venta al consumidor final y como ingrediente en los productos de las industrias elaboradoras.

2. Aceite de oliva virgen de calidad "fino" (acidez entre 1 y 1,5 gramos) solamente como ingredientes en los productos de las industrias elaboradoras.

3. Aceites provenientes de aceitunas frescas y sanas en perfectas condiciones de madurez y recolectadas directamente del árbol mediante técnicas que no las estropeen.

4. Transporte de las aceitunas en las mejores condiciones posibles: Cajas apilables de fácil limpieza, sacos de tejidos permeables al aire, etc.

5. Almazaras acondicionadas para poder separar la aceituna sana de la que lleguen malas condiciones o procedente del suelo.

6. Limpieza y lavado del fruto con agua de buena calidad y sin cloro (utilización de filtro declorador para aguas cloradas).

7. Molturación de las aceitunas con rulos o trituradores mecánicos.

8. Calentamiento de la masa y caldo batido y centrifugado sin sobrepasar los 32-35°C, tanto en sistemas de presión como en continuos.

9. Utilización de microtalco natural alimentario para facilitar el batido.

10. Extracción del mosto oleoso (aceite mas alpechín) mediante presión (método clásico) y decanters y centrifugas (método continuo) o cualquier otro método apropiado que el CAAE autorice.

11. Clarificación por sedimentación o centrifugación.

12. Filtración con tierra de diatomeas, celulosa.

13. Almacenamiento del aceite en bodegas con buen aislamiento térmico, en depósitos de acero inoxidable o trujales recubiertos de materiales cerámicos inertes.

Prácticas prohibidas

1. Refinado o mezcla con aceites refinados.



2. Sobrepasar los 35°C.

Envasado:

Materiales: botellas de vidrio de capacidad igual o inferior a 1 litro, envases de metal de capacidad igual o inferior a 5 litros.

Envases industriales autorizados por el CAAE.

15. LECHE Y DERIVADOS

15.1. LIMPIEZA

Prácticas permitidas:

Limpieza de los aparatos y utensilios con jabones, carbonatos alcalinos y agua oxigenada.

Prácticas prohibidas:

Limpieza con lejía (hipoclorito de sodio), formol y otros productos que los autorizados.

15.2. LECHE FRESCA

Prácticas permitidas:

1. Limpieza previa de la leche por medio de centrifugación o filtrado.
2. Pasteurización.
3. Homogeneización.

Prácticas prohibidas:

1. Desnatado.
2. Esterilización, UTH.

Envasado:

Materiales: botellas de vidrio, bolsas de plásticos no halógenos, envases de Tetra Pak y cualquier otro material que autorice el Consejo Regulador.



15.3. QUESOS

Prácticas permitidas:

1. Leche entera, leche desnatada total o parcialmente, nata, suero de mantequilla, yogur, kefir o una mezcla de algunos de estos productos.
2. Pasteurización.
3. Cuajo animal o coagulante vegetal, fermentos lácticos y mohos, de acuerdo con el tipo, clase y calidad del queso.
4. Sal marina.
5. Aromas y colorantes naturales.
6. Especias, aderezos vegetales y otros ingredientes naturales.
7. Agar-Agar y harina de granos de algarroba y de guar como espesantes para quesos frescos y quesos blancos pasteurizados.
8. Impregnación de la corteza de los quesos curados con aceite virgen de oliva y quesos curados sumergidos en aceite virgen de oliva.
9. Recubrimiento de la corteza de los quesos curados con cera de abejas sin aditivos.
10. Ahumado, cuando sea una práctica tradicional, con humo procedente de la combustión incompleta de virutas o serrín de maderas duras de primer uso, pudiendo mezclarse en distintas proporciones con plantas aromáticas inofensivas.

Prácticas prohibidas:

1. Elaboración con leche sin pasteurizar de quesos frescos y aquellos cuyo consumo se realice antes de los dos meses.
2. Recubrimiento de la corteza con parafinas y materiales poliméricos, con o sin colorantes, así como cera de abejas adicionada de conservadores (pimaricina) y colorantes.
3. Ahumado utilizando como combustible maderas resinosas (excepto la del abeto), maderas que proporcionen olor o sabor desagradables, junco, zuros de maíz u otras sustancias que depositen ollín sobre el queso, y materiales de desecho.



Envasado:

Materiales: papel encerado, plásticos no halogenados, cerámica con esmalte de calidad alimentaria (quesos frescos), vidrio (quesos en aceite) y cualquier otro material que autorice el Consejo Regulador.

16. HUEVOS

Prácticas permitidas:

1. Huevos frescos para la venta al consumidor final y a las industrias de elaboración.
2. Huevos refrigerados solamente para la venta a las industrias de elaboración.

Prácticas prohibidas:

Recubrimiento de los huevos frescos con aceites y parafinas.

Envasado

Material: pasta de celulosa.

17. CARNES Y DERIVADOS

17.1. SACRIFICIO Y ELABORACIÓN POSTERIOR

1. El elaborador debe trabajar en estrecha relación con el matadero para conseguir que los animales sean sacrificados en condiciones higiénicas y de forma que se les evite molestias y sufrimientos innecesarios.
2. El tratamiento de los animales en el momento del sacrificio tendrá como propósito limitarles el estrés.
3. Todo el despiece, fileteado, picado y elaboración posterior de las carnes debe llevarse a cabo en industrias de elaboración inscritas en los Registros.



17.2. EMBUTIDOS Y FIAMBRES

Prácticas permitidas:

1. Se elaborarán con uno o varios de los siguientes productos: Carnes, despojos y grasa de cerdo, leche natural entera o desnatada, huevos frescos o refrigerados, vino, vinagre, aceite de oliva virgen y otros aceites vegetales no refinados, sal marina, miel, azúcar moreno de caña integral, productos vegetales, condimentos, especias, etc.

2. Procesos de elaboración: picado o troceado de la carne, salazón, adobado, maduración, desecación, ahumado y otros que autorice el CAAE.

3. Tratamientos térmicos: cocción, horneado, etc.

4. Agua potable de buena calidad.

5. Gelificantes: gelatina alimenticia proveniente del colágeno de origen animal, agar-agar, harina de semillas de algarroba y de guar.

6. Aromas y colorantes naturales.

7. Recubrimiento con gelatina.

8. Desarrollo natural de fermentos durante el curado.

Prácticas prohibidas:

1. Adición de féculas y cultivos microbianos reguladores de la maduración.

2. Tratamiento de la superficie con pimaricina.

Envasado:

Materiales: tripas naturales, plásticos no halógenos y cualquier otro material que autorice el CAAE.

18. PLANTAS PARA INFUSIONES

Especies vegetales para infusiones de uso en alimentación contempladas en el Código Alimentario.

Prácticas permitidas:

1. Secado al abrigo del polvo, las plagas, la humedad y la luz para las partes aéreas en general; las raíces pueden secarse al sol.

2. En el secadero, ventilación por corriente de aire (estática) o forzada mediante ventiladores (dinámica). El aire podrá calentarse por calefacción solar o de forma indirecta con todo tipo de combustibles, a una temperatura máxima de 35°C, que podrá ser superior en el caso de raíces y frutos.

3. Procesado mecánico de las plantas: Deshojado, troceado, molienda, tamizado, etc.

4. Almacenamiento en lugares frescos y secos, en envases apropiados no tratados.

5. Desinsectación mediante el paso por atmósfera de anhídrido carbónico y nitrógeno o congelación.

Prácticas prohibidas

1. Contacto directo de las plantas con productos deshidratantes (gel de sílice, carbonato cálcico, cloruro sódico, etc.).

2. Irradiación, tratamiento con insecticidas u otros productos químicos (óxido de etileno, óxido de polipropileno, etc.) y la incorporación de cualquier tipo de aditivo.

Envasado

Materiales: Papel, cartón, material celulósico, celofán, plástico no halógeno.

19. VINOS

Prácticas permitidas

1. Transporte de la uva a la bodega en el mismo día y de forma que se evite su compactación y alteración: cajas apilables de fácil limpieza, remolques poco profundos y recubiertos para que la uva no entre en contacto con el hierro, etc.

2. Sistemas mecánicos de prensado que no dañen o dislaceren los componentes sólidos (escobajo, hollejo y pepitas) del racimo.

3. Fermentación con levaduras existentes de forma natural en el mosto y con levaduras autóctonas seleccionadas.

4. Trasiegos, remontados, rellenos y bazuqueos.

5. Filtración a través de celulosa, tierra de infusorios o Kielselguhr y otras sustancias autorizadas por el Consejo Regulador que no dejen olor ni sabor.

6. Centrifugación.



7. Empleo de técnicas de frío para acondicionamiento térmico de la vendimia, control de las temperaturas de fermentación, conservación, estabilización frigorífica de los vinos, paralización de la fermentación en la elaboración de los vinos dulces y abocados, etc.

8. Clarificación con albúmina de clara de huevo, gelatina no hidrolizada, cola de pescado, caseína de origen lácteo, bentonita y tierras de infusorios que no cedan sustancias extrañas.

9. Adición de ácido tartárico cristalizado de origen natural a una dosis máxima de 1g/litro para vinos blancos y 0,5g/litros para vinos tintos.

10. Sulfitado por los siguientes procedimientos:

- a) Combustión de azufre puro comprimido (pastillas).
- b) Combustión de mechas azufradas sobre soporte de celulosa, sólo en recipientes vacíos que no contengan mosto o vino.
- c) Adición de soluciones sulfurosas, del 5 al 8 por 100 de SO₂, preferentemente recién preparadas en la bodega (para evitar los bisulfito alcalinos).

La cifra de SO₂ total (mg/litro) en el producto terminado y dispuesto para el consumo nunca excederá los siguientes límites:

Vinos	SO ₂ total (mg/L)
Tintos	70
Blancos y Rosados:	
• Secos	80
• Dulces y abocados	100
• Generosos y licorosos	80
• Espumosos	50

11. Flash-Pasteurización y filtración amicrobica a través de filtros inertes de membrana como procedimientos para evitar el empleo de anhídrido sulfurosos y en casos de necesidad justificada técnicamente (quiebra oxidásica, etc.).

12. Tratamiento de los vinos con carbón animal purificado o con carbón activo lavado, exentos de sustancias tóxicas, en casos de necesidad justificada técnicamente.

13. En el caso de vinos generosos dulces y abocados, la adición de mostos de alto contenido en azúcares obtenidos a partir de uvas sometidas a sol (deshidratadas al sol), con fermentación parcial o sin ella.

14. Adición a los vinos espumosos de la cantidad de azúcar de caña, de uva o de mosto concentrado o no y sin rectificar que requiera su elaboración.

15. Crianza y envejecimiento de los vinos por sistemas naturales en envases de madera y/o botellas.

Prácticas prohibidas:

1. Empleo de uva alterada o en mal estado: más del 10% de la uva atacada por botritis, etc.

2. Sistemas de vendimia y transporte que ocasionen alteraciones de la uva antes de su llegada a la bodega para la elaboración: no llevar la uva a la bodega en el mismo día, compactación de la uva durante el transporte, etc.

3. Sistemas de prensado que dañen o dislaceren los componentes sólidos del racimo: máquinas estrujadoras de acción centrífuga de alta velocidad, prensas continuas, etc.

4. Utilización de recipientes vinarios (cubas, depósitos, etc.) fabricados o revestidos con materiales que cedan sustancias tóxicas a los mostos y vinos.

5. Vinos con acidez volátil superior a 0,70 g/litro.

Embotellado:

1. Botellas de vidrio. Se aconseja el lavado de la botellas nuevas; para las botellas usadas es obligatorio el lavado con agua caliente.

2. Tapones de corcho natural enteros y, solamente para los vinos espumosos, tapones mixtos de corcho natural y aglomerado de corcho, siempre que esté el corcho natural en contacto con el líquido.

3. Encapsulado con cera, cápsulas de aluminio, aluminio-estaño (con baja proporción de estaño), y polietano. Las cápsulas de plomo-estaño no están recomendadas.



COMERCIALIZACIÓN

Como ya se indicó en el apartado de "sistemas del aval" las dos posibilidades de venta del producto ecológico son: a granel de forma directa por el agricultor, y envasado y etiquetado, una vez manipulado por el industrial o el mismo agricultor. Los canales de comercialización usados están íntimamente relacionados con lo anterior.

Así, el **mercado local** se abastece habitualmente de los agricultores más cercanos, aunque complete su oferta de productos ya elaborados procedentes de otras regiones. Suelen ser puntos de venta poco consolidados, en pequeñas tiendas de barrio, mercadillos y locales de Asociaciones de consumidores. Los precios son iguales o un poco superiores a los convencionales. Se produce poco consumo energético en el transporte de los productos y se facilita la reutilización de los materiales de envasado y embalaje. A veces la misma explotación se convierte en un improvisado lugar de venta, al que el consumidor, en un entretenido día de campo, va acompañado de su familia. Otras es el agricultor el que prepara los pedidos para sus clientes según un sistema de abono y entrega a domicilio, previamente pactados al inicio de temporada los productos, cantidades y precios.

El producto etiquetado, principalmente el no perecedero se distribuye a nivel **nacional** en grandes superficies -donde también se puede encontrar producto fresco etiquetado- y en tiendas especializadas, pasa por varios intermediarios lo que supone un precio de venta al público final superior al convencional, por contra se consigue una cierta continuidad y diversidad en la oferta, lo que no ocurre en el mercado local.

Otra cosa es la **exportación**. Las empresas de distribución, tanto nacionales como extranjeras, especializadas en producto ecológico como de distribución agroalimentaria en general, pequeñas cooperativas y grandes sociedades comercializadoras, tienen un creciente interés en trabajar la comercialización de productos ecológicos. La misma razón que mantiene al litoral Mediterráneo y Atlántico español en cabeza entre las agriculturas más competitivas (a saber: precocidad, calidad y productividad) hace que los productos de la AE junto con los llamados productos de nicho, hayan encontrado también un importante hueco en los mercados europeos, reclamados por un mercado consumidor cada vez más importante, sobre todo en el Norte y Centro de Europa, donde se conjuga un consumidor exigente en productos sin residuos y de elevada calidad con un poder adquisitivo también elevado.

Como resumen podemos decir que la venta del producto ecológico supone un incremento en los ingresos del agricultor de un 20% como media, siendo las distribuidoras nacionales y las exportadoras las responsables de que al consumidor le llegue con un margen de encarecimiento mucho mayor, por un lado por el ánimo de lucro de estas, y por otro por la lógica del libre mercado en que se da una superior demanda originada además por un sector de la población de elevado poder adquisitivo, frente a una oferta limitada y desordenada.

Durante el año 2000 en España se ha comercializado una producción ecológica por **valor** de 17.000 millones de ptas., representando menos del 0,5% del total del mercado alimentario nacional. De los 17.000 millones de ptas., 7.000 millones de ptas. corresponden a Andalucía, seguida de Aragón con 2.000 millones de ptas. (Fuente MAPA). En USA en 1997 han sido 700.000 millones de ptas. (un 1,5% del total). En Alemania unos 410.000 millones de ptas. (10%). En Dinamarca el consumo de productos ecológicos supone un 30% del total de la alimentación. En Austria un 12%, pero de una forma tan generalizada que un 50% de los consumidores compra, al menos una vez a la semana, productos ecológicos. En USA son un 25% quienes lo hacen.

Los patrones de **normalización** de calidad y calibre para el comercio de los productos hortofrutícolas convencionales también obligan a los productos de la AE. Nos parece que en la actualidad querer imponer los estándares de calidad por la forma externa (modelo del sector industrial) a los productos de consumo alimenticio, no responde a las exigencias reales de los consumidores, que más bien buscan productos sin residuos, con sabor, etc.

CONTABILIDAD

Los agricultores ecológicos deben llevar una contabilidad de la explotación por imperativo del Reglamento 2092/91 CE.

Sin pretender que se entienda como completa nuestra propuesta de estudio económico, sí podemos decir que una explotación como mínimo debería llevar los siguientes documentos:

- **Diario.** En él se anotan los movimientos que suponga un gasto o ingreso, y debe incluir las siguientes columnas:

Empresa:		Ejercicio:			
FECHA	DESCRIPCIÓN DEL CONCEPTO	GASTOS		INGRESOS	
		Unid.	Ptas.	Unid.	Ptas.



- **Resultado del ejercicio.** En la contabilidad de la empresa es la cuenta de gastos e ingresos que se realiza al final de la campaña para conocer el balance, en base al cual tomar las oportunas medidas correctoras. Puede estar compuesto por los siguientes apartados:

Empresa:		Ejercicio:	
GASTOS	PTAS	INGRESOS	PTAS
I. GASTOS ESPECÍFICOS DE CULTIVO -Mano de obra y S.Social -Semillas y Plantas -Abonado -Tratamientos fitosanitarios -Otros gastos (a especificar)		I. INGRESOS ESPECÍFICOS DE CULTIVOS -Venta de productos -Venta de subproductos -Productos almacenados -Subvenciones -Autoconsumo -Reemplazo -Otros ingresos	
II. GASTOS ESPECÍFICOS DEL GANADO -Mano de obra y S.Social fija -Mano de obra y S.Social eventual -Piensos -Heno -Paja -Subproductos -Pastos arrendados -Sanidad animal -Trabajos empresas -Otros gastos (a especificar)		II. INGRESOS ESPECÍFICOS DEL GANADO -Venta de animales: .Terneros .Corderos .Cerdos .Cabritos .Otros ingresos -Venta de leche: .Vacas .Ovejas .Cabras -Venta de lana -Desvíeje: .Vacas .Ovejas .Cerdos .Otros animales -Reposición -Autoconsumo -Estiércol -Subvenciones -Otros ingresos	
III. EDIFICIOS Y MEJORAS PERMANENTES -Depreciaciones (Amortizaciones) -Reparaciones -Otros gastos		III. OTROS INGRESOS -Subvenciones a capital -Otros	
IV. INSTALACIONES, MAQUINARIA Y UTILLAJE -Depreciaciones (Amortizaciones) -Reparaciones -Otros gastos		IV. INGRESOS EXTRAORDINARIOS	
V. GASTOS FINANCIEROS -Intereses -Otros gastos			
VI. GASTOS GENERALES -Mano de obra y S.Social -Seguros -Administración -Suministros -Otros gastos			
VII. GASTOS EXTRAORDINARIOS			
TOTAL GASTOS (G) =		TOTAL INGRESOS (I) =	
Si (G) > (I) : PÉRDIDAS (G) - (I) =		Si (I) > (G) : BENEFICIOS (I) -(G) =	



DIRECCIONES

1. ORGANISMOS

- ✉ **ASAJA**
Ctra. de Níjar, 218 - 2º A
04120 La Cañada de San Urbano - Almería
Tf.: 950 29 24 87

- ✉ **CAAE (Comité Andaluz de Agricultura Ecológica)**
Geográfica: Cortijo del Cuarto S.N. (Bellavista). Sevilla
Postal: Apartado de correos 11.107
41080 Sevilla
Tf.: 95 468 93 90 - Fax 95 468 04 35

- ✉ **COAG**
C/ Invernadero, 11
04738 Puebla de Víca - Almería
Tf.: 950 55 38 99

- ✉ **Delegación de Agricultura y Pesca**
C/Hnos. Machado 4-3ª Pl.
04075 Almería
Tf.: 950 24 01 11- Fax: 950 23 86 33

- ✉ **Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación**
Subdirección General de Denominaciones de Calidad
Pº de la Infanta Isabel, 1
28071 Madrid
Tf.: 91 347 54 80

- ✉ **Universidad de Almería**
Escuela Politécnica Superior. Agricultura biológica.
04120 La Cañada de San Urbano - Almería
Tf.: 950 01 59 24

- ✉ **UPA**
C/ Aljibe
04110 Campohermoso - Almería
Tf.: 950 38 64 28

2. ASOCIACIONES

- ✉ **Asociación BioIndalo**
Avda. Monserrat 47, Bl.I, 1ºB
04006 Almería



- ☒ **Asociación Umbela** (Mariana Hilgers)
Camino de las Torcas, 41
18670 Vélez de Benaudalla - Granada
Tf.: 958 65 81 11

- ☒ **Asociación Vida Sana**
Clot, 39 bajos.
08018 Barcelona
Tf.: 93 245 06 61

- ☒ **Federación de Asociaciones "FANEGA"**
Apartado 10
31300 Tafalla - Navarra
Tf./Fax: 948 70 37 02

- ☒ **SEAE (Sociedad Española de Agricultura Ecológica)**
Apartado 117
46450 Benfaió - Valencia
Tf.: 961 78 80 60

3. EMPRESAS

- **Análisis**

Greenlab

C/ Polígono Ind. Balsa seca, parcela 8 - 2º A
04117 San Isidro - Níjar
Tf.: 950 36 62 41

Laboratorio "Antonio Casas"

Sto. Domingo - El Ejido
Tf.: 950 48 28 07

Laboratorio "Técnicas Agrobiológicas"

La Unión, 82
13300 Valdepeñas - Ciudad Real
Tf.: 926 31 32 48

- **Asesoramiento - Insumos**

Agrichem/S.U.C.A.

Ctra.Murgi 25
04700 El Ejido - Almería
Tf.: 950 58 18 70

AgriNOVA

C/.Roma 41, Bajo
04720 Aguadulce
Tf. 950 34 77 60 - 608 05 75 62



Agrimor

C/ Sefardita, 5
04720 Aguadulce - Almería
Tf.: 649 86 27 01

Agriteco

C/ Plateros, 12
04738 Puebla de Vicar - Almería
Tf. 950 55 39 07

Agrobío

Ctra. Nacional 340, km 419
04740 El Viso - La Mojonera
Tf.: 950 55 82 20

Agrofilabres S.L.

C/Huertas de la polaca, 10
Tijola (Almería)
Tf.: 950 42 06 92

AgroMañan

Ctra. Uleila-Almería Km. 43
04279 Uleila del Campo - Almería
Tf.: 950 36 32 65

Biagro S.A. (Juan Miras Monedero)

Roquetas de Mar. Tf: 950 32 01 14
La Cañada. Tf: 950 29 00 83

Biobest/Albaitar S.L.

C/Jose Luis Sampedro 192
04008 Almería
Tf. 608 75 20 75

Comercializadora de productos CAPESA

Polígono industrial La Redonda - El Ejido
Tf. 950 58 22 42

Consulting "Campaña Verde" Cordoba

Técnico: Francisco Sanchez
Tf. 639 20 09 08

CRISARA (Cristobal Aranega)

Los Blancos - Chirivel
Tf. 52 17 74 y 689 363 483

ECONEX. Sanidad agrícola

San Francisco 6
30149 Siscar - Murcia
Tf.: 968 86 03 82



Ecosur

Polígono industrial de Arboleas
Tf.: 950 43 18 19

Koppert

C/ Vicente Aleixandre, 15
Las Cabañuelas
04738 Vicar - Almería
Tf.: 950 55 44 64 - Fax: 950 55 39 05

NitroOrganic

Av. Fernando Pallarés 5
14940 Cabra - Córdoba
Tf.: 957 52 25 54 - Fax. 957 52 06 08

Portal Ecológico

Sierra Telar, 3
04240 Viator - Almería
Tf.: 620 25 07 10

• **Productores - Industriales**

Aceites esenciales Albaitar

Apartado 798
04080 Almería
Tf.: 950 26 15 66

Aceites La Pedriza

C/ San Andrés, 4
04270 Sorbas - Almería
Tf.: 950 52 45 85

Aceites Los Albardinales

Ctra. Nacional 340. Venta el Compadre
04200 Tabernas - Almería
Tf.: 950 61 17 07

Agrupabio (Aves)

Avda. Andalucía, 63
04820 Vélez Rubio - Almería
Tf.: 950 41 23 52

Almendras Alarcón

Ctra. Estación, 12
04800 Albox - Almería
Tf.: 950 12 07 09

Almendras Utrera

C/ Luna. La Alfoquía
04650 Zurgena - Almería
Tf.: 950 44 92 11



Andalucía Exportaciones, S.C.A.

Paraje Calerica
04660 Arboleas - Almería
Tf.: 950 12 11 28

Bodega Cortijo el cura

C/ Monterrey, 3
04470 Laujar de Andarax - Almería
Tf.: 950 52 40 26

**Coop. de Productores Ecológicos de Almería
"EcoAndalus"**

Pol. industrial La Redonda
04700 El Ejido - Almería
Tf. 950 58 22 42

Crisol - Arboreto

Ctra. Campamento Alvarez de Sotomayor
04240 Viator - Almería
Tf.: 950 30 60 10

Cuevas Bío, S.A.T.

Avda. Barcelona, 16 - 5º 1ª
04610 Cuevas del Almanzora - Almería
Tf.: 950 52 88 42

Cuevas Verde, S.A.

La Portilla
04610 Cuevas del Almanzora - Almería
Tf.: 950 61 83 03

Mercabio, S.C.A.

Barrio de Santa Cruz. Almanzora
04815 Cantoria - Almería
Tf.: 950 43 03 62

Oleomañan

Ctra. Uleila del Campo - Almería, km 43
04279 Uleila del Campo - Almería
Tf.: 950 36 32 65

Plantas Aromáticas Bioherbex

Finca el Buho. Paraje el Boquerón
04715 El Ejido - Almería
Tf.: 950 48 45 00

Productos ecológicos del sur- Hortieco

04230 Huercal de Almería - Almería
Tf.: 950 14 49 31



- **Semilleros**
 - Rijk Zwaan**
Paseo de Almería, 55 - 1ª Planta
04001 Almería
Tf. 950 26 68 22
 - Semilleros Belmonte**
Plar de Jaravía Km.10
04640 Pulpí - Almería
Tf. 950 52 89 88
 - Semillero Jarico**
Las Herrerías
04610 Cuevas del Almanzora - Almería
Tf. 950 52 87 66 - 677 30 93 83
- **Tienda ecológica**
 - Semilla Verde**
C/ Cardenal Herrera Oria 1
04005 Almería
Tf./Fax.: 950 26 91 99
- **Productores e Industriales del Directorio del MAPA.**

4. PÁGINAS WEB

- Asesoramiento www.portalecológico.com
www.agrieco.org
- Aval www.caae.es
- Buscador www.agroline.usc.es
- Cítricos www.biorural.es
- Información www.almeriagro.net
www.cap.junta-andalucía.es
www.ifoam.org
www.infoagro.com
www.mapya.es
- Legislación www.europa.eu.int/cinn/dg06

BIBLIOGRAFÍA

1. GENERAL

- Revistas "Integral" y "CuerpoMente". Ed. RBA S.A. C/.Pérez Galdós, 36. 08012 Barna Aubert, R. "Frutales mediterraneos". Mundi Prensa. 1979.
- Guerrero, Andrés. "Cultivos herbáceos extensivos". Mundi Prensa. 1981.
- Liñán, C. "Vademecun de productos fitosanitarios". Ed. Agrotecnia. 2000.
- Maroto, J.V. "Horticultura herbácea especial". Mundi Prensa. 1989.
- Mateo Bosch, J.M., Riehl,R. "Fitotecnica general". Mundi Prensa. 1982.
- Serrano Cermeño, Zoilo. "Cultivo de hortalizas en invernderos". Ed. AEDOS. 1979.

2. ESPECIALIZADA

- Revista "La Fertilidad de la Tierra": Apdo. 10. (31300 Tafalla) Navarra.
- Revista "Humus". Aula de AE. Cortijo del Cuarto s.n. (41014 Sevilla).
- Altieri, Miguel A. "Agroecología. Bases científicas ...". Nordan-Comunidad (Urugüai) 1999.
- Annelore y Hubert Bruns. "El cultivo biológico I y II". Ed. Blume. 1987.
- Aubert, Claude. "Cultivo biológico". Ed. Oasis S.L./Integral. 1994.
- Cánovas, Antonio; y otros. "Tratado de Agricultura Ecológica". Diputación de Almería. 1993.
- Cerisola, C.I. "Lecciones de agricultura biológica". Mundi Prensa. 1989.
- CRAE/IFOAM. "Normas Técnicas". 1990.
- García Sanz, Alberto. "Apuntes de Agricultura Ecológica". (Apuntes)
- Guardia, J. "Hacia el cultivo biológico de los árboles frutales". Ed. Dilagro. 1982.
- Kreuter, Marie-Luise. "Jardín y huerto biológicos". Mundi Prensa. 1994.
- Labrador, J. Guiberteau, A. "La Agricultura Ecológica". Mº. Agricultura. H.D. 11/90.
- Labrador, J. Y otros. "Guía de productos utilizables en A.E". Junta de Extremadura. 1999.
- Lampkin, Nicolas. "Agricultura Ecológica". Mundi Prensa. 1998.
- Naredo, J.M. "Jornadas de Agricultura Biológica". Junta de Andalucía. 1985.
- Navarro, Luis. Y otros. "Caracterización de la AE en Andalucía". Junta de Andalucía. 1994.
- Roger, Jean Marie. "El suelo vivo". Ed. Oasis S.L./Integral. 1985.

3. LIBRERÍAS

- ✉ **Librería Aster**
C/ Rafael Alberti, 5
04004 Almería
Tf. 24 12 70
- ✉ **Mundi-Prensa**
C/ Castelló, 37
28001 Madrid
Tf. 914. 36 37 00
- ✉ **Librería Técnica Agrícola**
C/ Juan Ramón Jiménez, 11
41011 Sevilla
Tf.: 95 427 95 70

"Este manual pretende ser realmente práctico. Si has encontrado algún error o ausencia, o deseas aportar alguna idea, por favor comunicanoslo. Gracias."

Capítulo 4.

Anexos del Reglamento

2092/91 CE



Anexo II-A del Reglamento 2092/91 CE
Mod.R(CE) N°1488/97. Mod.R(CE) N°2381/94. Mod.R(CE)N°1073/00.
Mod.R(CE) N°436/01

A. FERTILIZANTES Y ACONDICIONADORES DEL SUELO

Condiciones generales aplicables a todos los productos:

- Se utilizarán de acuerdo con los requisitos del Anexo I.
- Solo se utilizarán con arreglo a las disposiciones de la legislación sobre fertilizantes aplicable en el Estado miembro.

DESIGNACIÓN	DESCRIPCIÓN, REQUISITOS DE COMPOSICIÓN Y CONDICIONES DE UTILIZACIÓN
- Estiércol	- Producto constituido mediante la mezcla de excrementos de animales y de materia vegetal (cama). - Necesidad reconocida por el organismo de control o la autoridad de control. - Indicación de las especies animales. - Únicamente procedente de ganaderías extensivas en el sentido de apartado 4 del artículo 6 del reglamento (CEE) n° 2328/91 del Consejo (1), cuya última modificación la constituye el Reglamento (CE) n° 3669/93 (2).
- Estiércol desecado y gallinaza deshidratada	- Necesidad reconocida por el organismo de control o la autoridad de control. - Indicación de las especies animales. - Únicamente procedente de ganaderías extensivas en el sentido del apartado 4 del artículo 6 del Reglamento (CEE) n° 2328/91.
- Mantillo de excrementos sólidos de animales incluidos la gallinaza, y estiércol compostado	- Necesidad reconocida por el organismo de control o la autoridad de control. - Indicación de las especies animales. - Prohibida la procedencia de ganadería intensivas.
- Excrementos líquidos de animales (estiércol semilíquido ,orina, etc)	- Utilización tras una fermentación controlada o dilución adecuada. - Necesidad reconocida por el organismo de control o la autoridad de control. - Indicación de las especies animales. - Prohibida la procedencia de ganadería intensivas
- Residuos domésticos compostados o fermentados.	- Producto obtenido a partir de residuos domésticos separados en función de su origen, sometido a un proceso de compostaje o a una fermentación anaeróbica para la producción de biogás. - Únicamente residuos domésticos vegetales y animales. - Se producirán en un sistema de recogida cerrado y vigilado, aceptado por el Estado miembro. - Concentraciones máximas en mg/kg de materia seca:0,7; cobre: 70; níquel: 25; plomo: 45; zinc:200; mercurio 0,4; cromo (total): 70; cromo (VI): 0. - Sólo podrá utilizarse durante el período que expira el 31 de marzo del 2002. - Necesidad reconocida por el organismo de control o la autoridad de control.
- Turba	- Utilización limitada a la horticultura (cultivo de hortalizas, floricultura, arboricultura, viveros).
- Arcillas (perlita, vermiculita, etc.)	
- Mantillo procedente de cultivo de setas.	- La composición inicial del sustrato debe limitarse a productos de la presente lista.
- Deyecciones de lombrices (humus de lombriz) e insectos	
- Guano	- Necesidad reconocida por el organismo de control o la autoridad de control.
- Mezcla de materias vegetales compostadas o fermentadas.	- Producto obtenido a partir de mezclas de materias vegetales, sometido a un proceso de compostaje o a una fermentación anaeróbica para la producción de biogás. - Necesidad reconocida por el organismo de control o la autoridad de control.

DESIGNACIÓN	DESCRIPCIÓN, REQUISITOS DE COMPOSICIÓN Y CONDICIONES DE UTILIZACIÓN
<p>Los productos o subproductos de origen animal mencionados a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Harina de sangre - Polvo de pezuña - Polvo de cuerno - Polvo de huesos o polvo de huesos desgelatizado - Harina de pescado - Harina de carne - Harina de pluma - Lana - Aglomerados de pelos y piel - Pelos - Productos lácteos 	<ul style="list-style-type: none"> - Concentración máxima en mg/Kg. de materia seca de cromo de cromo (VI): 0,5.
<ul style="list-style-type: none"> - Productos y subproductos orgánicos de origen vegetal para abono (por ejemplo: harina de tortas oleaginosas, cáscara de cacao, raicillas de malta, etc). 	
<ul style="list-style-type: none"> - Algas y productos de algas 	<ul style="list-style-type: none"> - Obtenidos exclusivamente mediante: <ol style="list-style-type: none"> i) tratamiento físico, como la deshidratación, la congelación y la trituración. ii) extracción de agua o en soluciones acuosas ácidas o alcalinas. iii) fermentación. - Necesidad reconocida por el organismo de control o la autoridad de control.
<ul style="list-style-type: none"> - Serrín y virutas de madera 	<ul style="list-style-type: none"> - Madera no tratada químicamente después de la tala.
<ul style="list-style-type: none"> - Mantillo de cortezas 	<ul style="list-style-type: none"> - Madera no tratada químicamente después de la tala.
<ul style="list-style-type: none"> - Cenizas de madera 	<ul style="list-style-type: none"> - A base de madera no tratada químicamente después de la tala.
<ul style="list-style-type: none"> - Fosfato natural blando 	<ul style="list-style-type: none"> - Producto definido por la Directiva 76/116CEE del Consejo(3), modificada por la Directiva 89/284/(CEE (4). - Contenido de cadmio inferior o igual a 9° mg/Kg. de P₂O₅.
<ul style="list-style-type: none"> - Fosfato aluminocálcico 	<ul style="list-style-type: none"> - Producto definido por la Directiva 76/116/CEE, modificación por la Directiva 89/294/CEE. - Contenido en cadmio inferior o igual a 90 mg/KG. de P₂O₅. - Utilización limitada a los suelos básicos (ph 7,5).
<ul style="list-style-type: none"> - Escorias de defosforación 	<ul style="list-style-type: none"> - Necesidad reconocida por el organismo de control o la autoridad de control.
<ul style="list-style-type: none"> - Sal potásica en bruto (por ejemplo: kainita, silvinita, etc) 	<ul style="list-style-type: none"> - Necesidad reconocida por el organismo de control o la autoridad de control.
<ul style="list-style-type: none"> - Sulfato de potasio que puede contener sal de magnesio. 	<ul style="list-style-type: none"> - Producto obtenido de sal potásica en bruto mediante un proceso de extracción físico, y que también puede contener sales de magnesio. - Necesidad reconocida por el organismo de control o la autoridad de control.
<ul style="list-style-type: none"> - Vinaza y extractos de vinaza 	<ul style="list-style-type: none"> - Excluidas las vinazas amoniacales.
<ul style="list-style-type: none"> - Carbonato de calcio de origen natural (por ejemplo: creta, marga, roca calcárea molida, arena calcárea, creta fosfatada, etc) - Carbonato de calcio y magnesio de origen natural (por ejemplo: creta de magnesio, roca de magnesio, calcárea molida, etc). 	
<ul style="list-style-type: none"> - Sulfato de magnesio (por ejemplo Kieserita) 	<ul style="list-style-type: none"> - Únicamente de origen natural. - Necesidad reconocida por el organismo de control o la autoridad de control.
<ul style="list-style-type: none"> - Solución de cloruro de calcio 	<ul style="list-style-type: none"> - Tratamiento foliar de los manzanos, a raíz de una carencia de calcio. - Necesidad reconocida por el organismo de control o la autoridad de control.
<ul style="list-style-type: none"> - Sulfato de calcio (yeso) 	<ul style="list-style-type: none"> - Producto definido por la Directiva 76/116/CEE, modificada por las Directiva 89/284/CEE. - Únicamente de origen natural.



DESIGNACIÓN	DESCRIPCIÓN, REQUISITOS DE COMPOSICIÓN Y CONDICIONES DE UTILIZACIÓN
- Cal industrial procedente de la producción de azúcar	- Necesidad reconocida por el organismo de control o la autoridad de control. - Sólo podrá utilizar durante el período que expira el 31 de marzo del 2002.
- Azufre elemental	- Producto definido por la Directiva 76/116CEE, modificada por la directiva 89/284/CEE. - Necesidad reconocida por el organismo de control o la autoridad de control.
- Oligoelementos	- Elementos incluidos en la Directiva 89/530/CEE (5). - Necesidad reconocida por el organismo de control o la autoridad de control.
- Cloruro de sodio	- Solamente sal gema. - Necesidad reconocida por el organismo de control o la autoridad de control.
- Polvo de roca	

**Anexo II-B del Reglamento 2092/91 CE
Mod.R(CE) N°1488/97. Mod.R(CE) N°2381/94. Mod.R(CE) N°1804/99.
Mod.R(CE)N°1073/00. Mod.R(CE)N°436/01.**

B. PLAGUICIDAS

1. Productos fitosanitarios

Condiciones generales aplicables a todos los productos que estén compuestos o que contengan las sustancias activas siguientes:

- Se utilizarán de acuerdo con los requisitos del Anexo I.
- Sólo se utilizarán con arreglo a las disposiciones específicas de la legislación sobre productos fitosanitarios aplicables en el Estado miembro en el que se emplee el producto (si procede).

I. Sustancias de origen vegetal o animal

DENOMINACIÓN	DESCRIPCIÓN, REQUISITOS DE COMPOSICIÓN Y CONDICIONES DE UTILIZACIÓN
- Azadiractina extraída de <u>Azadirachta indica</u> (Árbol neem)	- Necesidad reconocida por el organismo de control - Insecticida.
* Cera de abejas	- Agente para la poda.
- Gelatina	- Insecticida.
*Proteínas hidrolizadas	- Atrayente.Sólo en aplicaciones autorizadas en combinación con otros productos apropiados de la Parte B del Anexo II.
- Lecitina	- Fungicida.
- Extracto (solución acuosa) de <u>Nicotiana tabacum</u>	- Insecticida; sólo contra los áfidos de los árboles frutales subtropicales (por eje. Plátanos); utilícese sólo al principio del período de vegetación. - Necesidad reconocida por el organismo de control o la autoridad de control. - Sólo podrá utilizarse durante el período que expira el 31 de marzo del 2002.
- Aceites vegetales (por ej.aceite de menta,aceite de pino,aceite de alcaravea)	- Insecticida, acaricida, fungicida e inhibidor de la germinación.
- Piretrinas extraídas de <u>Chrysanthemum cinerariaefoliun</u>	- Insecticida. - Necesidad reconocida por el organismo de control o la autoridad de control.
- Quassia extraída de <u>Quassia amara</u>	- Insecticida y repelente.
- Rotenona extraída de <u>Derris spp</u> , <u>Lonchocarpus spp</u> y <u>Terphrosia spp</u>	- Insecticida. - Necesidad reconocida por el organismo de control o la autoridad de control.



II. Microorganismos utilizados para el control biológico de plagas

DENOMINACIÓN	DESCRIPCIÓN, REQUISITOS DE COMPOSICIÓN Y CONDICIONES DE UTILIZACIÓN
- Microorganismos (bacterias, virus y hongos), por ej. <u>Bacillus thuringensis</u> , Granulosis virus, etc.	- Únicamente productos que no se hayan modificado genéticamente de conformidad con la Directiva 90/220/CEE.

III. Sustancias que se utilizarán sólo en trampas o dispersores

DENOMINACIÓN	DESCRIPCIÓN, REQUISITOS DE COMPOSICIÓN Y CONDICIONES DE UTILIZACIÓN
* Fosfato diamónico	- Atrayente. Sólo en trampas.
- Metaldehído	- Molusquicida. - Sólo en trampas que contengan un repelente de las especies animales superiores. - Sólo se podrá utilizar durante el período que expira el 31 de marzo del 2002.
- Feromonas	- Atrayente; perturbador de la conducta sexual. - Solo en trampas y dispersores.
- Piretroides (sólo deltametrina o lambdacihalothrina)	- Insecticida. Sólo en trampas con atrayentes específicos. - Únicamente contra <i>Batrocera oleae</i> y <i>Ceratitis capitata</i> wied. - Necesidad reconocida por el organismo de control o la autoridad de control. - Sólo se podrá utilizar durante el período que expira el 31 de marzo del 2002.

IV. Otras sustancias utilizadas tradicionalmente en la agricultura ecológica

DENOMINACIÓN	DESCRIPCIÓN, REQUISITOS DE COMPOSICIÓN Y CONDICIONES DE UTILIZACIÓN
- Cobre en forma de hidróxido de cobre, oxiclورو de cobre, sulfato de cobre tribásico u óxido cuproso	- Fungicida. - Sólo podrá utilizarse durante el período que expira el 31 de marzo del 2002. - Necesidad reconocida por el organismo de inspección o la autoridad de control.
* Etileno	- Desverdizado de los plátanos.
- Sal de potasio rica en ácidos grasos (jabón suave)	- Insecticida.
* Alumbre potásico (Kalinita)	- Impide la maduración de los plátanos.
- Sulfuro de cal (polisulfuro de calcio)	- Fungicida, insecticida, acaricida. - Necesidad reconocida por el organismo de control o la autoridad de control.
- Aceite de parafina	- Insecticida, acaricida.
- Aceites minerales	- Insecticida, fungicida. Sólo en árboles frutales, vides, olivos y platas tropicales (p.ej. plátanos). - Sólo se podrá utilizar durante el período que expira el 31 de marzo del 2002. - Necesidad reconocida por el organismo de control o la autoridad de control.
- Permanganato de potasio	- Fungicida, bactericida. Sólo para árboles frutales, olivos y vides.
* Arena de cuarzo	- Repelente.
- Azufre	- Fungicida, acaricida, repelente.

** En determinados Estados miembros los productos marcados con * (asterisco) no se consideran productos fitosanitarios ni están sujetos a las disposiciones de la legislación vigente para los productos fitosanitarios.*

2. Productos para luchar contra plagas y enfermedades en locales para la cría de animales:

- Productos enumerados en la sección 1
- Rodenticidas



Anexo II-C del Reglamento 2092/91 CE Modificado R(CE) N°1804/99

C. MATERIAS PRIMAS PARA LA ALIMENTACIÓN ANIMAL

1. Materias primas de origen vegetal

1.1. Cereales, semillas, sus productos y subproductos. Se incluyen en esta categoría las sustancias siguientes:

Avena en grano, copos, harina, cáscara y salvado; cebada en grano, proteína y harinilla, arroz en grano, partido, salvado de arroz y torta de presión de germen de arroz; mijo en grano, centeno en grano, harinilla, harina forrajera y salvado; sorgo en grano, trigo en grano, harinilla, harina forrajera, pienso de gluten y gérmenes; espelta en grano; triticual en grano; maíz en grano, harinilla, salvado, torta de presión de gérmenes y gluten; raicillas de malta; residuos desecados de cervecería.

1.2. Semillas oleaginosas, frutos oleaginosos, sus productos y subproductos. Se incluyen en esta categoría las sustancias siguientes:

Semillas de colza, en torta de presión y cáscaras; haba de soja en habas, tostada en torta de presión y cáscaras; semillas de girasol en semillas y torta de presión; algodón en semillas y torta de presión de semillas; semillas de lino en semillas y torta de presión; palmiste en torta de presión; semillas de nabo en torta a presión y cáscaras, semillas de calabaza en torta de presión; orujo de aceituna deshuesada (extracción física de la aceituna).

1.3. Semillas leguminosas, sus productos y subproductos. Se incluyen en esta categoría las siguientes sustancias:

Garbanzos en semillas, yeros en semillas; almorta en semilla sometidas a un tratamiento término adecuado; guisantes en semillas, harinillas y salvados; habas en semillas, harinillas y salvado; habas y haboncillos en semillas; vezas en semillas y altramuces en semillas.

1.4. Tubérculos, raíces, sus productos y subproductos. Se incluyen en esta categoría las sustancias siguientes:

Pulpa de remolacha azucarera, remolacha seca, patata, boniato en tubérculo, yuca en raíz, pulpa de patatas (subproducto de fecularia), fécula de patata, proteína de patata de tapioca.

1.5. Otras semillas y frutas, sus productos y subproductos. Se incluyen en esta categoría las sustancias siguientes:

Vainas de algarroba (garrofa), pulpa de cítricos, pulpa de manzana, pulpa de

tomate y pulpa de uva.

1.6. Forrajes y forrajes groseros. Se incluyen en esta categoría las sustancias siguientes:

Alfalfa, harina de alfalfa, trébol, harina de trébol, hierba (obtenida a partir de plantas forrajeras), harina de hierba, heno, forraje ensilado, paja de cereales y raíces vegetales para forrajes.

1.7. Otras plantas, sus productos y subproductos. Se incluyen en esta categoría las sustancias siguientes:

Melaza utilizada sólo para ligar los piensos compuestos, harina de algas (por desecación y trituración de algas y posterior lavado para reducir su contenido de yodo), polvos y extractos de plantas, extractos proteínicos vegetales (proporcionadas solamente a las crías), especias y hierbas.

2. Materias primas de origen diverso

2.1. Leche y productos lácteos. Se incluyen en esta categoría las sustancias siguientes:

Leche cruda tal como se define en el artículo 2 de la Directiva 92/46/CEE(*), leche en polvo, leche desnatada, leche desnatada en polvo, mazada, mazada en polvo, suero de leche, suero de leche en polvo, suero parcialmente delactosado en polvo, proteína de suero en polvo (mediante tratamiento físico), caseína en polvo y lactosa en polvo.

2.2. Pescados, otros animales marinos, sus productos y subproductos. Se incluyen en esta categoría las sustancias siguientes:

Pescado, aceite de pescado y aceite de hígado de bacalao no refinado; autolisatos, hidrolisatos y proteolisatos de pescado, moluscos o crustáceos obtenidos por vía enzimática, en forma soluble o no soluble, únicamente para las crías; harina de pescado

3. Materias primas de origen mineral. Se incluyen en esta categoría las sustancias siguientes:

Sodio:

- Sal marina sin refinar.
- Sal gema bruta de mina.



- Sulfato de sosa.
- Carbonato de sodio.
- Bicarbonato de sodio.
- Cloruro de sodio.

Calcio:

- Lithothamnium y maerl.
- Conchas de animal acuáticos(incluidos los huesos de sepia).
- Carbonato de sodio.
- Lactato de calcio.
- Glucinato cálcio.

Fósforo:

- Fosfatos bicálcicos precipitados de hueso.
- Fosfatos bicálcico defluorado.
- Fosfatos monocálcico defluorado.

Magnesio:

- Magnesio anhidro.
- Sulfato de magnesio.
- Cloruro de magnesio.
- Carbonato de magnesio.

Azufre:

- Sulfato de sosa.

**Anexo II-D del Reglamento 2092/91 CE
Modificado R(CE) N°1804/99**

**D. ADITIVOS PARA LA ALIMENTACIÓN ANIMAL, DETERMINADOS PRODUCTOS
UTILIZADOS EN LA ALIMENTACIÓN ANIMAL (DIRECTIVA 82/471(CEE) Y
AUXILIARES TECNOLÓGICOS UTILIZADOS EN LOS ALIMENTOS PARA ANIMALES.**

1. Aditivos para la alimentación animal

1.1. Oligoelementos. Se incluyen en esta categoría la sustancias siguientes:

- E1 Hierro:
Carbonato ferroso (II).
Sulfato ferroso (II) monohidratado.
Óxido férrico (III).
- E2 Yodo:
yodato de calcio anhidro.
yodato de calcio hexahidratado.
yoduro de potasio.
- E3 Cobalto:
Sulfato de cobalto (II) monohidrato y/o sulfato de cobalto (II) heptahidrato.
Carbonato básico de cobalto (II) monohidrato.
- E4 Cobre:
Óxido cúprico (II).
Carbonato de cobre (II) básico, monohidratado.
Sulfato de cobre pentahidratado (II).
- E5 Manganeso:
Carbonato manganoso (II).
Óxido manganoso (II) y mangánico (III).
Aulfato manganoso (II) mono y/o tetrahidratado.
- E6 Zinc:
Carbonato de zinc.
Óxido de zinc.
Sulfato de zinc mono y/o heptahidratado.
- E7 Molibdeno:
Molibdato de amonio de sodio.
- E8 Selenio:
Seleniato de sodio.
Selenito de sodio.



1.2. Vitaminas, provitaminas y sustancias con efecto análogo, químicamente bien definidas. Se incluyen en esta categoría las sustancias siguientes:

Vitaminas autorizadas conforme a la Directiva 70/524/CEE(**):

- Derivadas preferentemente de materias primas que estén presentes de manera natural en los alimentos para animales.
- Vitaminas de síntesis idénticas a las vitaminas naturales únicamente para animales monogástricos.

1.3. Enzimas. Se incluyen en esta categoría las sustancias siguientes:

- Enzimas autorizadas conforme a la Directiva 70/524/CEE.

1.4. Microorganismos. Se incluyen en esta categoría los microorganismos siguientes:

- Microorganismos autorizados conforme a la Directiva 70/524/CEE.

1.5. Conservantes. Se incluyen en esta categoría las sustancias siguientes:

- E 236 Ácido fórmico para ensilaje
- E 260 Ácido acético para ensilaje
- E 270 Ácido láctico para ensilaje
- E 280 Ácido priónico para ensilaje

1.6. Agentes ligantes, antiaglomerantes y coagulantes. Se incluyen en esta categoría las sustancias siguientes:

- E 551b Sílice coloidal.
- E 551c Tierra de diatomeas.
- E 553 Sepolita.
- E 558 Bentonita.
- E 559 Arcillas caoliníticas.
- E 561 Vermiculita.
- E 599 Perlita



2. Determinados productos utilizados en alimentación animal.

Se incluyen en esta categoría los productos siguientes:

3. Auxiliares tecnológicos utilizados en los alimentos para animales.

3.1. Auxiliares tecnológicos para el ensilaje. Se incluyen en esta categoría las sustancias siguientes:

Sal marina, sal gema, enzimas, levaduras, suero lácteo, azúcar, pulpa de remolacha azucarera, harina de cereales, melazas y bacterias lácticas, acéticas, fórmicas y propiónicas.

En caso de que las condiciones climáticas no permitan una fermentación adecuada, la autoridad u organismo de control podrá autorizar la utilización de ácido láctico, fórmico, propiónico y acético para la producción de ensilaje.



**Anexo II-E del Reglamento 2092/91 CE
Modificado R(CE) N°1804/99**

E. PRODUCTOS AUTORIZADOS PARA LA LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE LOCALES E INSTALACIONES PARA LA CRÍA DE ANIMALES (POR EJEMPLO, EQUIPO Y UTENSILIOS)

- Jabón de potasa y sosa.
- Agua y vapor.
- Lechada de cal.
- Cal viva.
- Hipoclorito de sodio (por ejemplo, como lejía líquida).
- Sosa cáustica.
- Potasa cáustica.
- Peróxido de hidrógeno.
- Esencias naturales de plantas.
- Ácido cítrico, peracético, ácido fórmico, láctico, oxálico y acético.
- Alcohol.
- Ácido nítrico (equipo de lechería).
- Ácido fosfórico (equipo de lechería).
- Formaldehído.
- Productos de limpieza y desinfección de los pezones y de las instalaciones de ordeño.
- Carbonato de sodio.

**Anexo VI-A del Reglamento 2092/91 CE
Modificado R(CEE) N°1488/97.Mod.R(CEE)1073/00**

PARTE A: INGREDIENTES DE ORIGEN NO AGRARIO (CONTEMPLADOS EN LA LETRA C) DEL APARTADO 3 DEL ARTÍCULO 5 Y EN LA LETRA D) DEL APARTADO 5 BIS DEL ARTÍCULO 5 DEL R 2092/91)

A.1. Aditivos alimentarios, incluidos los vehículos.

NOMBRE	CONDICIONES ESPECIALES
E 270	Ácido Láctico
E 290	Dióxido de carbono
E 296	Ácido málico
E 300	Ácido ascórbico
E 306	Extracto rico en tocoferoles
E 322	Lecitinas
E 330	Ácido cítrico
E 333	Citrato de calcio
E 334	Ácido tartárico (L(+)-)
E 335	Tartrato de sodio
E 336	Tartrato de potasio
E 341	Fosfato monocálcico
E 400	Ácido algínico
E 401	Alginato de sodio
E 402	Alginato de potasio
E 406	Agar
E 407	Carragenano
E 410	Goma de algarrobo
E 412	Goma guar
E 413	Goma de tragacanto
E 414	Goma arábiga
E 415	Goma xanthan
E 416	Goma Karaya
E 440(i)	Pectina
E 422	Glicerina
E 500	Carbonato de sodio
E 501	Carbonato de potasio
E 503	Carbonato de amonio
E 504	Carbonato de magnesio
E 516	Sulfato de calcio
E 524	Hidróxido de sodio
E 551	Dióxido de silicio
E 938	Argón
E 941	Nitrógeno
E 948	Oxígeno



A.2. Aromatizantes con arreglo a la Directiva 88/388/CEE

Sustancias y productos definidos en el punto i) de la letra b) y en la letra c) del apartado 2 del artículo 1 de la Directiva 88/388/CEE, y etiquetados como sustancias aromatizantes naturales o preparados aromatizantes naturales, con arreglo a la letra d) del apartado 1 y al apartado 2 del artículo 9 de dicha Directiva.

A.3. Agua y sales.

Agua potable.

Sal (que tenga como componentes básicos el cloruro de sodio o el cloruro de potasio), utilizada normalmente en la elaboración de alimentos.

A.4. Preparados a base de microorganismos.

1. Todos los preparados a base de microorganismos habitualmente empleados en la elaboración de alimentos, a excepción de los microorganismos modificados genéticamente definidos en el apartado 2 artículo 2 de la Directiva 90/220/CEE;

A.5. Minerales (incluidos los elementos de traza), vitaminas, aminoácidos y otros compuestos de nitrógeno.

Los minerales (incluidos los trazadores), la vitaminas, los aminoácidos y otros compuestos nitrogenados sólo se autorizan en la medida en que la normativa haga obligatorio su empleo en los alimentos a los que se incorporen.

**Anexo VI-B del Reglamento 2092/91 CE
Modificado R(CEE) N°1488/97**

PARTE B: AUXILIARES TECNOLÓGICOS Y OTROS PRODUCTOS QUE PUEDEN UTILIZARSE PARA LA ELABORACIÓN DE LOS INGREDIENTES DE ORIGEN AGRARIO DERIVADOS DE LA PRODUCCIÓN ECOLÓGICA A QUE HACE REFERENCIA LA LETRA D) DEL APARTADO 3 DEL ARTÍCULO 5 Y LA LETRA C) DEL APARTADO 5 BIS DEL ARTÍCULO 5 DEL REGLAMENTO (CEE) N° 2092/91

NOMBRE	CONDICIONES ESPECÍFICAS
Agua	
Cloruro de calcio	Agente coagulante
Carbonato de calcio	
Hidróxido de calcio	
Sulfato de calcio	Agente coagulante
Cloruro de magnesio (o nigari)	Agente coagulante
Carbonato de potasio	Desecado de uvas
Carbonato de sodio	Producción de azúcar
Ácido cítrico	Producción de aceite e hidrólisis de almidón
Hidróxido de sodio	- Producción de azúcar - Producción de aceite de semillas de colza (31-12-02)
Ácido Sulfúrico	Producción de azúcar
Isopropanol (propan-2-ol)	- En el proceso de cristalización En la preparación de azúcar. - En cumplimiento de las disposiciones de la Directiva 88/344/CEE, cuya última modificación constituye la Directiva 97/60/CEE. - Durante un periodo que expira el 31 de Diciembre de 2006.
Dióxido de carbono	
Nitrógeno	
Etanol	Disolvente
Ácido tánico	Clarificante
Ovoalbúmina	
Caseína	
Gelatina	
Ictiocola o cola de pescado	
Aceites vegetales	Agente engrasante, desmoldeador o antiespumante.
Gel de sílice o solución coloidal de dióxido de silicio	
Carbón activado	
Talco	
Bentonita	
Caolín	
Tierra de diatomeas	
Perlita	
Cáscara de avellana	
Harina de arroz	
Cera de abejas	Desmoldeador
Cera de carnauba	Desmoldeador



Preparados a base de microorganismos y enzimas:

Todos los preparados a base de microorganismos y de enzimas habitualmente empleados como auxiliares tecnológicos en la elaboración de alimentos, a excepción de los microorganismos modificados genéticamente en el sentido del apartado 2 del artículo 2 de la Directiva 90/220/CEE, y a excepción de los enzimas derivados de organismos modificados genéticamente en el sentido del apartado 2 del artículo 2 de la Directiva 90/220/CEE.

**Anexo VI-C del Reglamento 2092/91 CE
Modificado R(CEE) N°330/99. Modificado R(CE)N°2020/2000**

PARTE C: INGREDIENTES DE ORIGEN AGRARIO QUE NO HAYAN SIDO PRODUCIDOS ECOLOGICAMENTE, CITADOS EN EL APARTADO 4 DEL ARTÍCULO 5 DEL REGLAMENTO (CEE) N° 2092/91

C.1. Productos vegetales sin transformar y productos derivados de ellos mediante la aplicación de procedimientos a que se refiere la definición indicada en la letra a) del punto 2 de la introducción del presente anexo.

C.1.1. Frutas y frutos secos comestibles:

Nombre común	Nombre técnico
Bellota	<i>Quercus spp.</i>
Nuez de kola	<i>Cola acuminata</i>
Alhova	<i>Trigonella foenum-graecum</i>
Grosella espinosa	<i>Ribes uva-crispa</i>
Fruta de la pasión	<i>Passiflora edulis</i>
Frambuesa (desezada)	<i>Rubus idaeus</i>
Grosella roja (desezada)	<i>Ribes rubrum</i>

C.1.2. Condimentos y especias comestibles:

Nombre común	Nombre técnico
Pimienta verde	<i>Piper nigrum</i> (hasta 30/4/01)
Pimienta del Perú	<i>Schinus molle</i>
Simientes de rábano picante	<i>Armoracia rustica</i>
Galanga	<i>Alpinia officinarum</i>
Flores de cártamo	<i>Carthamus tinctorius</i>
Berro de fuente	<i>Nasturtium officinale</i>

C.1.3. Varios:

Algas, incluidas las algas marinas, autorizadas en la preparación de productos alimenticios convencionales.

C.2. Productos vegetales transformados mediante la aplicación de los procesos mencionados en la letra b) de la definición indicada en la letra b) del punto 2 de la introducción del presente anexo:



C.2.1. Grasas y aceites, refinados o no, pero nunca modificados químicamente, obtenidos de vegetales que no sean:

Nombre común	Nombre técnico
Cacao	<i>Theobroma cacao</i>
Coco	<i>Cocos nucifera</i>
Olivo	<i>Olea europea</i>
Girasol	<i>Helianthus annuus</i>
Palma	<i>Elaeis guineensis</i>
Colza	<i>Brassica napus, rapa</i>
Cartamo	<i>Carthamus tinctorius</i>
Sésamo	<i>Sesamum indicum</i>
Soja	<i>Glycine max</i>

C.2.2. Los siguientes azúcares, almidones y otros productos de cereales y tubérculos:

- Azúcar de remolacha hasta el 1-4-03.
- Fructosa.
- Papel de arroz.
- Hoja de pan ácimo.
- Almidón de arroz y maíz de cera, no modificados químicamente.

C.2.3. Varios:

- Ron: Obtenido exclusivamente a partir de zumo de caña de azúcar.
- Proteína de guisante (*Pisum sp*).
- Kirsch elaborado a base de los frutos y aromáticos mencionados en la parte A.2 del presente anexo.

C.3. Productos de origen animal:

Organismos acuáticos que no tengan su origen en la acuicultura y autorizados en la preparación de productos de alimenticios convencionales

- Polvo de mazada.
- Miel.
- Gelatina.
- Lactosa.
- Suero lácteo en polvo "herasuola".



Anexo VII del Reglamento 2092/91 CE Modificado R(CE) N°1804/99

NÚMERO DE ANIMALES POR HA.

Clase ó Especie	Nº máximo de animales por Ha. equivalente a 170 kg N/ha/año
Équidos de más de 6 meses	2,0
Terneros de engorde	5,0
Otros bovinos de menos de 1 año	5,0
Bovinos machos de 1 a 2 años	3,3
Bovinos hembras de 1 a 2 años	3,3
Bovinos machos de más de 2 años	2,0
Terneras para cría	2,5
Terneras para engorde	2,5
Vacas lecheras	2,0
Vacas Lechera de reposición	2,0
Otras vacas	2,5
Conejas reproductoras	100,0
Ovejas	13,3
Cabras	13,3
Lechones	74,0
Cerdas reproductoras	6,5
Cerdos de engorde con pienso	14,0
Otros cerdos	14,0
Pollos de carne	580,0
Gallinas ponedoras	230,0



**Anexo VIII del Reglamento 2092/91 CE
Modificado R(CE) N°1804/99**

**SUPERFICIES MÍNIMAS CUBIERTAS Y AL AIRE LIBRE Y OTRAS
CARACTERÍSTICAS DE ALOJAMIENTO DE LAS DISTINTAS ESPECIES Y
DISTINTOS TIPOS DE PRODUCCIÓN**

1. BOVINOS, OVINOS Y CERDOS

	Zona cubierta (superf. disponible por animal)		Zona al aire libre (Superf. ejercicio, sin incluir pastos)
	Peso mínimo en vivo (kg)	m ² /cabeza	m ² /cabeza
Ganado de reproducción de engorde bovino y equino	Hasta 100	1,5	1,1
	Hasta 200	2,5	1,9
	Hasta 350	4	3
	De más de 350	5 con un mínimo de 1 m ² /100kg	3,7 con un mínimo de 0,75m ² /100kg
Vacas lecheras		6	4,5
Toros destinados a la reproducción		10	30
Ovejas y cabras		1,5 oveja-cabra 0,35 cordero-cabrillo	2,5 2,5 con 0,5 por cordero-cabrillo
Cerdas nodrizas con lechones De hasta 40 días		7,5	2,5
Cerdos de engorde	Hasta 50	0,8	0,6
	Hasta 85	1,1	0,8
	Hasta 110	1,3	1
Lechones	De más de 40 días Y hasta 30 kg	0,6	0,4
Cerdos reproductores		2,5 hembras	1,9
		6,0 machos	8

2. AVES DE CORRAL

	Zona cubierta – Superficie disponible			Zonas al aire libre (m ² de espacio disponible en rotación/cabeza)
	Nº animales m ²	Cm de percha/animal	Nido	
Gallinas ponedoras	6	18	8 gallinas ponedoras por nido o, si se trata de un nido común, 120 cm ² por ave	4 siempre que no se supere el límite de 170 kg/N/ha/año
Aves de corral de engorde (en alojamiento fijo)	10 con un máximo de 21 kg peso en vivo/m ²	20 (sólo para pintadas)		4 pollos de carne y pintadas, 4,5 patos, 10 pavos, 15 ocas. No deberá superarse el límite de 170kg/N/ha/año para ninguna de las especies arriba mencionadas
Polluelos de engorde en alojamiento móvil	16 (*) alojamientos móviles con máximo de 30kg peso en vivo/m ²			2,5 siempre que no supere el límite de 170kg N/ha/año

(*) Exclusivamente en caso de alojamientos móviles que no superen 150 m² de superficie disponible y no permanezcan cubiertos por la noche.

